



Ελληνική Εταιρεία  
Επιστήμης  
Οπωροκηπευτικών

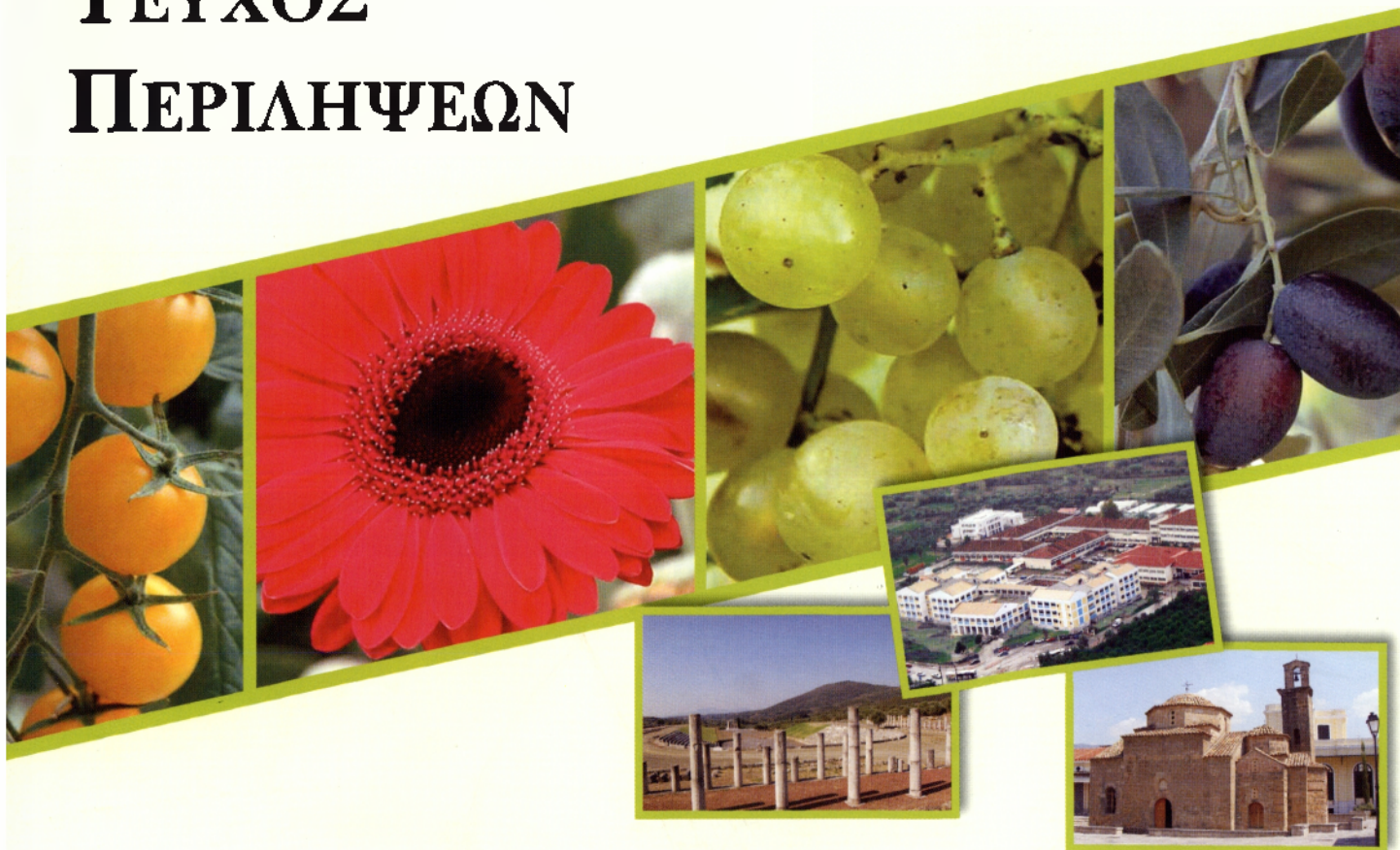
# 26<sup>ο</sup> ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ της Ε.Ε.Ε.Ο.



Σχολή Τεχνολογίας  
Γεωπονίας  
του ΤΕΙ Καλαμάτας

«Η Παραγωγή των Οπωροκηπευτικών  
ως Μοχλός Εξόδου της Χώρας από την Οικονομική Κρίση»

## ΤΕΥΧΟΣ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ



*Καλαμάτα, 15 - 18 Οκτωβρίου 2013*

## 26<sup>ο</sup> ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ (ΕΕΕΟ)

*Η Παραγωγή των Οπωροκηπευτικών ως Μοχλός Εξόδου της Χώρας από την  
Οικονομική Κρίση*

### **Διοργάνωση**

---

Ελληνική Εταιρεία της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών  
ΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

### **Συνδιοργανωτές**

---

Γενική Διεύθυνση Φυτικής Παραγωγής - Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων  
Περιφερειακή Ενότητα Μεσσηνίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου  
Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος  
Δήμος Καλαμάτας  
Ιερά Μητρόπολις Μεσσηνίας

### **Οργανωτική Επιτροπή**

---

Κανάκης Ανδρέας, ΤΕΙ Καλαμάτας	Πρόεδρος
Κώτσιρας Αναστάσιος, ΤΕΙ Καλαμάτας	Αντιπρόεδρος Α΄
Βασιλακάκης Μιλτιάδης (Πρόεδρος Ε.Ε.Ε.Ο.), Α.Π.Θ.	Αντιπρόεδρος Β΄
Αλεξόπουλος Αλέξιος, ΤΕΙ Καλαμάτας	Γραμματέας
Μουρούτογλου Χρήστος, ΤΕΙ Καλαμάτας	Ταμίας
Παπαφωτίου Μαρία, Γ.Π.Α.	Μέλος
Ασημακοπούλου Άννα, ΤΕΙ Καλαμάτας	Μέλος
Παρασκευόπουλος Αντώνιος, Δ.Α.Ο.Κ. Τριφυλίας (Π.Ε. Μεσσηνίας)	Μέλος
Κάτσαρης Παναγιώτης, ΕΘΙΑΓΕ	Μέλος
Σαμπαζιώτης Γεώργιος, Ε.Α.Σ. Μεσσηνίας	Μέλος
Κυριακόπουλος Ιωάννης, Δ.Α.Ο.Κ. (Π.Ε. Μεσσηνίας)	Μέλος
Κάρτσωνας Επαμεινώνδας, ΤΕΙ Καλαμάτας	Μέλος
Ζακυνθινός Γεώργιος, ΤΕΙ Καλαμάτας	Μέλος
Μαγγανάρης Γεώργιος, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου	Μέλος

### **Γραμματεία**

---

Νηφάκος Καλλίμαχος, ΤΕΙ Καλαμάτας  
Κορίκη Αντωνία, ΤΕΙ Καλαμάτας  
Κοστρίβα Άννα, ΤΕΙ Καλαμάτας

## **Επιστημονική Επιτροπή**

---

Ακουμιανάκης Κωνσταντίνος, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Αλεξόπουλος Αλέξιος, Επίκ. Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Ασημακοπούλου Άννα, Επίκ. Καθηγήτρια ΤΕΙ Καλαμάτας  
Βασιλακάκης Μιλτιάδης, Ομότιμος Καθηγητής ΑΠΘ  
Βελισσαρίου Δημήτριος, Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Βέμμος Σταύρος, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Βογιατζής Δημήτριος, Ομότιμος Καθηγητής ΑΠΘ  
Γουμενάκη Ελένη, Αναπλ. Καθηγήτρια ΤΕΙ Κρήτης  
Δόρδας Χρήστος, Αναπλ. Καθηγητής ΑΠΘ  
Ζακυνθινός Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Ζερβιάκης Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Καββαδίας Βίκτωρ, Ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ  
Κανάκης Ανδρέας, Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Κανταρτζής Αλέξανδρος, Καθηγητής ΤΕΙ Ηπείρου  
Καριτιδής Χαράλαμπος, Καθηγητής ΤΕΙ Ηπείρου  
Κάρτσωνας Επαμεινώνδας, Επίκ. Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Κοκκίνη Στυλιανή, Καθηγήτρια ΑΠΘ  
Κουνδουράς Στέφανος, Επίκ. Καθηγητής ΑΠΘ  
Κώτσιρας Αναστάσιος, Επίκ. Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Μαλούπα Ελένη, Ερευνήτρια ΕΘΙΑΓΕ  
Μολασιώτης Αθανάσιος, Επίκ. Καθηγητής ΑΠΘ  
Μπεμπέλη Πηνελόπη, Καθηγήτρια ΓΠΑ  
Μπινιάρη Αικατερίνη, Επίκ. Καθηγήτρια ΓΠΑ  
Μπλέτσιος Φώτης, Ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ  
Νάνος Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής Παν. Θεσσαλίας  
Νεκτάριος Παναγιώτης, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Νικολάου Νικόλαος, Καθηγητής ΑΠΘ  
Πάνου - Φιλοθέου Ελένη, Καθηγήτρια ΤΕΙ Θεσσαλονίκης  
Παπαδημητρίου Μιχαήλ, Καθηγητής ΤΕΙ Κρήτης  
Παπαδόπουλος Ιωάννης, Αναπλ. Καθηγητής ΤΕΙ Δ. Μακεδονίας  
Παπαδοπούλου Καλλιόπη, Επίκ. Καθηγήτρια Παν. Θεσσαλίας  
Παπασωτηρόπουλος Βασίλειος, Καθηγητής ΤΕΙ Μεσολογγίου  
Παπαφωτίου Μαρία, Αναπλ. Καθηγήτρια ΓΠΑ  
Πάσσαμ Χάρολντ, Καθηγητής ΓΠΑ  
Πετρόπουλος Σπυρίδων, Λέκτορας Παν. Θεσσαλίας  
Ρούσσοσ Πέτρος, Επίκ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Σαλάχας Γεώργιος, Καθηγητής ΤΕΙ Μεσολογγίου  
Σάββας Δημήτριος, Αναπλ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Σώμος Αναστάσιος, Καθηγητής ΑΠΘ  
Σταθάς Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής ΤΕΙ Καλαμάτας  
Σταυρακάκης Μανόλης, Καθηγητής ΓΠΑ  
Τσιτσιγιάννης Δημήτριος, Επίκ. Καθηγητής ΓΠΑ  
Φουντάς Σπυρίδων, Επίκ. Καθηγητής Παν. Θεσσαλίας  
Φυσαράκης Ιωάννης, Καθηγητής ΤΕΙ Κρήτης  
Χαρτζουλάκης Κων/νος, Ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ



## ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ

Αγαπητοί προσκεκλημένοι, Κυρίες και Κύριοι Σύεδροι,

Η Ελληνική Εταιρεία της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (Ε.Ε.Ε.Ο.) και η Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας Τροφίμων και Διατροφής του ΤΕΙ Πελοποννήσου (πρώην ΤΕΙ Καλαμάτας) σας καλωσορίζομε στο 26<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Τακτικό Συνέδριο της Εταιρείας. Συνδιοργανωτές του Συνεδρίου είναι το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Η Αιρετή Περιφέρεια Πελοποννήσου, το ΓΕΩΤ.Ε.Ε. και ο Δήμος της Καλαμάτας.

Το Συνέδριό μας διενεργείται σε μια χρονική περίοδο που η χώρα μας διέρχεται μια πολύ δύσκολη εποχή, η οποία χαρακτηρίζεται από οικονομική, πολιτική και κοινωνική κρίση όπου δοκιμάζονται κάθε είδους αξίες. Αξίες ηθικές, αξίες θεσμών, αξίες ανθρώπινης αλληλεγγύης, αξίες ατομικής ευθύνης, αξίες αξιοπιστίας του πολιτικού μας συστήματος κ.λπ.

Το Συνέδριό μας που έχει ως θεματικό τίτλο «**Η Παραγωγή των Οπωροκηπευτικών ως Μοχλός Εξόδου της Χώρας από την Οικονομική Κρίση**» καλείται να απαντήσει αν όντως αυτό μπορεί να συμβεί. Εμείς, που έχουμε αποκτήσει μια πρώτη αντίληψη για το περιεχόμενο των επιστημονικών εργασιών που πρόκειται να ανακοινωθούν τις ημέρες του συνεδρίου, αλλά και το γεγονός ότι όλοι οι σύεδροι γεωτεχνικοί, και όχι μόνο, έχουμε μια σφαιρικότερη άποψη για τη συμβολή της γεωπονίας και της γεωργίας στο οικονομικό γίνεσθαι, τόσο της χώρας μας όσο και γενικότερα, πιστεύουμε ότι όντως η ορθολογική διαχείριση της γεωργικής γης, ο μόχθος του αγροτικού ανθρώπινου δυναμικού, η αξιοποίηση του φυτικού κεφαλαίου και των εισροών στη φυτική παραγωγή μπορεί να συμβάλουν αποτελεσματικά στην επίτευξη θετικών οικονομικών αποτελεσμάτων, βοηθώντας έτσι στην αντιμετώπιση κατά ένα μέρος και του προβλήματος της ανεργίας και στην άμβλυνση της ανθρώπινης απελπισίας. Άλλωστε, ιστορικά έχει αποδειχτεί, ότι σε τέτοιες κρίσεις άλλοι λαοί και η δική μας χώρα παλαιότερα στηρίχτηκαν κατ' αρχάς στη γεωργία και σε ευθετότερο χρόνο και στο δευτερογενή και τριτογενή τομέα της οικονομίας και βρήκαν το δρόμο της οικονομικής τους ανάπτυξης και την έξοδο από το ζοφερό αδιέξοδο. Ασφαλώς δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι όλες οι ισχυρές οικονομικά χώρες έχουν, μαζί με όλους τους άλλους τομείς, πολύ αναπτυγμένο και τον γεωργικό τους τομέα, ο οποίος έχει την ιδιότητα της απορρόφησης των ενδεχόμενων κραδασμών στην οικονομία τους.

Ας αφήσουμε τις λεπτομέρειες να μας τις παρουσιάσουν οι σύεδροι-εισηγητές των ανακοινώσεων και ας φωτιστούμε από τα νέα δεδομένα της έρευνας σε θεωρητικό, τεχνολογικό, εφαρμοσμένο και πρακτικό επίπεδο και ας φροντίσουμε να αξιοποιήσουμε και τις παράπλευρες δυνατότητες που παρέχονται με την ευκαιρία του συνεδρίου. Δηλαδή, ας ανανεώσουμε τους φιλικούς, συναδελφικούς και παλαιότερους εργασιακούς μας δεσμούς και να θυμηθούμε γεγονότα και καταστάσεις που ζήσαμε στο παρελθόν. Το αντάμωμά μας ας αποτελέσει την απαρχή καινούργιων γνωριμιών και

αφορμή για νέες συνεργασίες τόσο σε ερευνητικό και σε ακαδημαϊκό επίπεδο όσο και σε συμπράξεις τόσο μεταξύ Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και Ιδρυμάτων Έρευνας όσο και με ιδιωτικούς και κοινωνικούς φορείς.

Με αυτά τα λόγια σας καλωσορίζομε και πάλι και σας ευχόμαστε εκτός από την ικανοποίηση των ακαδημαϊκών σας ενδιαφερόντων να απολαύσετε και τη διαμονή σας στην πόλη της Καλαμάτας και της περιοχής της Μεσσηνίας.

**Ανδρέας Γ. Κανάκης**

Πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής του Συνεδρίου

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
<b>ΕΙΣΗΓΗΤΙΚΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ</b>	
<b><u>Α.Β. Παναγιωτάκος</u></b> Κατανάλωση οπωροκηπευτικών και υγεία-διαιτητική αξία οπωροκηπευτικών	2
<b><u>Γ. Φερμαντζής</u></b> Μεταρρύθμιση Κοινής Αγροτικής Πολιτικής 2014 – 2020: Προοπτικές και προκλήσεις για την ελληνική γεωργία	3
<b><u>Δ. Πετρόπουλος, Α. Παπαγεωργίου και Δ. Πασχαλίδης</u></b> Ανάλυση του δείκτη «αποκαλυφθέντος συγκριτικού πλεονεκτήματος» των οπωροκηπευτικών στην Ελλάδα (1981-2010)	4
<b><u>Π. Χατζόπουλος</u></b> Πλουραλισμός στην παραγωγή: βιοτεχνολογικές προσεγγίσεις στα φυτά	5
<b><u>Σ. Φουντάς</u></b> Ορθολογική χρήση εισροών στα οπωροκηπευτικά με μεθόδους γεωργίας ακριβείας	6
<b>ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ</b>	
<b>ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ</b>	
<b>1<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Δενδροκομίας</b> Εισήγηση	7
<b><u>C. Xiloyannis</u></b> Κλιματικές αλλαγές: η εξέλιξη και ο ρόλος της δενδροκομίας	8
<b><u>H. Βαενάς και Γ.Δ. Νάνος</u></b> Αποτελεσματικότητα της κυτοκινίνης 6-BA για χημικό αραίωμα μήλων Red Chief	9
<b><u>Π. Δρογούδη, Γ. Παντελίδης, Σ. Βεκιάρη, Θ. Καραά και Σ. Βέμμος</u></b> Επιδράσεις της εφαρμογής σαλικυλικού οξέος, GA <sub>3</sub> , Si, καολίνη και γλυκίνης-βεταΐνης στην απόδοση, την ποιότητα των καρπών και φυσιολογικές παραμέτρους της ροδιάς	10
<b><u>Π.Α. Ρούσσο, Ε. Μπαλάς και Β. Νικολακάκος</u></b> Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας εφαρμογής φυτορυθμιστικών ουσιών στην ποιότητα βερίκοκων	11
<b><u>N-Κ.Π. Δεναζά, Π.Α. Ρούσσο και Σ.Ν. Βέμμος</u></b> Ο ρόλος των πολυαμινών στη ριζοβολία των φυλλοφόρων μωσχευμάτων ελιάς	12
<b><u>Π.Α. Ρούσσο και Χ. Μπαμπάτσικος</u></b> Επίδραση διαφόρων σκευασμάτων στη διακοπή του λήθαργου οφθαλμών βερίκοκας και στην ποιότητα των καρπών	13
<b><u>Κ. Γιαννούσης, Γ. Παντελίδης και Μ. Βασιλακάκης</u></b> Επίδραση της θερμοκρασίας, του όζοντος και του I-MCP στη συντήρηση του ροδιού	14
<b>2<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Δενδροκομίας</b> Εισήγηση (αγγλικά)	15
<b><u>J.K. Fellman</u></b> : Flavor, aroma and volatile biochemistry of apples	16
<b><u>I.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, F. Scossa, M. Belghazi, S. Cagnin, C. Bonghi, L. Trainotti, Δ. Τσίκου, Μ. Βασιλακάκης, A.R. Fernie, Κ. Παπαδοπούλου και Α. Μολασιώτης</u></b> Η επίδραση του υψομέτρου στην ποιότητα και τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά καρπών ροδακινιάς με τη χρήση της τεχνολογίας ολιστικής ανάλυσης	17
<b><u>Π. Κουρδούλας, Φ. Μακρής, Μ. Θεοδώρου, Β. Γούλας και Γ.Α. Μαγγανάρης</u></b> Ποιοτικά χαρακτηριστικά, φυτοχημικές ιδιότητες και μετασυλλεκτική συμπεριφορά γηγενών Κυπριακών ποικιλιών μηλιάς ( <i>Malus domestica</i> )	18
<b><u>Γ.Ε. Παντελίδης, Β. Γούλας, Β. Ζιώγας, Γ.Α. Μαγγανάρης, Π. Δρογούδη, Μ. Βασιλακάκης και Α. Μαγγανάρης</u></b> Μετασυλλεκτική συμπεριφορά και αντιοξειδωτική ικανότητα 26 ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς	19
<b><u>Μ. Χριστόπουλος, Μ. Καυκαλέτου και Ε. Τσαντίλη</u></b> Επίδραση συνθηκών συντήρησης σε αλλαγές λιπαρών συστατικών σπερμάτων καρυδιών ποικιλίας “Franquette”	20
<b><u>Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Μ. Βασιλακάκης και Α. Μολασιώτης</u></b> Μελέτη των μηχανισμών που ελέγχουν τον κλιμακητικό χαρακτήρα του καρπού ακτινιδιάς	21

<b>Π. Δρογούδη, Γ. Παντελίδης, Β. Ζιώγας, Γ. Μαγγανάρης και Α. Μαγγανάρης</b> Χρησιμοποίηση του δείκτη <i>IAD</i> για τον προσδιορισμό του σταδίου ωρίμανσης καρπών ροδακινιάς και νεκταρινιάς	22
<b>Κ. Πουλημένος και Σ.Ν. Βέμμος</b> Αξιολόγηση Ελληνικών και ξένων γονοτύπων ροδιάς με βάση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών τους	23
<b>3<sup>η</sup> συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Δενδροκομίας</b>	25
Εισήγηση	
<b>Σ. Πετροπούλου</b> Σύγχρονοι οπωρώνες μηλοειδών και πυρηνόκαρπων πυκνής φύτευσης	26
<b>Α. Παπαβασιλείου, Υ. Luo, Σ. Τεστέμπασης, Τ.Ι. Michailides και Γ.Σ. Καραογλανίδης</b> Αιτιολογία φαιάς σήψης και ανάλυση γενετικής παραλλακτικότητας στελεχών του <i>Monilinia</i> spp. από οπωρώνες πυρηνόκαρπων	27
<b>Γ. Ζακυνθινός</b> Συγκριτική αξιολόγηση του προφίλ των λιπαρών οξέων των σπόρων της ροδιάς των ποικιλιών Wonderfull και Ερμιόνη	28
<b>Α. Ασημακοπούλου, Ι. Σάλας, Κ. Νηφάκος, Π. Καλογερόπουλος, Π. Ρούσσοι και Γ. Κωστελένος</b> Αξιολόγηση γηγενών ποικιλιών ελιάς ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα του εδάφους	29
<b>Π. Ντάσιου, Χ. Μυρεσιώτης, Σ. Κωνσταντίνου, Ε. Παπαδοπούλου-Μουρκίδου και Γ. Καραογλανίδης</b> Ταυτοποίηση, μοριακός χαρακτηρισμός και μυκοτοξικογόνος ικανότητα στελεχών του <i>Alternaria</i> spp. που σχετίζονται με μετασυλλεκτικές σήψεις των μήλων	30
<b>Γ.Ι. Σταθός, Π. Καλογερόπουλος, Ε.Δ. Κάρτσωνας και Α. Κοστρίβα</b> Βιολογική καταπολέμηση επιβλαβών εντόμων σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών της Πελοποννήσου	31
Εισήγηση	
<b>Ι. Κυριακόπουλος</b> Μεσσηνιακό ελαιόλαδο: υφιστάμενη κατάσταση-δυνατότητες-προοπτικές	32
<b>4η Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Δενδροκομίας</b>	33
Εισήγηση	
<b>Κ. Χατζουλάκης</b> Η ελαιοκαλλιέργεια στις νέες χώρες: δυνατότητες και προοπτικές	34
<b>Μ.Ε. Μανιουδάκη, Χ. Μπαζάκος, Ε. Σαρροπούλου και Π. Καλαϊτζής</b> Ανάλυση με πυροαλληλούχηση 454 φύλλου και ρίζας ελιάς ( <i>Olea europaea</i> L.) μετά από καταπόνηση αλατότητας	35
<b>Boushra Baalbaki, Γ. Δούπης, Ν. Καβρουλάκης και Γ. Κουμπούρης</b> Επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών σε βιοχημικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων στις ποικιλίες ελιάς Κορωνέικη και Μαστοειδής	36
<b>Π. Δρογούδη, Γ. Παντελίδης και Α. Μαγγανάρης</b> Ρυθμός έκπτυξης των ανθέων και ποσοστά καρπόδεσης σε τοπικούς κλώνους ροδιάς και στις ποικιλίες “Wonderful” και “Ερμιόνη”	37
<b>Β. Γούλας, Β. Εξάρχου, C. Bonghi και Γ.Α. Μαγγανάρης</b> Παρακολούθηση των βιοχημικών μεταβολών καρπών κερασιάς κατά τα αναπτυξιακά τους στάδια με φασματοσκοπικές μεθοδολογίες	38
<b>Α.Χ. Γεωργιάδου, Β. Γούλας, Τ. Ντούρου, Γ.Α. Μαγγανάρης, Π. Καλαϊτζής και Β. Φωτόπουλος</b> Μοριακή χαρτογράφηση του βιοσυνθετικού μονοπατιού της βιταμίνης Ε στην ελιά ( <i>Olea</i> <i>europaea</i> L.)	39
<b>Γ. Σταματάκος, Μ. Μάργαρη-Τασιούλα, Χρ. Χατζησαββίδης, Ι. Μαντζούτσος, Β. Χουλιάρης, Αγ. Χυτήρη και Μ. Ρίνη</b> Η επίδραση διαφυλλικών σκευασμάτων σε ποσοτικούς παράγοντες, την ποιότητα του ελαιολάδου και τη θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας ελιάς Μαστοειδής (“Αθηνοελιά”)	40

**ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ**

- 1<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας** 41
- Εισήγηση
- Κ. Ακουμιανάκης**
- Η συμβολή των λαχανοφύτων ειδών στην αειφορική καλλιέργεια 42
- Δ. Σάββας, G. B. Oztekin, M. Terceik, A. Παπανικολάου, Β. Κατσίκη, Α. Ροπόκης και Γ. Ντάτση**
- Επίδραση του εμβολιασμού στην απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων σε καλλιέργεια τομάτας σε κλειστό υδροπονικό σύστημα 43
- Χ. Καριπίδης, Δ. Δούμα και Β. Πανταζή**
- Επίδραση της αζωτούχου και θεικής λίπανσης στη συσσώρευση νιτρικών σε φυτά ρόκας (*ErUCA sativa* Mill.) που καλλιεργήθηκαν σε μείγμα τύρφης - περλίτη 44
- Α. Ασημακοπούλου, Ι. Σάλμας, Κ. Νηφάκος, Π. Καλογερόπουλος και Α. Νικολούδη**
- Επίδραση της αλατότητας του υποστρώματος στην αύξηση και παραγωγή τριών εγχώριων ποικιλιών μικρόκαρπης τομάτας (δύο οικοτύπων «Τοματάκι Σαντορίνης» και το «Τοματάκι Χίου») και τεσσάρων υβριδίων τομάτας τύπου «Cherry» 45
- Δ. Σάββας, Π. Πατεράκης, Π. Βουρναδάκη, Α. Ροπόκης και Γ. Ντάτση**
- Συγκριτική αξιολόγηση δύο τύπων ελαφρόπετρας, πετροβάμβακα, περλίτη και κόκου σε καλλιέργεια τομάτας 46
- Α. Ασημακοπούλου, Κ. Νηφάκος, Ι. Σάλμας, Π. Καλογερόπουλος και Α. Νικολούδη**
- Επίδραση της αλατότητας του υποστρώματος στην ανόργανη θρέψη τριών εγχώριων ποικιλιών μικρόκαρπης τομάτας (δύο οικοτύπων «Τοματάκι Σαντορίνης» και το «Τοματάκι Χίου») και τεσσάρων υβριδίων τομάτας τύπου «Cherry» 47
- Χ. Κ. Κοντοπούλου, Δ. Σάββας, Δ. Μπιλάλης, Β.Α. Παππά και R. M. Rees**
- Επίδραση οργανικής λίπανσης και αλατότητας στην θρέψη των φυτών, τις αποδόσεις και τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου σε καλλιέργεια νωπού φασιολιού 48
- 2<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας** 49
- Εισήγηση
- Φ.Α. Μπλέτσος**
- Παραδοσιακές ποικιλίες λαχανικών-σποροπαραγωγή και προοπτικές 50
- Κ.Σ. Κρομμύδας, Φ.Α. Μπλέτσος και Δ.Γ. Ρουπακιάς**
- Αξιοποίηση αρρενόστειρων σειρών μελιτζάνας (*Solanum melongena*) στη δημιουργία διειδικών υβριδίων με το *S. integrifolium* 51
- Γ. Καπότης, Β. Παπασωτηρόπουλος, Ε. Ψαθά και Γ. Σαλάχας**
- Βελτίωση κολοκυθιού (*Cucurbita pepo* L.). Δημιουργία γενοτύπων με ανεκτικότητα στις ιώσεις 52
- Ε. Μανωλοπούλου, Κ. Ρεκούμη και Α. Αλεξόπουλος**
- Μεταβολή των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών πιπεριών τύπου «Φλάσκας» και «Κεράτου» συναρτήσει του σταδίου ανάπτυξης 53
- Ι. Καραπάνος, Χ.Κ. Πάσσαμ, Μ. Χάνδρα, Α. Αλεξόπουλος και Κ. Ακουμιανάκης**
- Συγκριτική μελέτη χαρακτηριστικών ωρίμανσης καρπών Cherry τομάτας φυσιολογικής και τεχνητής ωρίμανσης 54
- Π. Τσουβαλτζής, Α. Κουκουνάρας, Θ. Κουράκης, Σ. Γκούντινα, Δ. Κασαμπαλής, Μ. Παπαχριστοδούλου, Κ. Παπουτσή, Χ. Χατζηδήμος και Α.Σ. Σιώμος**
- Η συμβολή διαφόρων προσυλλεκτικών παραγόντων στη διατροφική αξία των καρπών τομάτας 55
- 3η Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας** 57
- Γ. Ουζουνίδου, Α. Γιαννακούλα, Η. Ηλίας και Π. Ζαμανίδης**
- Απόλυση των συμπτωμάτων ξηρασίας και αλατότητας από την παρουσία σιλκόνης (Si) στην καλλιέργεια αγγουριάς 58
- Δ. Τσαμαϊδή, Α. Δάλλας, Ι. Καραπάνος και Χ. Πάσσαμ**
- Επίδραση της σκίασης στην ανάπτυξη, παραγωγή και ποιότητα του άνηθου (*Anethum graveolens* L.) 59
- Α. Παπασάββας, Δ. Χελά, Ι. Δελληγιαννάκης και Γ. Σαλάχας**
- Βελτιστοποίηση των φυσικών αντιοξειδωτικών παραγόντων των φυτών μέσω του ελέγχου της συγκέντρωσης του αζώτου του θρεπτικού διαλύματος 60
- Ε. Μανωλοπούλου, Α. Ασημακοπούλου, Κ. Νηφάκος, Ι. Σάλμας και Π. Καλογερόπουλος**
- Επίδραση της αλατότητας στα φυσιολογικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τριών εγχώριων



ποικιλιών μικρόκαρπης τομάτας και τεσσάρων υβριδίων τομάτας τύπου “Cherry”	61
<b>Α. Αλεξόπουλος, Θ. Καρανίσα, Κ. Ακουμιανάκης, Σ. Καρράς, Ι. Καραπάνος και Χ. Πάσσαμ</b> Επίδραση φυτορρυθμιστικών ουσιών στην <i>in vitro</i> βλάστηση των οφθαλμών των κονδύλων της πατάτας ( <i>Solanum tuberosum</i> L.)	62
<b>Θ. Καρανίσα, Κ. Ακουμιανάκης, Α. Αλεξόπουλος και Ι. Καραπάνος</b> Επίδραση της μετασυλλεκτικής εφαρμογής της παραφίνης και της θερμοκρασίας στην αποθήκευση κονδύλων πατάτας που παρήχθησαν από βοτανικό σπόρο (TPS)	63
<b>Κ. Ακουμιανάκης, Ι. Καραπάνος, Α. Αλεξόπουλος, Ν. Παπανδρέου και Σ. Νικολάου</b> Επίδραση της αλατότητας στο σταμαναγκάθι ( <i>Cichorium spinosum</i> ) και του ασβεστίου στη γαλατσίδα ( <i>Reichardia picroides</i> ) στη μετασυλλεκτική συμπεριφορά τους	64
<b>4<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας</b>	65
Εισήγηση	
<b>Θ. Κουφόκης</b> Επίδραση του εμβολιασμού των λαχανικών ειδών στην ανοχή και αντοχή του εμβολίου στις ασθένειες	66
<b>Ε. Τραντάς, Ε. Μπαλαντινάκη, Π. Σαρρής, Φ. Βερβερίδης και Δ. Γκούμας</b> Σημαντική έξαρση της ασθένειας Βακτηριακό Έλκος τομάτας που προκαλείται από το βακτήριο <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> στην Κρήτη	67
<b>Ι. Ν. Μανουσόπουλος, Ι. Ααγωγιάννης και Στ. Γουντουάκη</b> Διερεύνηση της συσχέτισης της έντασης των συμπτωμάτων της ασθένειας της λεύκανσης των νεύρων του μαρουλιού και της παρουσίας δύο ιών που εμπλέκονται στην ασθένεια	68
<b>Χ. Ορφανίδου, Α.Χ. Παπαγιάννης, Χ. Δημητρίου, Μ. Ζήκου, Χ. Ξάνθης, Α. Δημητρίου, Ε. Διογένους, Α. Λώτος, Β.Ι. Μαλιόγκα και Ν.Ι. Κατής</b> Ιοί που σχετίζονται με τον ικτερο των κηπευτικών και στοιχεία της επιδημιολογίας τους	69
<b>Ε. Γουμενάκη και Ε. Καραμαλάκη</b> Το φασόλι ως βιοδείκτης εκτίμησης των επιπτώσεων του τροποσφαιρικού όζοντος σε καλλιέργειες στην Κρήτη	70
<b>Ε. Ι. Παπούλιας</b> Διαχείριση προσωπικού και προγραμματισμός εργασιών σε θερμοκήπιο 100 στρ. με υδροπονική καλλιέργεια τομάτας	71
<b>5<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας</b>	73
Εισήγηση	
<b>Α. Παρασκευόπουλος</b> Η καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών στη Μεσσηνία - υφιστάμενη κατάσταση - προβλήματα - προοπτικές	74
<b>Α. Λιόπα-Τσακαλίδη και Π. Μπιζρέμης</b> Καλλιέργεια ποικιλιών καρπουζιάς σε συνθήκες μικροκλίματος του Ν. Ηλείας	75
<b>Ν. Δαφέριμος, Ι. Σπαθαράκης και Ε. Γουμενάκη</b> Η χρήση της οργανικής ουσίας στις λαχανοκομικές καλλιέργειες ως όφελος και ως απειλή	76
<b>Κ. Αργυροπούλου, Δ. Σάββας, Π. Ταραντίλης και Γ. Σαλάχας</b> Αεροπονική καλλιέργεια πλατύφυλλου βασιλικού ( <i>Ocimum basilicum</i> L.). Προσδιορισμός του άριστου διαθέσιμου όγκου ανάπτυξης του ριζικού συστήματος	77
<b>Χ. Μουρούτογλου, Ι. Λυκοσκούφης, Α. Κώτσιρας, Α. Κανάκης και Α. Καλαθός</b> Μελέτη της επίδρασης της πυκνότητας σποράς άγριας ρόκας σε υδροπονικό σύστημα βαθιάς επίπλευσης	78
<b>Π. Κανιαδάκης, Ι. Λυκοσκούφης και Γ. Μαυρογιαννόπουλος</b> Συγκριτική αξιολόγηση του υδροπονικού συστήματος Ν.Δ.Τ. με το υδροπονικό σύστημα Ν.Ε.Τ. και την καλλιέργεια σε σάκουσ περλίτη σε καλλιέργεια αγγουριάς	79
<b>Κ. Κίττας, Ν. Κατσούλας, Χ. Νικολάου και Ν. Ρηγάκης</b> Διερεύνηση της παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας χρήσης νερού καλλιέργειας πιπεριάς σε διχτυοκήπιο	80
<b>ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ - ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ</b>	
<b>1<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	81
<b>Γ. Τσανάκας, Μ. Μανιουδάκη, Π. Καλαϊτζής και Α. Οικονόμου</b> Μελέτη της γήρανσης των ανθέων της γαρδένιας με τεχνολογία αλληλούχησης μεγάλης κλίμακας – RNA seq.	82

<b>Ο. Νάστα, Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Γ. Λιακόπουλος και Α.Ε. Νικολοπούλου</b> Ο φθορισμός της χλωροφύλλης ως μέσον εκτίμησης της καταπόνησης φυτών <i>Salvia officinalis</i> μετά από ψεκασμό με αλατούχο διάλυμα προσομοιωμένο με θαλασσινό νερό	83
<b>Ο. Κασμερίδου, Γ. Τσανάκας, Θ. Σύρος, Α. Οικονόμου και Δ. Βογιατζής</b> Επίδραση του σαλικυλικού οξέος στην τριανταφυλλιά σε συνθήκες αλατότητας	84
<b>Α. Οικονόμου, Σ. Κώστας, Σ. Θεοδωράκογλου και Μ. Αγγελάκη</b> Φωτοπεριοδικός φωτισμός ανθοκομικών φυτών με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας	85
<b>2<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	87
<b>Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Μ. Χατζάκη και Α. Κουτσούρης</b> Ανάδειξη του εκπαιδευτικού χαρακτήρα των φυτών μέσω δημιουργίας εναλλακτικού εκπαιδευτικού εργαλείου διδασκαλίας των μαθηματικών	88
<b>Σ. Αθανασίου και Α. Παρασκευοπούλου</b> Η διερεύνηση των απόψεων παιδιών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τις παιδικές χαρές	89
<b>Α.Μ. Βισίλια</b> Υπαίθριοι αστικοί χώροι και σύγχρονες προσεγγίσεις σχεδιασμού	90
<b>Ε. Αποστολίδης, Μ. Παπαφωτίου, Α. Παρασκευοπούλου και Α.Μ. Βισίλια</b> Τα "περιβόλια" των αρχοντικών στον κάμπο της Χίου	91
<b>Ν. Χαράλαμπος και Π.Α. Νεκτάριος</b> Δημιουργία γραμμικού πάρκου στο Αργάκι της Πάφου, Κύπρου	92
<b>Χ. Λύκας, Α. Σπανομήτρος και Χ. Ιωάννου</b> Αξιολόγηση πέντε φυτικών ειδών για τη χρήση τους σε φυτικά ηχοπετάσματα	93
<b>3<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	95
<b>Η. Κανέλλου, Μ. Παπαφωτίου, Φ. Οικονόμου, Δ. Λύρα, Σ. Κνεzevic, Ε. Κάρτσωνας, Ν. Ντούλας, Α. Παρασκευοπούλου, Π. Νεκτάριος, Α. Αλεξόπουλος, Χ. Μουρούτογλου, Κ. Νηφάκος και Σ. Καρράς</b> Εναλλακτικές μέθοδοι διαχείρισης της βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους: Χρήση φλογίστρου - χλοοτάπητες αυτοφυών ποωδών	96
<b>Γ. Κοτσιρης, Α. Ανδρουτσόπουλος, Ε. Πολυχρόνη και Π. Νεκτάριος</b> Ενεργειακά κέρδη από την εγκατάσταση φυτεμένων δωματίων στην Ελλάδα – μελέτη προσομοίωσης	97
<b>Η. Κοκκίνου, Ε. Νυδριώτη, Ν. Ντούλας, Ε.-Μ. Μπαλή, Ι. Αμούντζιας και Π.Α. Νεκτάριος</b> Αντοχή του <i>Sedum sediform</i> στην υδατική καταπόνηση όταν αναπτύσσεται σε φυτεμένα δώματα εκτατικού τύπου	98
<b>Α. Τασούλα, Μ. Παπαφωτίου, Γ. Λιακόπουλος και Γ. Κάργας</b> Αξιολόγηση της φυσιολογίας και ανάπτυξης του <i>Origanum dictamnus</i> L. σε διαφορετικά υποστρώματα, υπό την επίδραση υδατικής καταπόνησης, σε συνθήκες φυτοδώματος	99
<b>4<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	101
<b>Εισήγηση</b>	
<b>Δ. Χειμωνίδου και Α. Βασιλείου</b> Ο διαχρονικός ρόλος του Ινστιτούτου Γεωργικών Ερευνών στην ανθοκομία: παρελθόν, παρόν και μέλλον	102
<b>Α.Ν. Μαρτίνη, Μ. Παπαφωτίου, Σ. Βέμμος, Π. Ταραντίλης και Κ. Φασσέας</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός του σπάνιου αυτοφυούς <i>Malosorbus florentina</i> . Συσχέτιση με τα φαινορικά συστατικά και τη φυσιολογία - ανατομία των εκφύτων	103
<b>Χ. Λύκας</b> Επίδραση της προ-μεταχείρισης των σπόρων επίγειας ορχιδέας στην αποτελεσματικότητα της χρώσης τους με TTC	104
<b>Κ. Μπερτσουκλής, Μ. Παπαφωτίου και Κ. Μπινιάρη</b> Φυλογενετικές σχέσεις των Ελληνικών ειδών του γένους <i>Arbutus</i>	105
<b>Γ.Ι. Σταθάς και Ε.Δ. Κάρτσωνας</b> Καταγραφή και μελέτη επιβλαβών και ωφέλιμων εντόμων σε αυτοφυή καλλωπιστικά φυτά του Νομού Μεσσηνίας	106
<b>Μ. Παπαδοπούλου, Γ. Ζακυνθινός, Δ. Βελισσαρίου και Μ. Κουμουνοπούλου</b> Αξιολόγηση των αυτοφυών ειδών του Ταυγέτου της οικογένειας Orchidaceae για καλλωπιστική χρήση	107

**ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ**

- 1<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Αμπελουργίας** 109  
Εισήγηση
- Ι. Φυσαράκης**  
Επιτραπέζιες ποικιλίες αμπέλου: προβλήματα, δυνατότητες, προοπτικές 110  
**Ε. Παναγή, Χ. Αντωνίου, Ν. Θεοδώρου, Σ. Κουνδουράς και Β. Φωτόπουλος**  
Μοριακή χαρτογράφηση της βιοσύνθεσης φλαβονοειδών στις ράγες της ποικιλίας Syrah (*Vitis vinifera* L.) υπό διαφορετικές υδατικές συνθήκες. 111  
**Ν. Θεοδώρου, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου**  
Προσδιορισμός κρίσιμων τιμών ορισμένων φυσιολογικών παραμέτρων για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή ελλειμματικής άρδευσης σε αμπελώνες 112  
**Σ. Κουνδουράς, Α. Πετούμενου, Ι. Αδαμάκης, Ν. Θεοδώρου, Γ. Τσινίδης και Ε. Ζιώζιου**  
Επίδραση της υδατικής καταπόνησης σε μερικές φυσιολογικές παραμέτρους και ανατομικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας Syrah (*Vitis vinifera* L.) 113  
**Σ. Θεοχάρης, Κ. Μπινιάρη και Μ.Ν. Σταυρακάκης**  
Μελέτη των φαινολογικών σταδίων, του ποσοστού καρπώσεως και ορισμένων χαρακτηριστικών σταφυλής και ράγας ποικιλιών αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) 114
- 2<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Αμπελουργίας** 115
- Φ. Σακαβέλη, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου**  
Αξιολόγηση 56 Ελληνικών ερυθρών ποικιλιών της αμπέλου 116  
**Μ. Σταυρακάκη και Κ. Μπινιάρη**  
Διάκριση με την αμπελογραφική περιγραφή πιθανών κλώνων, τύπων και παραλλαγών της ποικιλίας Κορινθιακή σταφίδα (*Vitis vinifera* L.) 117  
**Α. Ασημακοπούλου, Ι. Σάλλιας, Κ. Νηφάκος, Ν. Παπαδάκης και Κ. Μπακασιέτας**  
Ριζοβόληση άρριζων μοσχευμάτων αμπέλου με υδροπονικό σύστημα επίτευσης (Deep Flow Hydroponics) 118  
**Σ. Αυριοπούλου, Α. Τάκα, Β. Ευγενιώτη και Ι. Καπόλος**  
Ανάπτυξη μεθοδολογίας για προσδιορισμό φουμονισινών σε εμπορικούς οίνους 119

**ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ - ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ**

- 1<sup>η</sup> Συνεδρία προφορικών ανακοινώσεων Φαρμακευτικών-Αρωματικών Φυτών** 121  
Εισήγηση
- Χ. Δόρδας**  
Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά στην Ελλάδα: δυνατότητες, προβλήματα και προοπτικές 122  
**Ε. Πάνου-Φιλοθέου, Δ. Λάζαρη, Δ. Δημόκα, Β. Λιανοπούλου, Α. Φιλοθέου**  
Μελέτη της παραλλακτικότητας των αιθέριων ελαίων της δάφνης (*Laurus nobilis* L.) σε σχέση με την κατεύθυνση των γραμμών της φυτείας, την εποχή συγκομιδής, την θέση και την ηλικία του φύλλου 123  
**Ε. Γιαννακού, Α. Ορφανίδη, Β. Γκέκας και Β. Γούλας**  
Φυτοχημική σύσταση και αντιοξειδωτικές ιδιότητες καρπών και φύλλων σχίνου (*Pistacia lentiscus* L.) 124  
**Γ. Ζακυνθινός, Θ. Βαρζάκας, Α. Ζακυνθινού και Ι. Καρνάβας**  
Ανάπτυξη τροποφαρμάκου από την αξιοποίηση των τοπικών οικοτόπων φραγκοσυκιάς (*Opuntia ficus-indica*) Μεσσηνίας και της αγκινάρας (*Cynara scolymus*) Μικρομάνης 125  
**Ε. Πάνου-Φιλοθέου και Σ. Στεφάνου**  
Εκμετάλλευση επιβαρυμένων με χαλκό εδαφών με καλλιέργεια ρίγανης (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart) 126  
**Θ. Λαζαρίδου και Π. Λόλας**  
Πολλαπλασιασμός της στέβιας με *in vitro* καλλιέργεια 127  
**Ε. Κάρτσωνας, Α. Αλεξόπουλος, Σ. Καρράς, Ε. Ντάσκας, Κ. Κούτρας και Μ. Παπαφωτίου**  
*In vitro* πολλαπλασιασμός του *Origanum scabrum* 128

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ****ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ**

- 1<sup>η</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Δενδροκομίας** 129
- Ν. Τσακάκη, Ε. Αλυσσανδράκης, Χ. Σαββάκη και Σ. Λιονάκης**  
Επίδραση προσβολών από τη βαμβακάδα (*Eurphyllura phillyrae* Foerster) στην εξέλιξη των ταξιανθιών της ελιάς 130

- Π. Δρογούδη, Γ. Παντελίδης, L. Bachetta, R. Botta, G. De Donato, H. Duval, I. Μετζιδάκης, M. Rovir, J.P. Sarraguigne, A.P. Silva και A. Solar**  
Συγκέντρωση πρωτεϊνών και ανόργανων στοιχείων σε αμύγδαλα και φουντούκια από διαφορετικές ευρωπαϊκές ποικιλίες και γενοτύπους 131
- Π. Δρογούδη, Γ. Παντελίδης και Α. Μαγγανάρης**  
Αξιολόγηση της ποιότητας και κατηγοριοποίηση ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς σύμφωνα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους 132
- Ν.-Κ.Π. Δεναζά, Σ.Ν. Βέμιος, Π.Α. Ρούσσοσ και Γ.Δ. Κωστελένος**  
Επίδραση της εφαρμογής φαινολικών ουσιών και πολυαμινών στη ριζοβολία μοσχευμάτων ελιάς 133
- Θ. Θωμίδης**  
Αξιολόγηση του σκευάσματος Botry-zen στην καταπολέμηση των προσυλλεκτικών σήψεων σε οργανικές καλλιέργειες φράουλας και αμπέλου 134
- Θ. Θωμίδης**  
Παθογόνα που προκαλούν σήψεις στα ροδιά 135
- Θ. Θωμίδης και Θ. Σωτηρόπουλος**  
Επίδραση της κάλυψης της κερασιάς με πλαστικοποιημένη λινάτσα στην σήψη των καρπών 136
- Π. Ζαμανίδης, Χ. Πασχαλίδης, Θ. Πιτσώλη, Σ. Βεκιάρη, Ι. Χουλιάρης, Κλ. Ισραηλίδης και Ι. Ξυνιάς**  
Μελέτη της προσαρμοστικότητας και ανάπτυξης των ποικιλιών υποφαούς εισαγόμενων από τη Ρωσία στο κτήμα του Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών 137
- Δ.Φ. Αντωνόπουλος, Μ. Γεωργιάδου, Σ.Π. Αγορίτσης, Σ. Γιαννιώτης και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης**  
Βιολογική αντιμετώπιση του τοξικογόνου μύκητα *Aspergillus flavus* και των αφλατοξινών που παράγει σε κελυφωτά φιστίκια «Αιγίνης» 138
- Β. Σαρροπούλου, Κ. Δημόση-Θεριού και Ι. Θεριός**  
Επίδραση του μυκητοκτόνου Imazalil στη ριζοβολία *in vitro* του υποκειμένου κερασιάς CAB-6P (*Prunus cerasus* L.) 139
- Ι. Παπαδάκης, Ν. Μίγκλης, Π. Τσιάντας και Μ. Ψυχογιού**  
Επίδραση του NaCl και της διαφυλλικής εφαρμογής σαλικυλικού οξέος, πουτρεσκίνης και ασκορβικού οξέος στη φωτοσυνθετική ικανότητα, στις συγκεντρώσεις της χλωροφύλλης και των καροτενοειδών και στην αύξηση σπορόφυτων ιαπωνικής μουσμουλιάς 140
- Δ. Κώτσιας**  
Ταυτοποίηση και διαχωρισμός πέντε ποικιλιών πορτοκαλιάς ομάδας ομφαλοφόρων (*C. sinensis* (L.) Osbeck) με την μέθοδο της τυχαίας ενίσχυσης του πολυμορφικού DNA 141
- Γ. Ζακυνθινός, Θ. Βαρζάκας και Α. Ζακυνθινού**  
Προφίλ λιπαρών οξέων σε σπόρους φραγκοσυκιάς (*Opuntia ficus-indica*) 142
- Ι. Παπαδάκης, Μ. Σώτηρας, Γ. Παναγιωτάκης και Σ. Λιονάκης**  
Ταχύτητα φύτευσης και φυτρωτική ικανότητα σπερμάτων ιαπωνικής μουσμουλιάς σε σχέση με διάφορες επεμβάσεις αφαίρεσης του περισπερμίου ή/και τμήματος των κοτυληδόνων τους 143
- Ι. Παπαδάκης, Α. Καραντζή, Π. Ρούσσοσ και Μ. Ψυχογιού**  
Μελέτη της επίδρασης της χαραγής και της δακτυλίωσης στην ποιότητα των καρπών και στη φωτοσυνθετική ικανότητα δέντρων των ποικιλιών μανταρινοειδών Oritanique και Minneola 144
- Ι. Παπαδάκης, Π. Τσιάντας και Μ. Ψυχογιού**  
Μελέτη της επίδρασης του Βορίου και της διαφυλλικής εφαρμογής σαλικυλικού οξέος, πουτρεσκίνης και ασκορβικού οξέος σε σπορόφυτα Ιαπωνικής μουσμουλιάς 145
- Α. Ασημακοπούλου, Π. Σμπυράκος, Κ. Νηφάκος και Ι. Σάλμας**  
Περαιτέρω διερεύνηση της διαφυλλικής εφαρμογής γιββερελικού οξέος (GA<sub>3</sub>) κατά την άνθιση στην παραγωγή και τα καρπολογικά χαρακτηριστικά της ελαιοποιήσιμης ποικιλίας ελιάς “Κορωνέικη” 146
- Θ. Σωτηρόπουλος, Α. Πετρίδης, Μ. Κουκουρίκου-Πετρίδου, Ι. Θεριός, Ν. Κουτίνας, Θ. Θωμίδης και Μ. Παππά**  
Κάλυψη της καλλιέργειας κερασιάς με πλαστικά φύλλα για την προστασία των καρπών από το σχίσσιμο. Επίδραση στην ποιότητα των καρπών 147
- Ι. Τσιντσιράκου και Γ.Δ. Νάνος**  
Ορθολογική λίπανση της καστανιάς και παραγωγικότητα και ποιότητα καρπού 148
- Α. Παπαρνάκης, Γ. Τάνου, Β. Ζιώγας και Α. Μολασιώτης**  
Επίδραση του ασκορβικού οξέος στη φυσιολογία υποκειμένων φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων σε συνθήκες τοξικότητας Βορίου 149

<b>Σ. Φουντάς, Γ.Α. Νάνος και Θ.Α. Γέμος</b> Εφαρμογές γεωργίας ακριβείας στα οπωροφόρα στην Ελλάδα	150
<b>Χ. Σαββάκη, Α. Βογιατζάκη, Ε. Μπαγκέρης και Σ. Λιονάκης</b> Η επίδραση της χαραγής στην βλάστηση και παραγωγή δύο ποικιλιών μάνγκο	151
<b>Ι. Λυκοσκούφης και Β. Στουρνάρας</b> Επίδραση της υψηλής συγκέντρωσης NaCl και των θρεπτικών στοιχείων του θρεπτικού διαλύματος στην παραγωγή και την ποιότητα καρπών φράουλας ποικιλίας Camarosa	152
<b>Α. Ασημακοπούλου, Κ. Νηφάκος, Ι. Σάλμας, Π. Καλογερόπουλος, Π. Ρούσσος και Γ. Κωστελένος</b> Συγκριτική μελέτη παραμέτρων αύξησης και ανόργανης θρέψης γηγενών ποικιλιών ελιάς	153
<b>Σ. Σωτηρόπουλος, Β. Δημόπουλος, Χ. Πασχαλίδης, Α. Μαλαπάνη, Β. Καββαδίας, Α. Κορίκη και Γ. Ξηρογιάννης</b> Επίδραση της N-P-K λίπανσης στην απόδοση, θρεπτική κατάσταση και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της συκιάς ποικιλίας “Καλαμών”	154
<b>2<sup>ο</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Δενδροκομίας</b>	155
<b>Μ. Καυκαλέτου, Μ. Χριστόπουλος, Ε. Κτιστάκης, Θ. Τσιριγώτης, Α. Τσιτσόπουλος και Ε. Τσαντίλη</b> Ποιοτικά χαρακτηριστικά νωπών καρπών ελιάς “Καλαμών” για επιτραπέζια χρήση σε δείγματα από το Νομό Λακωνίας	156
<b>Μ. Καυκαλέτου, Μ. Χριστόπουλος και Ε. Τσαντίλη</b> Διακύμανση ποιοτικών χαρακτηριστικών καρπών ελιάς ‘Κορωνέικης’ μετά το στάδιο του γαλακτώματος και μέχρι την πλήρη ωρίμανση	157
<b>Ν. Καβρουλάκης, Ι. Παπαδάκης, Γ. Δούπης, Γ. Ψαρράς και Κ. Χαρτζουλάκης</b> Συμπεριφορά των ποικιλιών αβοκάντο Hass και Fuerte σε συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας	158
<b>Σ. Βεκιάρη και Π. Δρογούδη</b> Χημικά χαρακτηριστικά καρπών της ποικιλίας Wonderful και τοπικών γενοτύπων ροδιάς	159
<b>Ι. Λυμπεράκη και Γ. Κουμπούρης</b> Επίδραση των χειμερινών θερμοκρασιών στην ανθοφορία των ποικιλιών ελιάς Κορωνέικη και Μαστοειδής	160
<b>Π. Μαλέτσικα και Γ.Δ. Νάνος</b> Επίδραση της θερμοκρασίας συντήρησης στην ποιότητα μήλων <i>Starking Delicious</i> μετά από μεταχείριση με I-MPC	161
<b>Π. Μαλέτσικα, Ι. Παπούλια, Γ.Δ. Νάνος και Μ. Βασιλακάκης</b> Επίδραση υψόμετρου και μετασυλλεκτικής εφαρμογής όζοντος και I- MPC στη συντηρησιμότητα μήλων Red Chief	162
<b>Β. Πανταζή, Ν. Μαλισιόβας, Χρ. Χατζησαββίδης, Θ. Πανταζής, Ι. Μαντζούτσος, Β. Χουλιάρης και Ο. Πάνου</b> Η επίδραση λιπαντικών επεμβάσεων σε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά και την θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας μανταρινιάς ‘Sriposo’	163
<b>Ν. Κουργιαλάς, Χ. Σεργεντάνη, Μ. Μαρκάκης, V. Borgaccia, Α. Μικάλεφ, Ν. Διγαλάκη, Σ. Ρέππας, Α. Αγγελάκη, Χ. Μανωλαράκη, Σ. Μαλλιαράκη, Γ. Γιακουμάκη, Κ.Ν. Γιαννοπολίτης, Ν. Καβρουλάκης, Γ. Ψαρράς και Γ. Κουμπούρης</b> Συμβολή της αυτόχθονης χλωρίδας ελαιώνων στην αποθήκευση άνθρακα και στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής	164
<b>Ι. Ρενιέρη και Γ. Κουμπούρης</b> Μελέτη της ανθοφορίας και του αυτοασυμβιβαστου των ποικιλιών ελιάς Κουτσουρελιά, Κορωνέικη, Καλαμών, Μεγαρείτικη, Frantoio και Manzanilla	165
<b>Π.Α. Ρούσσος, Δ. Γασπαράτος και Γ. Μαυρομάτη</b> Επίδραση διαφόρων μορφών χηλικού σιδήρου στην αντιμετώπιση τροφολογίας σιδήρου σε υποκείμενο εσπεριδοειδών	166
<b>Ε. Δεληγεώργης, Θ. Σωτηρόπουλος, Ν. Βουλγαράκης και Ι. Θεριός</b> Αποτελεσματικότητα διάφορων σκευασμάτων ψευδαργύρου εφαρμοζόμενα διαφυλλικά σε νεαρά δενδρύλλια μηλιάς	167
<b>Φ. Μακρής, Μ. Θεοδώρου, Π. Κουρδούλας, Β. Γούλας και Γ.Α. Μαγγανάρης</b> Ποιοτικά χαρακτηριστικά και μετασυλλεκτική συμπεριφορά ποικιλιών μηλιάς: Μια συγκριτική μελέτη	168

<b>Β. Γούλας, Γ.Ε. Παντελίδης, Γ.Α. Μαγγανάρης, Π. Δρογούδη και Α. Μαγγανάρης</b> Συγκριτική αξιολόγηση τριών αντιοξειδωτικών μεθόδων σε φυτικό ιστό καρπών ποικιλιών ροδακινιάς	169
<b>Ε. Καραγιάννης, Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Α. Ευαγγελίδου, Γ. Καραογλανίδης και Α. Μολασιώτης</b> Η χρήση του 1- μεθυλοκυκλοπροπενίου και του όζοντος για τον περιορισμό των μετασυλλεκτικών απωλειών καρπών ακτινιδιάς	170
<b>Α. Μολασιώτης, Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Ε. Καραγιάννης, Γ. Μπίλλας, Ο. Διονυσίου, Κ. Παπαδοπούλου, Ν. Συλλαίος, Μ. Βασιλακάκης και Ν. Μισοπολινός</b> Ταυτοποίηση ποιοτικών χαρακτηριστικών ροδάκινων με τη χρήση μοριακής ανάλυσης, εδαφικών δεικτών και γεωπληροφορικής	171
<b>Α. Ευαγγελίδου, Ε. Καραγιάννης, Ε. Σίσκας, Ι.Σ. Μηνάς, Α. Λαζαρίδου και Α. Μολασιώτης</b> Αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών ποικιλιών κερασιάς κατά τη συγκομιδή και τη συντήρησή τους	172
<b>Β. Ζιώγας, Γ. Τάνου, Π. Φιλίππου, Μ. Βασιλακάκης, Γρ. Διαμαντίδης, Β. Φωτόπουλος και Α. Μολασιώτης</b> Γονιδιωματική και πρωτεομική ανάλυση του εγκλιματισμού των εσπεριδοειδών σε συνθήκες ξηρασίας	173
<b>Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, F. Scussa, S. Cagnin, M. Belghazi, C. Bonghi, L. Trainotti, Δ. Τσίκου, Κ. Παπαδοπούλου, A.R. Fernie και Α. Μολασιώτης</b> Ευρείας κλίμακας μοριακή ανάλυση των φυσιολογικών ανωμαλιών ροδάκινων κατά τη ψυχρή τους συντήρηση	174
<b>Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Δ. Τσίκου, Κ. Παπαδοπούλου, Γ.Α. Μαγγανάρης, Μ. Βασιλακάκης και Α. Μολασιώτης</b> Η επίδραση του όζοντος και του 1-MCP στο μηχανισμό βιοσύνθεσης του αιθυλενίου κατά τη μετασυλλεκτική ωρίμανση καρπών ακτινιδιάς	175
<b>Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Δ. Τσίκου, Β. Γούλας, Γ.Α. Μαγγανάρης, Κ. Παπαδοπούλου, Γ. Διαμαντίδης, Μ. Βασιλακάκης και Α. Μολασιώτης</b> Η επίδραση του όζοντος σε φυτοχημικά χαρακτηριστικά καρπών ακτινιδιάς	176
<b>Γ. Τάνου, Ι.Σ. Μηνάς, Δ. Τσίκου, Ε. Καραγιάννης, Κ. Ευαγγελίδου, Κ. Παπαδοπούλου και Α. Μολασιώτης</b> Φυσιολογική, βιοχημική και μοριακή ανάλυση της μετασυλλεκτικής επίδρασης του μονοξειδίου του αζώτου και του όζοντος στην ωρίμανση καρπών ακτινιδιάς	177
<b>Ι.Σ. Μηνάς, Γ. Τάνου, Δ. Βλαχούδη, Ε. Αγγελίνα, Κ. Παπαθανασίου και Α. Μολασιώτης</b> Φυσιολογικός και βιοχημικός χαρακτηρισμός της επίδρασης του ψύχους και του εξωγενούς αιθυλενίου στη μετασυλλεκτική ωρίμανση καρπών ακτινιδιάς	178
<b>Α. Σεντουκά και Γ. Κουμπούρης</b> Επίδραση του αραιώματος στα χαρακτηριστικά του καρπού των βρώσιμων ποικιλιών ελιάς Καλαμών και Μαντζανίλα	179
<b>Μ. Μαρκάκης, Χ. Σεργεντάνη, Ν. Κουργιαλάς, V. Borghaccia, Α. Μικάλεφ, Ν. Διγαλάκη, Α. Αγγελάκη, Χ. Μανωλαράκη, Σ. Μαλλιαράκη, Γ. Γιακουμάκη, Ν. Καβρουλάκης, Γ. Ψαρράς και Γ. Κουμπούρης</b> Αξιολόγηση παραπροϊόντων κλαδέματος ελιάς ποικιλίας Κορωνέικη ως υλικό βελτίωσης της γονιμότητας του εδάφους και μετριασμού της κλιματικής αλλαγής	180
<b>Μ. Μαρκάκης, Χ. Σεργεντάνη, Ν. Κουργιαλάς, Α. Μικάλεφ, V. Borghaccia, Ν. Διγαλάκη, Ν. Καβρουλάκης, Γ. Ψαρράς και Γ. Κουμπούρης</b> Κομποστοποίηση γεωργικών υποπροϊόντων σε τρεις ελαιοκομικές περιοχές για αύξηση αποθήκευσης άνθρακα στους ελαιώνες	181
<b>ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΑ</b>	
<b>1<sup>ο</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας</b>	183
<b>Σ. Σωτηρόπουλος, Ι. Καλαβρουζιώτης, Χ. Πασχαλίδης, Β. Καββαδίας, Π. Κουκουλάκης, Α. Κορίκη και Γ. Ξηρογιάννης</b> Διερεύνηση της επίδρασης της ύλης βιολογικού καθαρισμού στο έδαφος και στη θρεπτική κατάσταση του σπανακιού με έμφαση στα ιχνοστοιχεία	184
<b>Μ. Χριστουλάκη, Γ. Κονσολάκης, Ε. Ανδρώνης, Μ. Χριστοφάκη, D. Aldred και Κ. Λουλακάκης</b> Επίδραση του Milsana στην ανάπτυξη φυτών <i>Solanum lycopersicum</i> L. υπό συνθήκες αλατότητας	185

<b>Ο. Κωστούλα, Δ. Δήμου, Π. Υφαντή, Δ. Δούμα, Α. Κριτσιμάς, Δ. Κύρκας, Γ. Καρράς και Γ. Πατακιούτας</b> Διερεύνηση αποικισμού του ριζικού συστήματος σε φυτά κρίταμου ( <i>Crithmum maritimum</i> L.) μυκόρριζας και άλλων συμβιωτικών μικροοργανισμών	186
<b>Β. Καββαδίας, Χ. Πασχαλίδης, Α. Κορίκη, Σ. Σωτηρόπουλος, Δ. Πετρόπουλος, Α. Πετρίδης και Δ. Αντωνάκος</b> Επίδραση της αζωτούχου λίπανσης στην απόδοση και στη χημική σύσταση του λάχανου ( <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> )	187
<b>Χ. Πασχαλίδης, Β. Καββαδίας, Α. Κορίκη, Σ. Σωτηρόπουλος, Δ. Πετρόπουλος, Α. Πετρίδης και Φ. Νόνη</b> Μελέτη της επίδρασης των δόσεων Ν, Ρ, Κ και των διαφορετικών επιπέδων Ζn στην ανάπτυξη, στην απόδοση και στη συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων στο μαρούλι	188
<b>Β. Καββαδίας, Μ. Ντούλα, Κ. Κομνίτσας, Δ. Ζαχαράκη και Π. Τούντας</b> Επίδραση ζεόλιθου και κατεργασμένων υγρών αποβλήτων ελαιοτριβείων στην καλλιέργεια του μαρουλιού	189
<b>Β. Καββαδίας, Μ. Ντούλα, Ε. Βαβουλίδου, Μ. Γκίργκις και Σ. Θεοχαρόπουλος</b> Επίδραση κομπόστ και ζεόλιθου στη γονιμότητα του εδάφους στην ανάπτυξη και την παραγωγικότητα του μαρουλιού	190
<b>Β. Καββαδίας, Μ. Ντούλα, Ε. Βαβουλίδου, Σ. Θεοχαρόπουλος και Μ. Γκίργκις</b> Επίδραση κομπόστ και ζεόλιθου στην παραγωγή και στη χημική σύσταση του μαρουλιού	191
<b>Β. Καββαδίας, Μ. Ντούλα, Μ. Γκίργκις, Σ. Θεοχαρόπουλος και Ε. Βαβουλίδου</b> Επίδραση κομπόστ και ζεόλιθου στην υπέργεια βιομάζα και χημική σύσταση του κάρδαμου	192
<b>Π. Φιλίππου, Χ. Αντωνίου, Α.Χ. Γεωργιάδου, Μ. Κεβεζέ, Π. Χαλλούμα και Β. Φωτόπουλος</b> Χαρακτηρισμός της βιοσύνθεσης λυκοπενίου και αποτίμηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας ώριμων καρπών πέντε ποικιλιών τομάτας	193
<b>Π. Μπαρούγας, Α. Λιόπα-Τσακαλίδη, Ν. Μαλάμος, Ι. Τσιρογιάννης και Α. Κουλόπουλος</b> Επίδραση της περιεκτικότητας του εδάφους σε κοπριά στην ανάπτυξη φυτών ρόκας ( <i>Eruca</i> <i>sativa</i> L.) υπό συνθήκες αυξημένης άρδευσης	194
<b>Κ. Αργυροπούλου, Α. Παπασάββας, Γ. Σαλάχας, Δ. Σάββας και Γ. Καπότης</b> Αεροπονική καλλιέργεια μαρουλιού ( <i>Lactuca sativa</i> L.). Επίδραση της θερμοκρασίας της ριζόσφαιρας στα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φυτών	195
<b>Α. Ασημακοπούλου, Ε. Μανωλοπούλου, Ι. Σάλμας, Κ. Νηφάκος και Π. Καλογερόπουλος</b> Συγκριτική μελέτη παραμέτρων αύξησης, θρέψης, καρπολογικών φυσιολογικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών εγχώριων μικρόκαρπων ποικιλιών τομάτας και υβριδίων τύπου “Cherry”	196
<b>Α. Κουκουράρας, Φ. Γκιλιοπούλου και Α.Σ. Σιώμος</b> Η επίδραση του αιθυλενίου στη σύνθεση ανθοκυανών και το χρώμα βλαστών λευκού σπαραγγιού	197
<b>Π. Τσουβαλτζής, Σ. Παντατζόγλου, Σ. Δεμίρης, Χ. Νίκας, Γ. Γιαννώτας και Α.Σ. Σιώμος</b> Η επίδραση του Αmino16 και της συγκέντρωσης αζώτου στην απόδοση και ποιότητα baby μαρουλιού στο υδροπονικό σύστημα επίπλευσης	198
<b>Α. Κουκουράρας, Π. Τσουβαλτζής, Θ. Κουφάκης, Κ. Παπουτσή, Μ. Παπαχριστοδούλου, Δ. Κασαμπαλής, Χ. Χατζηδήμος, Σ. Γκούντινα και Α.Σ. Σιώμος</b> Το καφέπιασμα του νωπού τεμαχισμένου μαρουλιού σε σχέση με τον γενότυπο και τη φυσιολογική ηλικία του φυτού	199
<b>Ι. Παπαδόπουλος, Φ. Παπαθανασίου, Δ. Βλαχοστέργιος και Ε. Ταμουτσίδης</b> Αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών και παραγωγικότητας ποικιλιών κοινού φασολιού ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) σε περιβάλλον χαμηλών εισροών, για παράλληλη παραγωγή νωπών λοβών και ξηρών σπερμάτων	200
<b>Κ. Θωμάς, Ρ. Θανόπουλος, Η. Κπύρffer και Π. Μπευπέλη</b> Τα Ελληνικά νησιά πηγή γεωργικής βιοποικιλότητας κηπευτικών. Το παράδειγμα της Λήμνου και της Λευκάδας	201
<b>Φ.Α. Μπλέτσος</b> Βελτίωση της ομοιομορφίας της άσπρης μελιτζάνας Σαντορίνης	202
<b>Γ. Ζακυνθινός, Ε. Φλεμετάκης, Γ. Σκαράκης, Α. Αλεξόπουλος και Α. Κορίκη</b> Εφαρμογές μεταβολομικής στο σταμναγκάθι ( <i>Cichorium spinosum</i> ) και δημιουργία βιοδεικτών για την εκτίμηση καλλιεργητικών πρακτικών	203
<b>Γ. Ζακυνθινός, Θ. Βαρζάκας και Α. Ζακυνθινού</b> Η αγκινάρα ( <i>Cynara scolymus</i> ) Μικρομάνης ως ένα τοπικό τροποφάρμακο	204

<b>2<sup>η</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Λαχανοκομίας</b>	205
<b>Γ. Ουζουνίδου, Μ. Ασφή, Π. Ζαμανίδης και Μ. Μουστάκας</b> Ελεγχος της καταλληλότητας υγρών αποβλήτων ελαιουργίας στην άρδευση φυτών φασολιάς ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	206
<b>Αθ. Φράγκος, Ι. Λυκοσκούφης και Γ. Μαυρογιαννόπουλος</b> Η επίδραση της ρύθμισης της σχετικής υγρασίας στην ανάπτυξη και στην παραγωγή της αγγουριάς και της τομάτας	207
<b>Γ. Τσιακάρας, Π. Γεωργιάδη, Α. Σαλωνικιώτη, Ε. Μενδώνη και Σ. Πετρόπουλος</b> Επίδραση οργανικής και ανόργανης λίπανσης στην ανάπτυξη τριών υβριδίων μπρόκολου	208
<b>Γ. Τσιακάρας, Σ. Πετρόπουλος και Α. Χα</b> Η επίδραση του γιββερελλικού οξέος (GA <sub>3</sub> ) και της αζωτούχου λίπανσης στην ανάπτυξη και ποιότητα διαφόρων τύπων μαρουλιού	209
<b>Α. Σαλωνικιώτη, Ε. Μενδώνη, Π. Γεωργιάδη, Δ. Τσαμαϊδί και Σ. Πετρόπουλος</b> Αξιολόγηση έξι ποικιλιών άνηθου ( <i>Anethum graveolens</i> L.) σε σχέση με την αζωτούχο λίπανση	210
<b>Ε. Μενδώνη, Α. Σαλωνικιώτη, Π. Γεωργιάδη, Σ. Πετρόπουλος και Δ. Τσαμαϊδί</b> Αξιολόγηση ποικιλιών άνηθου ( <i>Anethum graveolens</i> L.) στην καταπόνηση από αυξημένη αλατότητα	211
<b>Γ. Πατακιούτας, Δ. Δήμου, Ο. Κωστούλα, Π. Υφαντή, Α. Κριτσιμάς, Χ. Καριπίδης, Μ. Μπακέα και Γ. Γκίζας</b> Ωφέλιμη επίδραση του <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> FZB24 στην ανάπτυξη φυτών τομάτας ποικιλίας Formula σε υδροπονική καλλιέργεια και στον έλεγχο του <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i>	212
<b>Κ. Αργυροπούλου, Α. Παπασάββας, Δ. Σάββας και Γ. Σαλάχας</b> Αεροπονική καλλιέργεια πλατύφυλλου βασιλικού ( <i>Ocimum basilicum</i> L.). Επίδραση της θερμοκρασίας της ριζόσφαιρας στα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φυτών	213
<b>Α. Κουκουνάρας, Π. Τσουβαλτζής, Θ. Κουφάκης, Δ. Κασσαπαλής, Χ. Χατζηδήμος, Σ. Γκούντινα, Κ. Παπουτσης, Μ. Παπαχριστοδούλου και Α.Σ. Σιώμος</b> Διατροφικά συστατικά του μαρουλιού σε σχέση με τον τύπο και την καλλιέργεια στο έδαφος ή σε υπόστρωμα πετροβάμβακα	214
<b>Π. Τσουβαλτζής, Α. Κουκουνάρας, Χ. Παρπούδης, Σ. Ταβανιώτης και Α.Σ. Σιώμος</b> ΟίκοLava: Υπόστρωμα εμπλουτισμένης ελαφρόπετρας για παραγωγή λαχανικών σε αστικό περιβάλλον	215
<b>Α. Αλεξόπουλος, Θ. Βαρζάκας, Σ. Καρράς, Σ. Κυριακοπούλου, Μ. Θεοδοροπούλου, Σ. Τσαγκάρη, Α. Κορίκη, Γ. Ζακυνθινός και Ι. Ξυνιάς</b> Μελέτη της επίδρασης των επιπέδων φωσφόρου και καλίου στην ανάπτυξη και παραγωγή δύο ποικιλιών πατάτας σε συνθήκες οργανικής γεωργίας	216
<b>Α. Αλεξόπουλος, Θ. Βαρζάκας, Σ. Καρράς, Σ. Κυριακοπούλου, Μ. Αγγελοπούλου, Ε. Λαμπροπούλου, Δ. Καραμουσαντάς και Α. Λιόπα-Τσακαλίδη</b> Επίδραση των επιπέδων αζώτου και φωσφόρου στην ανάπτυξη και παραγωγή πατάτας ( <i>Solanum tuberosum</i> L. cv. Lady Rosetta) σε οργανική καλλιέργεια	217
<b>Α. Αλεξόπουλος, Ν. Δημητρούλης, Μ. Χατζησάββα, Α. Κώτσιρας, Ι. Καραπάνος και Χ. Πάσσαμ</b> Μελέτη της επίδρασης οργανικής και ανόργανης λίπανσης στην σποροπαραγωγή του φασολιού ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	218
<b>Δ.Φ. Αντωνόπουλος και Σ.Α. Παναγιωτοπούλου</b> Επίδραση της ανοσοποίησης φυτών μελιτζάνας με τη χρήση του αμινοξέος L-cystine στη βλαστικότητα μικροσκληρωτίων του μύκητα <i>Verticillium dahliae</i>	219
<b>Ι. Μπαλτζάκης, Α. Σταυροπούλου, Α. Κασελάκη, Ν. Magan, Ν. Τζωρτζάκης και Κ. Λουλακάκης</b> Διερεύνηση της δράσης των αιθέριων ελαίων από φασκόμηλο και δίκταμο στην ανάπτυξη μετασυλλεκτικών παθογόνων σε καρπούς αγγουριάς ( <i>Cucumis sativus</i> L.)	220
<b>Α. Σταυροπούλου, Ι. Μπαλτζάκης, Α. Κασελάκη, Μ. Στεφανάκης, Ν. Magan, Ν. Τζωρτζάκης και Κ. Λουλακάκης</b> Επίδραση αιθέριου ελαίου από δίκταμο στην ανάπτυξη του μύκητα <i>B. cinerea</i> in vitro σε καρπούς μελιτζάνας	221
<b>Α. Κέφη, Υ. Παρασκευή, Μ. Μπακέα, Γ. Καρράς, Ο. Κωστούλα, Ε. Λαμπράκη και Γ. Πατακιούτας</b> Αξιολόγηση του υποχλωριώδους νατρίου ως απολυμαντικό του υποστρώματος για την προστασία φυτών τομάτας από το <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> σε υδροπονική καλλιέργεια	222



<b>Ε. Δροσινού, Ε. Μπαλαντινάκη, Ε. Τραντάς, Π. Σαρρής, Φ. Βερβερίδης και Δ. Γκούμας</b> Απομόνωση του βακτηρίου <i>Acidovorax citrulli</i> από σπορόφυτα καρπουζιάς στην Κρήτη	223
<b>Δ. Λώτος, Χ. Ορφανίδου, Β.Ι. Μαλιόγκα, Α.Δ. Αυγελής, Ν. Αναστασάκης και Ν.Ι. Κατής</b> Ίκτερος της πιπεριάς – μια νέα σοβαρή ασθένεια	224
<b>Ι. Ν. Μανουσόπουλος, Ι. Λαγωγιάννης και Κ. Αγγελόπουλος</b> Παρουσία του ιού της νεκρωτικής κηλίδωσης της πεπονιάς ( <i>Melon Necrotic Spot Virus</i> ) σε καλλιέργειες κολοκυνθοειδών στην Δυτική Ελλάδα	225
<b>Β. Δημόπουλος, Α. Κώτσιρας, Δ. Μακαντάσης, Β. Βλαχογιάννη, Α. Κοστρίβα, Χ. Μουρούτογλου και Κ. Δελής</b> Μυκητοστατική δράση εκχυλισμάτων από φύλλα και άνθη Ελληνικών ποικιλιών μελιτζάνας	226
<b>Α. Αλεξόπουλος, Σ. Καρράς, Κ. Νηφάκος, Α. Κρασσακόπουλος, Δ. Αναστασόπουλος, Α. Κώτσιρας, Ε. Κάρτσωνας, Σ. Μπιτιβάνος και Χ. Μηλιώνης</b> Επίδραση της ryablostrobin στην παραγωγή πρώιμης – ανοιξιότικης καλλιέργειας πατάτας στο Νομό Μεσσηνίας	227
<b>Μ. Δραγασάκη, Κ. Αργυροπούλου και D. Aldred</b> Ανάπτυξη τριών υβριδίων πιπεριάς σε συνθήκες αλατότητας σε υδροπονική και σε συμβατική καλλιέργεια	228
<b>Α. Κώτσιρας, Α. Αλεξόπουλος, Α. Κρασσακόπουλος, Κ. Νηφάκος, Χ. Μουρούτογλου, Ε. Παυλάκος και G. Ebert</b> Επίδραση της λυταντικής αγωγής στην παραγωγή της πρώιμης ανοιξιότικης πατάτας στο νομό Μεσσηνίας	229
<b>Ν. Γκουγκουλιάς, Α. Παπαχατζής και Ν. Χουλιαράς</b> Η διακύμανση του pH και της ηλεκτρικής αγωγιμότητας σε υδροπονικό διάλυμα θερμοκηπιακής τομάτας (μελέτη περίπτωσης)	230
<b>ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ – ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ</b>	
<b>1<sup>η</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	231
<b>Ε. Καμπέρη και Α. Παρασκευοπούλου</b> Σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου στο Γενικό Νοσοκομείο νοσημάτων θώρακος Αθηνών “Η Σωτηρία”	232
<b>Α. Παπαδοπούλου, Α. Παρασκευοπούλου, Α. Κανταρτζής και Α. Παπαδοπούλου</b> Σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου της κλινικής “Άγιος Λουκάς” στο Πανόραμα Θεσσαλονίκης	233
<b>Ο. Μπακιρτζή, Χ. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή και Δ. Βογιατζής</b> Η διαχρονική παρουσία της βλάστησης σε κοιμητηριακούς χώρους – παραδείγματα από την Θεσσαλονίκη	234
<b>Α. Κανταρτζής, Α. Παπαδοπούλου, Α. Παπαδοπούλου και Π. Δημάκης</b> Ένταξη ανοιχτών χώρων πρασίνου στον αστικό και περιαστικό ιστό Ελληνικών κωμοπόλεων και σύνδεσή τους με την εφαρμογή πράσινων διαδρομών. Προοπτικές ανάπτυξης του Δήμου Νιγρίτας	235
<b>Α. Κανταρτζής, Α. Παπαδοπούλου, Α. Παπαδοπούλου και Π. Χατζητόλιος</b> Η συμβολή των δικτύων πράσινων διαδρομών στην ενοποίηση του αστικού και περιαστικού πρασίνου της πόλης των Σερρών	236
<b>Α. Κανταρτζής, Α. Παπαδοπούλου, Α. Παπαδοπούλου και Ν. Αλέτρας</b> Προστασία & ανάδειξη αειφόρων παραποτάμιων περιοχών σε επαρχιακά αστικά κέντρα. Η περίπτωση του Ελασσονίτη ποταμού	237
<b>Α. Τασούλα και Μ. Παπαφωτίου</b> Μελέτη της καταλληλότητας της <i>Felicia amelloides</i> L. για χρήση σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα της Αττικής	238
<b>Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου και Α. Σάλτα</b> Το φυτικό υλικό ως μέσον ανάδειξης και αξιοποίησης του παλαιού σιδηροδρομικού σταθμού Μεγάρων	239
<b>Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Μ. Αγραφιώτη και Α. Κουτσούρης</b> Ο κοινωνικός, περιβαλλοντικός και αισθητικός ρόλος του μητροπολιτικού πάρκου “Αντώνης Τρίτσης”: Οι απόψεις των επισκεπτών και προτάσεις αναβάθμισής του	240
<b>Η. Κανέλλου, Μ. Παπαφωτίου, Φ. Οικονόμου και Δ. Λύρα</b> Η αυτοφυής βλάστηση των αρχαιολογικών χώρων: Η περίπτωση της Αρχαίας Μεσσήνης	241
<b>Η. Κανέλλου, Μ. Παπαφωτίου, Φ. Οικονόμου και Δ. Λύρα</b> Η αυτοφυής βλάστηση των αρχαιολογικών χώρων: Η περίπτωση της Αρχαίας Αγοράς Θεσσαλονίκης	242

<b>Η. Κανέλλου, Μ. Παπαφωτίου, Φ. Οικονόμου και Δ. Λύρα</b> Η αυτοφυής βλάστηση των αρχαιολογικών χώρων: Η περίπτωση του Νεκρομαντείου Αχέρωντα	243
<b>Η. Κανέλλου, Μ. Παπαφωτίου, Φ. Οικονόμου και Δ. Λύρα</b> Η αυτοφυής βλάστηση των αρχαιολογικών χώρων: Η περίπτωση της Χριστιανικής Αμφίπολης	244
<b>Θ. Καψάλη, Ν. Ντούλας και Π. Νεκτάριος</b> Διερεύνηση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων υποστρωμάτων κατάλληλων για εκτατικά φυτοδώματα	245
<b>Μ. Παπαφωτίου, Μ. Φουσκάκη και Α. Τασούλα</b> Διερεύνηση της δυνατότητας αξιοποίησης του αυτοφυούς <i>Atriplex halimus</i> L. σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα	246
<b>Μ. Παπαφωτίου, Δ. Γαλάνης και Α. Τασούλα</b> Διερεύνηση της καταλληλότητας της <i>Lomelosia cretica</i> L. για χρήση σε εκτατικού τύπου φυτοδώμα	247
<b>Μ. Παπαφωτίου, Ρ. Κεφαλοπούλου και Α. Τασούλα</b> Μελέτη της ανάπτυξης του <i>Asteriscus maritimus</i> L. σε εκτατικού τύπου φυτοδώμα	248
<b>2<sup>η</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου</b>	249
<b>Μ. Παπαφωτίου, Γ. Βλάχου και Κ. Μπερτσουκλής</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός της <i>Ballota acetabulosa</i>	250
<b>Α. Ακουμιανάκη, Μ. Παπαφωτίου, Γ. Βλάχου και Α. Μαρτίνη</b> Πολλαπλασιασμός της <i>Ballota acetabulosa</i> με σπόρο και μοσχεύματα	251
<b>Γ. Βλάχου, Μ. Παπαφωτίου και Κ. Μπερτσουκλής</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός της <i>Calamintha nepeta</i>	252
<b>Α.Ν. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός του <i>Teucrium capitatum</i> L.	253
<b>Μ. Παπαφωτίου, Α. Ακουμιανάκη, Α.Ν. Μαρτίνη και Γ. Βλάχου</b> Πολλαπλασιασμός του <i>Teucrium capitatum</i> L. με σπόρο και μοσχεύματα	254
<b>Σ. Κώστας, Ε. Κατσανεβάκη, Α. Οικονόμου και Μ. Αγγελάκη</b> Συγκριτικά αποτελέσματα ριζοβολίας μοσχευμάτων καλλωπιστικών θάμνων στην υδρονέφωση, ομίχλη και αεροπονία	255
<b>Σ. Κώστας, Σ. Κουγιουμτζόγλου, Α. Οικονόμου, Σ. Χατζηλαζάρου και Μ. Αγγελάκη</b> Ριζοβολία μοσχευμάτων καλλωπιστικών φυτών με εφαρμογή K-IBA στη βάση τους ή με ψεκασμό στα φύλλα σε διάφορες εποχές	256
<b>Σ. Κώστας, Χ. Κουκοπούλου, Α. Οικονόμου και Μ. Αγγελάκη</b> Επίδραση της υψηλής θερμοκρασίας στη φυτρωτική ικανότητα σπόρων διαφόρων καλλωπιστικών φυτών	257
<b>Γ. Βλάχου και Μ. Παπαφωτίου</b> Μελέτη της βλαστικότητας σπόρων <i>Asphodelus fistulosus</i> L.	258
<b>Μ. Παπαφωτίου, D.A.N. Majumder, Α.Ν. Μαρτίνη και Κ.Φ. Μπερτσουκλής</b> Πολλαπλασιασμός του <i>Atriplex halimus</i> με μοσχεύματα βλαστού και ιστοκαλλιέργεια	259
<b>Ο. Νάστα, Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Γ. Λιακόπουλος και Α.Ε. Νικολοπούλου</b> Επίδραση της εφαρμογής υδροσταγονιδίων διαλύματος προσομοιωμένου με θαλασσινό νερό σε παραμέτρους ανάπτυξης και ανταλλαγής αερίων φυτών <i>Salvia officinalis</i>	260
<b>Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Π. Μπαρούχας και Ν. Μουστάκας</b> Επίδραση του προστιθέμενου Βαναδίου (V) στο έδαφος στην πρόσληψή του από το υπέργειο τμήμα (βλαστοί και φύλλα) του βασιλικού ( <i>Ocimum basilicum</i> "Genovese")	261
<b>Μ. Παπαδημητρίου, Δ. Γκούμας και Ο. Κατσιρντάκη</b> Επίδραση του γιββερελλινικού οξέως της βενζυλαδενίνης και του thidiazourop στη μετασυλλεκτική καθυστέρηση του κιτρινίσματος των φύλλων κρίνου ( <i>Lilium asiaticum</i> ) και της αλτρομερίας ( <i>Astroemeria aurantiaca</i> )	262
<b>Ν. Ντούλας και Π.Α. Νεκτάριος</b> Επίδραση του είδους και βάθους υποστρωμάτων του εκτατικού φυτοδώματος καθώς και της υδατικής καταπόνησης στην οπτική ποιότητα του <i>Paspalum vaginatum</i> 'PLATINUM TE'	263
<b>Α. Τασούλα, Μ. Παπαφωτίου, Γ. Λιακόπουλος και Γ. Κάργας</b> Η επίδραση της υδατικής καταπόνησης και του είδους του υποστρώματος στην ανάπτυξη και φυσιολογία του <i>Convolvulus cneorum</i> L. σε συνθήκες φυτοδώματος	264
<b>Ο. Κασμερίδου, Θ. Σύρος, Γ. Τσανάκας, Α. Οικονόμου και Π.-Ζ. Αβράμης</b> Αξιολόγηση υποκειμένων τριανταφυλλιάς σε συνθήκες αλατότητας (NaCl) και ωσμωτικής καταπόνησης (PEG)	265

<b>Γ. Τσανάκας, Α. Πολύδωρος και Α. Οικονόμου</b> Μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας της Ελληνικής γαρδένιας	266
<b>Χ. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή, Ο. Μπακιρτζή, Δ. Σωτηριάδης και Δ. Βογιατζής</b> Μη καταστροφικές μέθοδοι υπολογισμού της ηλικίας ιστορικών και υπεραιώνθβιων δένδρων – παραδείγματα από την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης	267
<b>Α. Τασούλα, Μ. Παπαφωτίου, Γ. Λιακόπουλος και Γ. Κάργας</b> Επίδραση του είδους του υποστρώματος και της υδατικής καταπόνησης στην ανάπτυξη και φυσιολογία του <i>Sideritis athoa</i> L. σε συνθήκες φυτοδόματος	268
<b>Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Α. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου</b> Πολλαπλασιασμός του <i>Limoniastrum monopetalum</i> με μοσχεύματα βλαστού	269
<b>Γ. Βλάχου και Μ. Παπαφωτίου</b> Διερεύνηση του <i>in vitro</i> πολλαπλασιασμού της <i>Anthyllis barba-jovis</i>	270
<b>Α.Ν. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός του <i>Limoniastrum monopetalum</i> L.	271
<b>ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ</b>	
<b>1<sup>ο</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Αμπελουργίας</b>	273
<b>Π. Ζαμανίδης, Χ. Πασχαλίδης, Θ. Πιτσώλη, Κ. Μπινιάρη και Ι. Χουλιάρης</b> Ο ρόλος της αμπελογραφικής συλλογής στη γενετική βελτίωση γηγενών ποικιλιών και δημιουργία νέων ποικιλιών	274
<b>Φ. Σακαβέλη, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου</b> Αξιολόγηση 36 Ελληνικών λευκών ποικιλιών της αμπέλου	275
<b>Μ. Κουκουναράς, Μ. Μπασαλέκου, Ε. Κονταξάκης, Ι. Φουσαράκης και Δ. Λυδάκης</b> Αξιολόγηση και συσχέτιση των χρωματικών χαρακτηριστικών σταφυλιών, γλεύκους και οίνων των ποικιλιών Κοτσιφάλι και Μαντηλάρι ( <i>Vitis vinifera</i> L.)	276
<b>Π. Ζαμανίδης, Χ. Πασχαλίδης, Θ. Πιτσώλη, Κ. Μπινιάρη, Σ. Βασιλειάδης, Ε. Βαβουλίδου, Ι. Χουλιάρης και Δ. Ζαμανίδου</b> «Θανάσης Παπαϊωάννου» νέα οινοποιήσιμη ποικιλία αμπέλου με ερυθρή σάρκα και χυμό	277
<b>Π. Ζαμανίδης, Χ. Πασχαλίδης, Θ. Πιτσώλη, Ι. Χουλιάρης, Κ. Μπινιάρη και Ε. Βαβουλίδου</b> Νέα ερυθρή οινοποιήσιμη ποικιλία «Μοσχάτο Μπρούσκο»	278
<b>Π. Ζαμανίδης, Χ. Πασχαλίδης, Θ. Πιτσώλη, Κ. Μπινιάρη, Σ. Βασιλειάδης, Ι. Χουλιάρης και Ε. Βαβουλίδου</b> Νέες λευκές οινοποιήσιμες αρωματικές ποικιλίες του Ινστιτούτου Αμπέλου Αθηνών	279
<b>Θ. Πιτσώλη, Α. Κανάκης και Π. Ζαμανίδης</b> Μελέτη του “ <i>in vitro</i> ” πολλαπλασιασμού του υποκειμένου 1103 Paulsen	280
<b>Ι. Δασκαλάκης και Κ. Μπινιάρη</b> Επίδραση διαφόρων θρεπτικών υποστρωμάτων στον <i>in vitro</i> πολλαπλασιασμό των ποικιλιών αμπέλου ( <i>Vitis vinifera</i> L.) Κοτσιφάλι και Βιδιανό	281
<b>Θ. Σωτηρόπουλος, Ν. Βουλγαράκης και Δ. Καραϊσκος</b> Αξιολόγηση διαφόρων επεμβάσεων με σκοπό τη βελτίωση του χρωματισμού των ραγών σε αμπελώνες της ποικιλίας Crimson Seedless	282
<b>Ι. Σμυρνάκης, Ε. Κονταξάκης, Γ. Κολιοραδάκης, Μ. Μπασαλέκου και Ι. Φουσαράκης</b> Επίδραση της εφαρμογής χαραγής, γιββερελλικού (GA3) και αμπισικού οξέος (ABA) στην επιτραπέζια ποικιλία αμπέλου Crimson Seedless ( <i>Vitis vinifera</i> L.)	283
<b>Ι. Φουσαράκης, Ε. Κονταξάκης, Γ. Κολιοραδάκης και Δ. Λυδάκης</b> Παραγωγή πρώιμων επιτραπέζιων σταφυλιών σε θερμοκήπιο περιορισμένης χρονικής κάλυψης	284
<b>Μ. Μπασαλέκου, Ε. Γενιατάκης, Α. Στραταριδάκη, Ε. Κονταξάκης, Ι. Φουσαράκης και Δ. Λυδάκης</b> Επίδραση του τύπου του βαρελιού στα χαρακτηριστικά των οίνων γηγενών Κρητικών ποικιλιών: Μελέτη με κλασσικές οινολογικές μεθόδους και φασματοσκοπία υπέρυθρου	285
<b>Β. Χουλιάρης, Ν. Μαλισιόβας, Χρ. Χατζησαββίδης, Α. Γιαννάκαρου, Ι. Μαντζούτσος, Β. Πανταζή και Α. Χαρίτου</b> Η επίδραση της λίπανσης σε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά και στην θρεπτική κατάσταση της οινοποιήσιμης ποικιλίας αμπέλου Cabernet Sauvignon	286
<b>Ν. Θεοδώρου, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ντότσικα, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου</b> Παρακολούθηση υδατικής κατάστασης της αμπέλου με τη χρήση σταθερών ισotόπων του άνθρακα και του οξυγόνου	287
<b>Α. Ταγαράκης, Σ. Κουνδουράς, Β. Λιάκος, Σ. Φουντάς και Θ. Γέμτος</b> Χωρική διαφοροποίηση της φυσιολογίας της αμπέλου ανάλογα με τις εδαφικές και	

τοπογραφικές συνθήκες και αξιολόγηση διαχειριστικών ζωνών σε οινοπαραγωγικό αμπελώνα <b>Α. Μπέης και Α. Πατάκας</b>	288
Επίδραση διαφορετικών επιπέδων μερικής ξήρανσης του ριζικού συστήματος στη φυσιολογία φυτών της αμπέλου	289
<b>ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ-ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ</b>	
<i>1<sup>η</sup> Συνεδρία γραπτών ανακοινώσεων Φαρμακευτικών - Αρωματικών Φυτών και Γενικών Θεμάτων</i>	291
<b>Ε. Λενέτη, Π. Υφαντή, Γ. Κατσάνος, Κ. Ζήσης, Γ. Μάνος</b> Ποιοτική και ποσοτική σύσταση αιθέριου ελαίου φύλλων δάφνης ( <i>Laurus nobilis</i> L.)	292
<b>Ζ. Χαραλαμπούς, Α. Κανέτης, Β. Γούλας, Β. Εξάρχου, Ε. Ευαγγελίδης και Β. Γκέκας</b> Φυτοχημική σύσταση και αντιβακτηριδιακές ιδιότητες εκχυλισμάτων <i>Salvia fruticosa</i> L.	293
<b>Ε. Κάτσωνας, Α. Αλεξόπουλος, Σ. Καρράς, Κ. Νηφάκος και Μ. Παπαφωτίου</b> <i>In vitro</i> πολλαπλασιασμός του <i>Hypericum tatygetum</i>	294
<b>Κ. Κωνσταντάτου, Ν. Μουταβελής, Κ. Πανουσόπουλος, Α. Δάρρας, Ι. Λυκοσκούφης, Π. Καλογερόπουλος, Σ. Παππάς, Ν. Χαρκιολάκης, Ε. Γεωργόπουλος και Δ. Καραμουσαντάς</b> Παρουσίαση της έξυπνης θερμοκηπιακής μονάδας με αυτονοματοποιημένη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.)	295
<b>Α. Κανγά, Ι. Κώνστας και Θ. Πανίδης</b> Θέρμανση θερμοκηπίων με συστήματα υπέρυθρης ακτινοβολίας (IR)	296
<b>Β. Νοιτσάκης, Α. Χουζούρη και Α. Πατάκας</b> Προσδιορισμός κινητικής αρδευτικού νερού στο έδαφος	297
<b>Ν. Μπουνάκης και Σ. Γούναρης</b> Διερεύνηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών σε σχέση με την αγορά τροφίμων πιστοποιημένης ποιότητας σε περιόδους μείωσης εισοδημάτων, οικονομικής ύφεσης και κρίσης	298
<b>Α.Χ. Γεωργιάδου, Α. Ιωάννου και Β. Φωτόπουλος</b> Χαρακτηρισμός της αντιοξειδωτικής ικανότητας είκοσι οπωροκηπευτικών προϊόντων – βασικών συστατικών της κυπριακής διατροφής	299
<b>Σ. Κώστας, Κ. Χριστοδούλου, Β. Χαραλάμπους, Α. Οικονόμου, Α. Κουκουνάρας και Μ. Αγγελάκη</b> Άρδευση με νερό υψηλής αλατότητας ανθοκηπευτικών φυτών	300
<b>Χ. Μουρούτογλου, Ν. Προύτσος, Α. Κώτσιρας και Ι. Κανέλλος</b> Καταγραφή της αντίληψης παραγωγών γύρω από έννοιες σχετικές με τη διαχείριση του νερού άρδευσης στο Δ. Σικυωνίων Κορινθίας	301
<b>Μ. Χριστοφάκη, Γ. Κονσολάκης, Ν. Magan, Κ. Πασχαλίδης και Κ. Λουλακάκης</b> Αναπτυξιακά προσδιοριζόμενη διακύμανση φυσιολογικών παραμέτρων σε φύλλα φυτών του γένους <i>Nicotiana</i> παρουσία νικελίου	302
<b>Ευρετήριο συγγραφέων</b>	303



# ΕΙΣΗΓΗΤΙΚΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ

---

## ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ-ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

Δ.Β. Παναγιωτάκος

*Τμήμα Επιστήμης Διατροφολογίας – Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Ελευθερίου Βενιζέλου 70, 17671  
Καλλιθέα, Αθήνα*

Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, βασική συνιστώσα της Μεσογειακής παραδοσιακής διαίτας, έχει εδώ και πολλά χρόνια συσχετισθεί με καλύτερη υγεία μέσω της μείωσης του κινδύνου για διάφορες καρδιομεταβολικές διαταραχές και ασθένειες, καθώς και κάποιες μορφές καρκίνου, όπως του λάρυγγα, του οισοφάγου και του στομάχου. Η καθημερινή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, στις συνιστώμενες ποσότητες, δηλ., >400 γρ. ημερησίως, εξασφαλίζει στον οργανισμό τις απαραίτητες βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και διαιτητικές ίνες, καθώς και ορισμένα φυτοχημικά, τα οποία, σε μικρές ποσότητες, προσφέρουν σημαντικά οφέλη στον ανθρώπινο οργανισμό. Μια ανάλυση του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (1997) έδειξε ότι το 8,3% της νοσηρότητας μπορούσε να αποδοθεί στην ανθυγιεινή διατροφή, με τη μη επαρκή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών να είναι η αιτία για το 3,5%. Πιο πρόσφατα στοιχεία (2004) ανάγουν τον προαναφερθέντα αποδοτέο κίνδυνο στο 2,4%, αναδεικνύοντας τα σημάδια βελτίωσης που έχουν επιτευχθεί όσον αφορά την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Επίσης, σύμφωνα με εκτιμήσεις του ΠΟΥ, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, σε επαρκείς ποσότητες, μπορεί να μείωση κατά 14% τον κίνδυνο για καρκίνο του γαστρεντερικού, 11% για ισχαιμικό καρδιακό επεισόδιο και 9% για αγγειακό επεισόδιο. Λαμβάνουμε όμως τις επαρκείς ποσότητες φρούτων και λαχανικών; Επιδημιολογικές έρευνες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη, δείχνουν ότι οι πληθυσμοί δεν καταναλώνουν τις συνιστώμενες ποσότητες. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας του ΟΗΕ (FAO) διαθέτει στατιστικά στοιχεία από τη δαπάνη για αγορά αλλά και τη διαθεσιμότητα φρούτων και λαχανικών. Τα στοιχεία αυτά αναδεικνύουν την υπο-κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, ιδιαίτερα στη Βόρεια Ευρώπη. Είναι γεγονός ότι οι χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου ανέκαθεν καταναλώναν μεγαλύτερες ποσότητες σε σύγκριση με το Βορρά, γεγονός που είχε συσχετισθεί και με την καλύτερη υγεία των πληθυσμών της Μεσογείου. Π.χ. η μέση ημερήσια κατανάλωση στην Φινλανδία είναι 195 γρ., ενώ στην Ελλάδα είναι 756 γρ. την ημέρα. Τελευταία, όμως, και στους πληθυσμούς της Νότιας Ευρώπης, παρατηρείται μετάβαση σε διατροφικά πρότυπα πλούσια σε κορεσμένα λίπη, ζωικές πρωτεΐνες και υδατάνθρακες, που επιδεινώνουν και την υγεία των πληθυσμών. Η μη επαρκής κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει, εν μέρει, αποδοθεί και στο χαμηλό εισόδημα, το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και την ελλιπή ενημέρωση. Ιδιαίτερα σε εποχές οικονομικής κρίσης, η διατήρηση της υγιεινής διατροφής μπορεί να αποτελέσει ασπίδα για την υγεία των πληθυσμών. Η πολιτεία, αλλά και όλοι οι αρμόδιοι φορείς οφείλουν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της υπο-κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, με σκοπό να προασπίσουν την υγεία των ατόμων.

## ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΚΟΙΝΗΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ 2014 – 2020: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Γ. Φερμαντζής

*Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Δ/ση Αγροτικής Πολιτικής και Τεκμηρίωσης*

Μια από τις παλαιότερες και πλέον εδραιωμένες δημόσιες πολιτικές στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ), έχει μετατοπίσει με την πάροδο των ετών το βάρος της από τη στήριξη της παραγωγής στη διαχείριση της γης και των φυσικών πόρων, διατηρώντας παράλληλα το χαρακτήρα της ως πολιτική για τη στήριξη του εισοδήματος και την ρύθμιση των αγορών των γεωργικών προϊόντων. Σύντομα θα ολοκληρωθεί μια ακόμα μεταρρύθμιση της ΚΑΠ, για την περίοδο μετά το 2013, σε μια προσπάθεια να ενσωματωθούν οι απαιτήσεις των πολιτών της Ένωσης για προσαρμογή στις σύγχρονες οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις. Στόχος της ΚΑΠ για τη νέα προγραμματική περίοδο είναι η βιώσιμη παραγωγή τροφίμων, η βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και η ισόρροπη εδαφική ανάπτυξη, ενώ ο τομέας της γεωργίας καλείται να παίξει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της στρατηγικής για την ανάπτυξη 'Ευρώπη 2020'. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της νέας ΚΑΠ θα είναι η ανακατανομή των πόρων μεταξύ των κρατών-μελών, η νέα αρχιτεκτονική και το 'πρασίνισμα' των άμεσων ενισχύσεων, ο εξορθολογισμός και η επέκταση των μέτρων αγοράς και η ένταξη των μέτρων αγροτικής ανάπτυξης στον ευρύτερο στρατηγικό σχεδιασμό για μεγαλύτερη συνέργεια με τις υπόλοιπες διαρθρωτικές πολιτικές της Ε.Ε. Βασικό συστατικό της μεταρρύθμισης αποτέλεσε το γεγονός ότι οι αγρότες πρέπει να ανταμείβονται όχι μόνο για τα προϊόντα, αλλά και για τα δημόσια αγαθά που παρέχουν. Υπηρεσίες όπως η ανάσχεση της απώλειας της βιοποικιλότητας, η προστασία της ποιότητας των υδάτων, η αποθήκευση άνθρακα είναι μερικές μόνο από αυτές που προσφέρονται από τους παραγωγούς, για τις οποίες δεν αποζημιώνονται από την κανονική λειτουργία των αγορών και επομένως θα πρέπει να καλύπτονται από την ΚΑΠ.



## ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ "ΑΠΟΚΑΛΥΦΘΕΝΤΟΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΥ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΟΣ" ΤΩΝ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (1981-2010)

Δ. Πετρόπουλος<sup>1</sup>, Α. Παπαγεωργίου<sup>1</sup> και Δ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΑΤΕΙ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ Αντικάλαμος 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Σύμβουλος Επιχειρήσεων Μυτιλήνης 17 Άνοιξη

Η απελευθέρωση του διεθνούς εμπορίου, μέσα από την κατάργηση των ορίων των αγορών μεταξύ των κρατών και την εφαρμογή προτιμησιακών εμπορικών συμφωνιών, καθώς και η ανάπτυξη της παγκοσμιοποίησης συνέβαλαν στην ενίσχυση του ανταγωνισμού που παρατηρείται στις αγορές, σε γεωγραφικό αλλά και σε τομεακό επίπεδο. Έτσι η μέτρηση της ανταγωνιστικότητας γίνεται πεδίο αναλύσεων τόσο από φορείς της αγοράς, όσο και από θεσμούς της οικονομικής πολιτικής. Η ανάλυση της ανταγωνιστικότητας με βάση μεμονωμένους δείκτες, όπως το κόστος, η τιμή ή η ποιότητα, δεν αποτελεί ικανοποιητικό εργαλείο για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της εμπορικής πολιτικής, είτε αυτό αφορά το κράτος, είτε έναν παραγωγικό κλάδο ή μια επιχείρηση, πολύ δε μάλλον την αναπτυξιακή τους διαδικασία. Η ανταγωνιστικότητα ενός οικονομικού κλάδου, όπως η γεωργία ή τα τρόφιμα, εστιάζουν το ενδιαφέρον στο επίπεδο και στις μεταβολές του εμπορικού ισοζυγίου ή/και στις επιδόσεις των επιχειρήσεων του κλάδου. Έτσι τα βασικά δεδομένα της ανάλυσης της ανταγωνιστικότητας ενός κλάδου της γεωργίας, καθώς και επιμέρους προϊόντων, προέρχεται από τα στοιχεία που προκύπτουν από το εμπορικό ισοζύγιο. Στην παρούσα εργασία αναλύεται η ανταγωνιστικότητα βασικών οπωροκηπευτικών προϊόντων της Ελλάδας σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο, με τη χρησιμοποίηση του δείκτη «αποκαλυφθέντος» συγκριτικού πλεονεκτήματος (Revealed Comparative Advantage, RCA) για τη χρονική περίοδο 1981-2010. Η αξιολόγηση του συγκριτικού πλεονεκτήματος της Ελλάδας με βάση τον αποκαλούμενο δείκτη Balassa χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει εάν μια χώρα έχει «αποκαλυφθέν» συγκριτικό πλεονέκτημα (RCA). Η πρόοδος και η μακροχρόνια ανταγωνιστικότητά της γεωργίας δεν σχετίζεται τόσο με βραχυχρόνιες παραμέτρους, όπως οι τιμές ή το κόστος των εισροών, αλλά με την παραγωγικότητα και την οργάνωση σε επίπεδο γεωργικών εκμεταλλεύσεων και σε επίπεδο κράτους. Πέρα από την ποσότητα του προϊόντος, τον φυσικό πλούτο των περιοχών και τις τεχνολογίες μείωσης του κόστους, περισσότερο προσοχή δίνεται στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας τους, στην ποιότητα, στις υπηρεσίες που προσφέρουν και σε άλλους «εκτός τιμής» παράγοντες. Για μια χώρα, όπως η Ελλάδα, ενταγμένη σε ένα βασικά οικονομικό διεθνή οργανισμό, την Ευρωπαϊκή Ένωση, με πλήρως ανοικτή οικονομία και άρα αντιμέτωπη με τις εξελίξεις του μεταβαλλόμενου διεθνούς περιβάλλοντος, η ανάλυση της ανταγωνιστικότητας των επιμέρους κλάδων της οικονομίας δεν παύει να είναι επίκαιρη και σημαντική. Η μέτρηση της ανταγωνιστικότητας του αγροτικού τομέα, χρησιμοποιείται για να αναδειχτούν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του, ούτως ώστε να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο διορθωτικών κινήσεων, εάν χρειάζονται, και προτάσεων για το μέλλον.

## ΠΛΟΥΡΑΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

Π. Χατζόπουλος

*Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός  
75, 118 55 Αθήνα*

Τα φυτά χαρακτηρίζονται από ένα πλούσιο αλλά και πολύπλοκο βιοχημικό-βιοσυνθετικό προφίλ το οποίο είναι αρκετά ευέλικτο. Αυτό κυρίως οφείλεται στο τρόπο που αυτά αναπτύσσονται, πολλαπλασιάζονται και αμύνονται. Από την άλλη μεριά τα φυτά είναι πολύ ανεκτικά τόσο στις διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες όσο και στα διάφορα βιομόρια που μπορούν να παραχθούν αλλά και να συσσωρευτούν μέσα στο φυτικό κύτταρο. Η ικανότητα αυτή δημιούργησε μια νέα πλατφόρμα προσέγγισης και στρατηγικής για τη δημιουργία νέων ποικιλιών ή ποικιλιών με νέα βελτιωμένα χαρακτηριστικά. Τα παραδείγματα πολλά και ακόμη περισσότερο αυτά που μπορεί να προσφέρουν τα εργαλεία της Μοριακής. Από τα πρώτα βήματα της βιοτεχνολογίας φυτών ήταν η ανθεκτικότητα ή ανεκτικότητα των φυτών σε έντομα, ζιζανιοκτόνα στους ιούς, σε παθογόνους οργανισμούς και σε πλήθος άλλων βιοτικών καταπονήσεων. Ακολούθησαν προσεγγίσεις αύξησης της παραγωγής μεταβολιτών του ίδιου του φυτού, βιομορίων από άλλα φυτά όπως και βιοδραστικά μόρια από άλλους οργανισμούς και τον άνθρωπο. Αυτό είχε σαν συνέπεια την άμεση σύνδεση της βιοτεχνολογία των φυτών με την υγεία όχι μόνο σε επίπεδο ασθένειας-φάρμακο αλλά και στην υγιεινή διατροφή. Η νέα πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπίσει η βιοτεχνολογία είναι η δημιουργία φυτών ανθεκτικών σε αβιοτικούς παράγοντες έχοντας σα γνώμονα τη κλιματική αλλαγή. Μπορούν να παραχθούν φυτά ανθεκτικά στη ξηρασία, στην υψηλή αλατότητα έτσι ώστε να είναι δυνατή η καλλιέργεια σε περιοχές του πλανήτη με μεγάλη ξηρασία και να είναι εφικτή η παραγωγή τροφής που θα πρέπει να καλύψει τον ολοένα αυξανόμενο πληθυσμό της γης. Η πλατφόρμα αυτή πλέον επεκτείνεται με τη χρήση μοριακών-γενετικών δεικτών και τη χρήση τους στη ταχεία και άμεση βελτίωση των ποικιλιών. Επιπλέον με τη χρήση της γονιδιωματικής, της πρωτεομικής ή του μεταβολικού προτύπου των φυτών και ποικιλιών είναι δυνατόν να επιλεχθούν ποικιλίες με πολύ συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

## ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΙΣΡΟΩΝ ΣΤΑ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΑ ΜΕ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

Σ. Φουντάς

*Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας, Τμήματος Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής  
Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα*

Η Γεωργία Ακριβείας είναι ένας καινούριος τομέας διαχείρισης με στόχευση την εξακρίβωση της παραλλακτικότητας και την εφαρμογή μεταβλητών εισροών σε μια προσπάθεια μείωσης του κόστους και βελτίωσης των εσόδων. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιαστεί η εξέλιξη της γεωργίας ακριβείας στα οπωροκηπευτικά αναδεικνύοντας τις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης κατηγορίας καλλιεργειών μέσα από αντίστοιχες έρευνες πεδίου που έλαβαν χώρα στον Ελλαδικό χώρο. Η Γεωργία Ακριβείας έχει την αφετηρία της στις αρχές της δεκαετίας του 1990, όπου αρχικά εφαρμόστηκε σε φυτά μεγάλων καλλιεργειών λόγω της ύπαρξης αισθητήρων μέτρησης της παραγωγής, που προσαρμόστηκαν στις μηχανές συγκομιδής με την ταυτόχρονη λήψη δεδομένων από GPS. Η επέκτασή των εφαρμογών στα οπωροκηπευτικά σημειώθηκε τα τελευταία 15 χρόνια. Ειδικότερα, οι πρώτες εφαρμογές πραγματοποιήθηκαν με τη δημιουργία αισθητήρα μέτρησης παραγωγής σε μηχανική συγκομιδή σταφυλιών και με τη χρήση δυναμοκυψελών για τη μέτρηση παραγωγής πορτοκαλιών το 1999, όπως και με τη χαρτογράφηση παραγωγής πατάτας το 2002 με χρήση υπολογιστικής όρασης. Την τελευταία δεκαετία έχουν δημιουργηθεί μια σειρά από καινοτόμες λύσεις για την χαρτογράφηση παραγωγής, όπως χρήση barcodes και RFID σε φορητές πλατφόρμες. Η εφαρμογή της Γεωργίας Ακριβείας στα οπωροκηπευτικά είναι ένας τομέας με πολλές ιδιαιτερότητες λόγω της διάταξης των καλλιεργειών και της κατά κύριο λόγο χειρωνακτικής συγκομιδής των προϊόντων. Η διαχείριση της ποιότητας είναι το πιο βασικό χαρακτηριστικό που διαχωρίζει τα οπωροκηπευτικά από τις υπόλοιπες καλλιέργειες. Δεδομένου ότι τα περισσότερα φρούτα και τα αμπέλια είναι πολυετείς καλλιέργειες, η χρονική σταθερότητα είναι σημαντική για τη δημιουργία μόνιμων ζωνών διαχείρισης, με αποτέλεσμα να έχουν διερευνηθεί αντίστοιχες μεθοδολογίες. Πέρα ταύτα, η επίδραση των προ-συλλεκτικών επεμβάσεων στην μετα-συλλεκτική συμπεριφορά είναι ένας σημαντικός παράγοντας που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Στον Ελλαδικό χώρο έχουν πραγματοποιηθεί εφαρμογές Γεωργίας Ακριβείας σε πειραματικό επίπεδο σε αμπελώνες στην περιοχή Μικροθηβών, σε οπωρώνες μήλων στην Αγιά και στην Πτολεμαΐδα, σε ελαιώνες στην περιοχή των Γαργαλιάνων, σε καλλιέργειες αχλαδιών στον Τύρναβο, καθώς και μια εφαρμογή σε καρπούζια στην περιοχή Κυπαρισσίας. Σε όλα τα πειράματα διαπιστώθηκε η πολύ ισχυρή παραλλακτικότητα που υπάρχει στα αγροκτήματα στην Ελλάδα, ακόμη και σε πολύ μικρές εκτάσεις. Δια του λόγου το αφαλές, πραγματοποιήθηκε χαρτογράφηση της παραγωγής και των εδαφολογικών ιδιοτήτων της και χορηγήθηκε μεταβλητή δόση λιπάσματος στις δενδρώδεις καλλιέργειες. Στον αμπελώνα με τη βοήθεια και αισθητήρων μέτρησης εδαφικής υγρασίας πραγματοποιήθηκε και μεταβλητή άρδευση. Τέλος, σύγχρονα μέσα εφαρμόστηκαν για συγκεκριμένες πρακτικές, όπως laser scanner για την χαρτογράφηση κλαδεμάτων και θερμικής κάμερας για τον υπολογισμό υδατικού στρες στον αμπελώνα, καθώς επίσης και πολυφασματική κάμερα για χαρτογράφηση ανθέων στον οπωρώνα μήλων.

**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Δενδροκομία 1η Συνεδρία**

---

## ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ: Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑΣ

C. Xiloyannis

*Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali (DiCEM), Università degli Studi della Basilicata, via S. Rocco, 3 Matera, Italia*

Το CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα αυξάνει κατά 2 ppm ανά έτος και έφτασε προ λίγων μηνών στην ποσότητα των 400 ppm (330ppm το 1972). Συνολικά 90 εκατομμύρια τόνοι CO<sub>2</sub> προστίθενται καθημερινά στην ατμόσφαιρα με κύριες επιπτώσεις την αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, στις βροχοπτώσεις (τόσο τοπογεωγραφικά όσο και στην ιδιосуστασία) και γενικά στην αύξηση των ακραίων περιβαλλοντικών φαινομένων. Η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και γενικά οι κλιματολογικές αλλαγές στον πλανήτη μας θα έχουν επίσης επιπτώσεις στη δενδροκομία που θα αφορούν. Τις ανάγκες των δένδρων στο ψύχος, τη διάρκεια του ληθάργου, την εποχή της ανθοφορίας και ωρίμανσης των καρπών, τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, τις ζημιές από παγωνιές στην αρχή και τέλος της βλαστικής περιόδου, τις απαιτήσεις των δένδρων σε νερό και θρεπτικές ουσίες, το βιοτικό και αβιοτικό στρες των δένδρων, την ποιότητα και ποσότητα της παραγωγής. Τις τελευταίες έξι δεκαετίες, το καλλιεργήσιμο έδαφος από αποθήκη άνθρακα (SINK) έγινε πηγή εκπομπής (SOURCE) CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα και συνέβαλε σε ποσοστό 25% περίπου της συνολικής αύξησης του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Ο γεωργικός τομέας είναι επίσης υπεύθυνος για το 50% περίπου των οφειλόμενων στις ανθρώπινες ενέργειες εκπομπών μεθανίου (CH<sub>4</sub>) και υποξειδίου του αζώτου (N<sub>2</sub>O). Εκτιμάται πως μέχρι το 2030 οι εκπομπές αυτές θα αυξηθούν κατά 40-60% εάν δεν υπάρξουν αλλαγές στη διαχείριση των πόρων. Η φιλική προς το περιβάλλον “climate-smart” διαχείριση των πόρων εξαρτάται άμεσα από τον γεωργικό και δασολογικό τομέα, οι οποίοι είναι σε θέση να συμβάλλουν: Στην αύξηση της παραγωγής και εκπλήρωσης των απαιτήσεων της αγοράς (εκτιμάται ότι ο πληθυσμός στον πλανήτη μας θα φτάσει τα 9,2 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050). Στην καλύτερη και γρηγορότερη προσαρμογή των καλλιεργειών στις κλιματικές αλλαγές (ADAPTATION) και στην μετατροπή του γεωργικού εδάφους από SOURCE σε SINK του άνθρακα (αποθήκη για τον ατμοσφαιρικό άνθρακα). Διάφορες επιστημονικές μελέτες απέδειξαν πως, σε αναλογία με τα δάση, τα αγροτικά οικοσυστήματα μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στον κύκλο του άνθρακα και νερού. Η επιλογή του είδους του φυτού και ο τρόπος διαχείρισης των πόρων στο κάθε κτήμα επιδρούν στο θετικό (SOURCE) η αρνητικό (SINK) ισοζύγιο του άνθρακα με αποτέλεσμα στο ανθρακικό αποτύπωμα του κάθε αγροτικού προϊόντος.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΥΤΟΚΙΝΙΝΗΣ 6-BA ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟ ΑΡΑΙΩΜΑ ΜΗΛΩΝ RED CHIEF

Η. Βαενάς και Γ.Δ. Νάνος

*Εργαστήριο Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου,  
38446 Βόλος*

Σκοπός της μελέτης ήταν η δοκιμή της χρήσης κυτοκινίνης για το χημικό αραιώμα μήλων ποικιλίας Red Chief σε υποκείμενο MM106. Σε 10 δέντρα ηλικίας 15 ετών σε εμπορικό μηλεώνα στην περιοχή Τοιχιού Καστοριάς εφαρμόστηκε νερό (μάρτυρας) και σε 10 δέντρα εφαρμόστηκε διάλυμα 100 mg L<sup>-1</sup> 6-BA (σκεύασμα Exilis) παρουσία μη ιονικού προσκολλητικού με υψηλής πίεσης ψεκαστικό μηχάνημα 15 ημέρες μετά την πλήρη άνθιση. Μετρήθηκαν ο χρόνος αραιώματος με το χέρι ανά δέντρο (τοπικά εφαρμοζόμενη τακτική από ένα έμπειρο άτομο για μείωση της παρεναιυτοφορίας και ικανοποιητική ανάπτυξη των εναπομεινάντων καρπών), το ποσό των αραιωθέντων καρπών, υπολογίστηκε η παραγωγικότητα ανά δέντρο, το μέγεθος καρπού και η ποιότητα των καρπών των δύο μεταχειρίσεων με χωρισμό των καρπών σε μεγέθη και με μέτρηση του χρώματος του φλοιού και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των καρπών (σκληρότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά και οξύτητα) σε δείγματα δύο εμπορικών μεγεθών ανά δέντρο. Οι καιρικές συνθήκες κατά και μετά την εφαρμογή του 6-BA ήταν άριστες, χωρίς απότομες αλλαγές στη θερμοκρασία και χωρίς βροχοπτώσεις. Ο χρόνος αραιώματος και το ποσό των αραιωμένων καρπών με το χέρι μειώθηκαν σημαντικά στα δέντρα που εφαρμόστηκε η κυτοκινίνη. Η παραγωγικότητα επίσης του δέντρου μειώθηκε ελαφρά μετά την εφαρμογή κυτοκινίνης χωρίς να υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές στις εμπορικές ποιοτικές κατηγορίες μήλων. Το χρώμα του φλοιού και η οργανοληπτική ποιότητα των μήλων δεν επηρεάστηκε σημαντικά από το χημικό αραιώμα. Συνοπτικά, η κυτοκινίνη, όταν εφαρμόστηκε στην υψηλότερη προτεινόμενη δόση και με άριστες κλιματικές συνθήκες, προκάλεσε υψηλό ποσοστό αραιώματος καρπών χωρίς όμως να επηρεάσει θετικά την ποιότητα των παραγόμενων καρπών κατά την καρπική περίοδο του 2012, όταν οι υψηλές θερινές θερμοκρασίες και ξηρασία πιθανόν να επηρέασαν αρνητικά την ανάπτυξη του καρπού.

## ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ, GA<sub>3</sub>, Si, ΚΑΟΛΙΝΗ ΚΑΙ ΓΛΥΚΙΝΗΣ-ΒΕΤΑΪΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ, ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ

Π. Δρογούδη<sup>1</sup>, Γ. Παντελίδης<sup>1</sup>, Σ. Βεκιάρη<sup>2</sup>, Θ. Καρα<sup>3</sup> και Σ. Βέμμος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση, Αττική

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Με σκοπό τη μείωση της εμφάνισης φυσιολογικών ανωμαλιών, όπως το σχίσσιμο, το ηλιοέγκαυμα και η σκουριά στη ροδιά μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα εφαρμογής διαφορετικών φυσικών και χημικών ουσιών, σε οπωρώνες που βρίσκονταν στο Νεοχώρι Ημαθίας (ποικ. 'Wonderful') και στην Λακωνία (ποικ. 'Wonderful' και 'Ερμιόνη'). Εφαρμόστηκαν σε πειραματικό σχέδιο τυχαιοποιημένων ομάδων οι παρακάτω 9 μεταχειρίσεις: 0,5 ή 1,0 mM σαλικυλικό οξύ (ΣΟ) (4 ή 6 ψεκασμοί ανά 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή), 75 ή 150 ppm GA<sub>3</sub> στις 17 Ιουλίου, 150 ppm GA<sub>3</sub> στις 10 Σεπτεμβρίου, καολίνη (Surround<sup>®</sup>) (έξι ψεκασμοί ανά 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή, 6% ο πρώτος και 2% οι επόμενοι), 5,5 g L<sup>-1</sup> γλυκίνη-βεταΐνη (Bluestim<sup>®</sup>), 3,25 mL L<sup>-1</sup> πυριτικό κάλιο (SiK) (Enhance KCS) ή 1,25 mL L<sup>-1</sup> πυριτικό ασβέστιο (SiCa) (Stand SKH) (έξι ψεκασμοί ανά 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή) και μελετήθηκε η εμφάνιση φυσιολογικών ανωμαλιών, ο ρυθμός φωτοσυνθετικής ικανότητας και η στοματική αγωγιμότητα, η συνολική παραγωγή των δένδρων και φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των καρπών. Οι πειραματικοί εφαρμόστηκαν μία χρονιά, εκτός από τις μεταχειρίσεις με ΣΟ που εφαρμόστηκαν δύο χρονιές μόνο στο Νεοχώρι. Στον οπωρώνα ροδιάς ποικ. 'Wonderful' που βρίσκονταν στο Νεοχώρι ο μάρτυρας είχε σημαντική ζημιά από φυσιολογικές ανωμαλίες, και παρατηρήθηκε ότι στη βόρεια έκθεση της κόμης σε σύγκριση με τη νότια τα συμπτώματα σκουριάς ήταν συχνότερα (74% και 47-55%, αντίστοιχα) καθώς και το ποσοστό σκισμένων καρπών (41-57% και 2-25%, αντίστοιχα), δείχνοντας πως η αύξηση της υγρασίας μπορεί να ευνοεί το σκίσσιμο και την εμφάνιση σκουριάς στους καρπούς. Στους πειραματικούς της Λακωνίας δεν παρουσιάστηκε σημαντική ζημιά από φυσιολογικές ανωμαλίες στο μάρτυρα. Η μεταχείριση με 0,5 mM ΣΟ σε οπωρώνα της ποικ. 'Wonderful' στην Ημαθία μείωσε κατά 30-57% το ποσοστό καρπών με συμπτώματα σκουριάς, βελτίωσε το χρωματισμό των καρπών, αύξησε τα διαλυτά στερεά συστατικά, την αντιοξειδωτική ικανότητα του χυμού και τη συγκέντρωση ανθοκυανινών, σε σύγκριση με το μάρτυρα. Αποτελέσματα πειραματικών μίας χρονιάς στη 'Wonderful' έδειξαν πως μία εφαρμογή 75 ή 150 ppm GA<sub>3</sub> στις 17 Ιουλίου, μείωσε κατά 63% το σχίσσιμο των καρπών, το ποσοστό των μικρών καρπών (200-350 g βάρος) και τον κόκκινο χρωματισμό, αλλά οψίμισε την ωρίμανση περίπου κατά μία εβδομάδα κυρίως όταν εφαρμόστηκαν 150 ppm. Η εφαρμογή καολίνη μείωσε κατά 41% τα ηλιοεγκαύματα και το ποσοστό καρπών με βάρος 200-350 g, όμως αύξησε τα συμπτώματα σκουριάς και μείωσε τον κόκκινο χρωματισμό των καρπών. Συμπεραίνεται πως ιδιαίτερα η μεταχείριση με 0,5 mM ΣΟ βελτίωσε ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών της ροδιάς και συνιστάται η εφαρμογή αυτή ως ένας αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης της σκουριάς σε οπωρώνες που εμφανίζουν έντονο πρόβλημα.

## ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΒΕΡΙΚΟΚΩΝ

Π.Α. Ρούσσος, Ε. Μπαλτάς και Β. Νικολακάκος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, Αθήνα, Ελλάδα*

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα δύο ορμονικών σκευασμάτων, μιας κυτοκινίνης [Sitofex (forchlorfenuron 1% EC)] και μιας αυξίνης [Maxim (triclopyr 10% TB)] στη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών δύο ποικιλιών βερικοκιάς. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ενήλικα δένδρα σε πλήρη παραγωγή των ποικιλιών «Νιόβη» και «Ναυσικά». Πραγματοποιήθηκε ένας ψεκάσμος με το Sitofex δύο εβδομάδες μετά την πλήρη άνθιση για κάθε ποικιλία, σε δόση 1 mL/L και άλλος ένας με το Maxim κατά τη σκλήρυνση του ενδοκαρπίου, με δόση 12 mg/L. Συνολικά οι επεμβάσεις που εφαρμόστηκαν ήταν ο απέκαστος μάρτυρας, εφαρμογή με Sitofex, εφαρμογή με Maxim και συνδυασμένη εφαρμογή (στο χρόνο που περιγράφεται ανωτέρω) των δύο σκευασμάτων Sitofex + Maxim. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά τέσσερα δένδρα (επαναλήψεις) και κάθε επέμβαση εφαρμόστηκε σε έναν βραχίονα κάθε δένδρου. Η συγκομιδή πραγματοποιήθηκε όταν οι καρποί είχαν αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα σε ποσοστό περισσότερο του 80% της επιφάνειάς τους. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν περιελάμβαναν το βάρος, τη διάμετρο και το μήκος του καρπού, τη συνεκτικότητα και το πάχος της σάρκας καθώς και το βάρος του πυρήνα. Παράλληλα μετρήθηκε το χρώμα με χρωματόμετρο και προσδιορίστηκαν σε ομογενοποιημένο δείγμα σάρκας τα ολικά διαλυτά στερεά, η οξύτητα και το pH. Στην ποικιλία «Νιόβη» η επέμβαση με Maxim (είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με Sitofex) είχε ως αποτέλεσμα σημαντική αύξηση του βάρους και της διαμέτρου του καρπού όπως επίσης και του πάχους της σάρκας, ενώ στο συνδυασμό με Sitofex παρατηρήθηκε μικρότερη τιμή της συνεκτικότητας της σάρκας. Από τις παραμέτρους του χρώματος το  $b^*$  και το Chroma ήταν μικρότερα στην επέμβαση με Sitofex (μόνο του). Υψηλότερη τιμή pH προσδιορίστηκε στη σάρκα των βερικοκων που ψεκάστηκαν και με τις δύο φυτορρυθμιστικές ουσίες. Όσον αφορά την ποικιλία «Ναυσικά» το Maxim είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με το Sitofex είχε ως αποτέλεσμα αυξημένο βάρος, διάμετρο και μήκος καρπού και πάχος σάρκας και μικρότερη συνεκτικότητα, ενώ οι παράμετροι  $b^*$  και Chroma του χρώματος ήταν μικρότερες στην επέμβαση με το συνδυασμό των δύο φυτορρυθμιστικών ουσιών. Συμπερασματικά, η εφαρμογή του Maxim (μόνο του ή σε συνδυασμό με Sitofex) είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερους καρπούς με καλύτερο χρωματισμό και μικρότερη συνεκτικότητα σάρκας, αποτέλεσμα ενδεχομένως της προώμισης που επάγει το σκεύασμα. Το πείραμα επαναλαμβάνεται για άλλη μία χρονιά.



## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΑΜΙΝΩΝ ΣΤΗ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΟΦΟΡΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΛΙΑΣ

N.-K.Π. Δεναξιά<sup>1</sup>, Π.Α. Ρούσσος<sup>1</sup> και Σ.Ν. Βέμμος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου των ενδογενών πολυαμινών καθώς και της εξωγενούς εφαρμογής τους στην ικανότητα ριζοβολίας φυλλοφόρων μοσχευμάτων ελιάς. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δύο ποικιλίες, η 'Arbequina' η οποία ριζοβολεί εύκολα και η 'Καλαμών' η οποία είναι δύσκολη ως προς τη ριζοβολία. Δείγματα της βάσης των μοσχευμάτων ελήφθησαν πριν από τη φύτευση στη μονάδα της υδρονέφωσης καθώς και στη πορεία της ριζοβολίας (1, 3, 5, 7 και 15 ημέρες μετά τη φύτευση στο σύστημα υδρονέφωσης). Πραγματοποιήθηκε ανάλυση των ενδογενών πολυαμινών σύμφωνα με τη μέθοδο των Redfai και Tiburcio (2001), με τη χρήση αντλίας HPLC. Τα αποτελέσματα των πολυαμινών συσχετίστηκαν με αυτά της ριζοβολίας των μοσχευμάτων. Στη συνέχεια εφαρμόστηκαν σκευάσματα διαφόρων πολυαμινών σε διάφορες συγκεντρώσεις στη βάση των μοσχευμάτων των ίδιων ποικιλιών για τη μελέτη της επίδρασης τους στη ριζοβολία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η 'Arbequina' παρουσίασε υψηλότερη αρχική συγκέντρωση ελεύθερων και ολικών πολυαμινών σε σχέση με την 'Καλαμών'. Παρατηρήθηκε επίσης η ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ του ποσοστού ριζοβολίας των μοσχευμάτων της 'Arbequina' και των αρχικών συγκεντρώσεων της ελεύθερης πουτρεσκίνης και σπερμιδίνης, ενώ δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού ριζοβολίας των μοσχευμάτων της 'Καλαμών' και των αρχικών συγκεντρώσεων των ελεύθερων και ολικών πολυαμινών. Συνεπώς, το υψηλότερο ποσοστό ριζοβολίας της 'Arbequina' σε σχέση με την 'Καλαμών' μπορεί μερικώς τουλάχιστον να αποδοθεί στην αυξημένη συγκέντρωση των πολυαμινών στην ποικιλία αυτή. Μεταβολές στη συγκέντρωση των ενδογενών πολυαμινών παρατηρήθηκαν κατά τα πρώτα στάδια της ριζοβολίας. Η εξωγενής εφαρμογή πουτρεσκίνης σε συνδυασμό με το ινδολοβουτυρικό οξύ αύξησαν το ποσοστό ριζοβολίας στα μοσχεύματα της ποικιλίας 'Καλαμών' σε σχέση με την αυξίνη μόνη της. Μεταξύ των εφαρμοζόμενων πολυαμινών η πιο αποτελεσματική βρέθηκε να είναι η πουτρεσκίνη, ενώ η σπερμιδίνη και η σπερμίνη δεν προώθησαν ικανοποιητικά τη ριζοβολία. Συμπεραίνεται ότι οι ελεύθερες πολυαμίνες και κυρίως η ελεύθερη πουτρεσκίνη παίζουν σημαντικό ρόλο στην προώθηση της ριζοβολίας και το σχηματισμό των ριζών στα φυλλοφόρα μοσχεύματα της ελιάς και ότι η εξωγενής εφαρμογή της πουτρεσκίνης προωθεί τη ριζοβολία στη δύσκολη ποικιλία 'Καλαμών'.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ ΛΗΘΑΡΓΟΥ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ

Π.Α. Ρούσσο και Χ. Μπαμπάτσικος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, Αθήνα, Ελλάδα*

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής ορισμένων σκευασμάτων στη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών και η επίδρασή τους στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών δύο ποικιλιών βερίκοκιάς. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ενήλικα δένδρα σε πλήρη παραγωγή των ποικιλιών «Tomcot» και «Νόστος». Πραγματοποιήθηκε ένας ψεκασμός κατά μέσο όρο 55 ημέρες πριν την πλήρη άνθιση των δύο ποικιλιών (στον πλήρη λήθαργο) με: α) ασβεστούχο νιτρική αμμωνία (CAN) 26-0-0 σε δόση 2.5 Kg/ 100 L μαζί με το προσκολλητικό Agmobreak σε δόση 2 L/ 100L, β) με το σκεύασμα Erger (φυτικό εκχύλισμα πλούσιο σε άζωτο και ασβέστιο) σε δόση 6 L/100 L μαζί με το Active Erger σε δόση 8 L/100 L. Οι επεμβάσεις περιελάμβαναν επίσης και τον αφέκαστο μάρτυρα. Εκτιμήθηκε η πρωίμηση της έκπτυξης των οφθαλμών χρησιμοποιώντας την κλίμακα σταδίων ανάπτυξης των πυρηνοκάρπων. Η συγκομιδή πραγματοποιήθηκε όταν οι καρποί είχαν αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα σε ποσοστό περισσότερο του 80% της επιφάνειάς τους. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στους καρπούς περιελάμβαναν το βάρος, τη διάμετρο και το μήκος του καρπού, τη συνεκτικότητα και το πάχος της σάρκας καθώς και το βάρος του πυρήνα. Παράλληλα μετρήθηκε το χρώμα με χρωματόμετρο και προσδιορίστηκαν σε ομογενοποιημένο δείγμα σάρκας τα ολικά διαλυτά στερεά, η οξύτητα και το pH. Τ' αποτελέσματα έδειξαν ότι το Erger προήγαγε την πλήρη άνθιση κατά περίπου 7 ημέρες και στις δύο ποικιλίες ενώ το CAN κατά περίπου 2-3 ημέρες σε σχέση με τον αφέκαστο μάρτυρα. Στην ποικιλία «Νόστος» οι επεμβάσεις δεν επηρέασαν σημαντικά το βάρος του καρπού, μολονότι επιτεύχθηκε μικρή αύξηση του βάρους. Αντιθέτως η επέμβαση με Erger είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του πάχους της σάρκας. Ο ψεκασμός με CAN μείωσε την παράμετρο του χρώματος L στους καρπούς (πιο σκούρος φλοιός) ενώ στο μάρτυρα παρατηρήθηκε η υψηλότερη τιμή ογκομετρούμενης οξύτητας. Όσον αφορά την ποικιλία «Tomcot» η εφαρμογή Erger αύξησε το βάρος των καρπών οι οποίοι παρουσίασαν και τη μεγαλύτερη διάμετρο και μήκος. Αντιθέτως η συνεκτικότητα των καρπών αυτών ήταν σημαντικά μικρότερη από αυτή του μάρτυρα. Δεν υπήρχε καμία άλλη σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων, όσον αφορά τις υπόλοιπες παραμέτρους ποιότητας που ελέγχθησαν. Συμπερασματικά η εφαρμογή του Erger είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερους καρπούς στην πρώιμη ποικιλία «Tomcot» με μικρότερη συνεκτικότητα σάρκας, πιθανόν ως αποτέλεσμα της πρωίμησης που επάγει το σκεύασμα. Το πείραμα επαναλαμβάνεται και αυτή τη χρονιά.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ, ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ 1-MCP ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΡΟΔΙΟΥ

Κ. Γιαννούσης, Γ. Παντελίδης και Μ. Βασιλακάκης

Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

Καρποί των ποικιλιών Αφράτα (Ερμιόνη), Hicaz και Wonderful συγκομίστηκαν στο εμπορικό στάδιο ωρίμανσης και μεταφέρθηκαν στις εγκαταστάσεις του εργαστηρίου όπου μεταχειρίστηκαν με τις ουσίες 1-μεθυλοκυκλοπρόπενιο (1-MCP, 5ppm για 24h στους 20°C) και το μυκητοκτόνο Switch® 25/37,5WG (fludioxonil 25% + cyprodinil 37,5%)(εμβάπτιση σε διάλυμα 0,5 ή 1g/l). Μετά το πέρας των μεταχειρίσεων οι καρποί συσκευάζονταν σε σακούλα Xtend®, Τρύπια σακούλα ή Άχυρο και τοποθετούνταν για συντήρηση σε κοινό ψυκτικό θάλαμο στους 5°C με ή χωρίς όζον (0,3ppm, Σχ. Υγρ. 85-90 %). Κάποιοι καρποί τοποθετούνταν πρώτα στους 12°C για 15 ημέρες και κατόπιν μεταφέρονταν στους 5°C για το υπόλοιπο διάστημα της συντήρησης. Η διάρκεια συντήρησης κυμαίνονταν από 2 έως 4 μήνες, ανάλογα με την ποικιλία. Μετά την εξαγωγή τους από το ψυγείο παρέμεναν επί 5 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου ("shelf life" στους 20°C). Κατά την περίοδο συντήρησης και self life υπολογίζονταν οι απώλειες υγρασίας, το ποσοστό των σήψεων και των φυσιολογικών ανωμαλιών (εσωτερικό και εξωτερικό καφέτιασμα-scald) των καρπών. Τα φυσικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονταν κατά την λήψη των καρπών και στο τέλος της συντήρησης, ήταν: η εξωτερική εμφάνιση, το εξωτερικό χρώμα, οι φυσιολογικές ανωμαλίες (εσωτερικό καφέτιασμα, αλλοιώσεις των σπόρων κ.α.), τα ΔΣΣ, η Ο. Ο., οι ολικές ανθοκυάνες και φαινολικές ουσίες του χυμού, καθώς και η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα με τη μέθοδο DPPH. Τα προβλήματα κατά τη συντήρηση των ροδιών ήταν η σήψη, κυρίως από βοτρυτή, και οι φυσιολογικές ανωμαλίες, εσωτερικό και εξωτερικό καφέτιασμα (scald). Οι απώλειες υγρασίας κατά τη συντήρηση κυμάνθηκαν στο Μάρτυρα από 8,8 έως 11,7%, στη σακούλα Xtend από 0,7 έως 1%, στην Τρύπια σακούλα από 2,2 έως 4,5% και στο Άχυρο από 9,1 έως 11,1%, ανάλογα με την ποικιλία και το χρόνο συντήρησης. Το ποσοστό των καρπών με σήψεις ξεπέρασε και το 60% σε κάποιες περιπτώσεις, ενώ τα υψηλότερα ποσοστά καταγράφηκαν στην Τρύπια σακούλα και τη σακούλα Xtend. Το 1-MCP μείωσε τα ποσοστά των σήψεων στους καρπούς wonderful και Hicaz όταν συνδυάστηκε με εμβάπτιση των καρπών σε διάλυμα Switch (1g/L). Το εξωτερικό καφέτιασμα των καρπών (scald) ήταν πιο έντονο στην Τρύπια σακούλα (έως και 100%), όπως, επίσης και κατά την συντήρηση των καρπών στους 5°C υπό την επίδραση O<sub>3</sub> ή την προμεταχείριση στους 12°C. Το 1-MCP μείωσε σημαντικά το εξωτερικό καφέτιασμα των καρπών. Καρποί της ποικ. Ερμιόνη ή Αφράτα που συγκομίστηκαν σχετικά πρόωμα και συντηρήθηκαν επί 60 ημέρες στους 5°C σε σακούλα Xtend παρουσίασαν έντονα συμπτώματα εσωτερικού καφετιάσματος. Το εσωτερικό καφέτιασμα ήταν σημαντικά μειωμένο στους καρπούς που συντηρήθηκαν στους 5°C υπό συνθήκες O<sub>3</sub>, ενώ σχεδόν μηδενίστηκε στους καρπούς που αποθηκεύτηκαν επί 15 ημέρες στους 12°C και κατόπιν στους 5°C. Μηδενικά ήταν τα ποσοστά του εσωτερικού καφετιάσματος και στους καρπούς της ποικιλίας Αφράτα που συγκομίστηκαν οψιμότερα και συντηρήθηκαν επί 90 ημέρες στους 5°C.



**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Δενδροκομία 2η Συνεδρία**

---

## FLAVOR, AROMA AND VOLATILE BIOCHEMISTRY OF APPLES

J.K. Fellman

*Washington State University, Department of Horticulture, Pullman, Washington State, USA*

Apples from Washington State USA are a high value commodity with an annual value of approximately 1,8 billion USD (~€1.4 billion). Total area planted to apples is 168,000 acres (68,000 ha) with average annual production in excess of 5 billion lbs (2,3 billion Kg). As a result of increasing global competition, it is imperative to provide year-round access to apples with the best flavor. Flavor perception is a complex integration of human senses involving texture (mouth feel), taste (sweet, sour, astringent, salt, MSG) and smell, or aroma. Our laboratory has studied the nature and occurrence of volatile aroma compounds found in apple for the past 25 years. Volatile aroma compounds occur in trace quantities, yet some are biologically active in the parts-per-trillion range. Of the 337 individual chemical types of aroma compounds found in apple, the esters are responsible for the human perception of “apple aroma”, an important factor for consumer acceptance. Not a single aroma molecule is responsible, yet some “signature” compounds exist. It is usually a combination of characteristic esters that form our perception of apple smell. Cultivars of apples have the same compounds, but they appear in different mixtures. Technology to measure these aroma molecules has advanced, with several popular sampling methods that employ gas chromatography with mass spectrometry detection, with parts-per-billion sensitivity. We routinely identify at least 15 or more characteristic esters given off by apples after the harvest. We have used our methods to explore factors that influence volatile biochemistry in apples, with the intention of providing grower tools to produce the best-tasting fruit available for the longest marketing period. We have been investigating several interactive factors that influence the aroma biogenesis process: Genotype, Cultural practice, Ripening, and Storage atmosphere/longevity. Apple skin color influences aroma production, largely due to the diversion of metabolic precursors away from the biogenesis pathways. Consequently, other investigations revealed the influence of harvest maturity and storage conditions on the ability of apples to retain their aromatic character. An experiment with ‘Red Delicious’ apples demonstrated how the relationship between harvest maturity and storage environment made it possible to predict aroma regeneration and quality retention after removal from storage. For growers, it is imperative to harvest apples at the maturity appropriate for end use. In storage, refrigerated air conditions cause apples to reach their flavor peak early, but controlled-atmosphere conditions cause a certain delay before regenerating full flavor quality. This time period depends on the interaction between maturity and length of storage. Practical application of this information involves manipulation of ripening and use of ripening inhibitors. Future studies include identification and isolation of genes associated with volatile production, and examination of gene expression as a function of genotype, storage, and ripening. It is possible that non-ethylene volatile compounds also play a role in signaling and onset of environmental responses.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΡΠΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, F. Scossa<sup>3</sup>, M. Belghazi<sup>4</sup>, S. Cagnin<sup>5</sup>, C. Bonghi<sup>6</sup>, L. Trainotti<sup>5</sup>, Δ. Τσίκου<sup>2</sup>, Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup>, A.R. Fernie<sup>3</sup>, Κ. Παπαδοπούλου<sup>2</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221 Λάρισα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, 14476 Potsdam-Golm, Germany

<sup>4</sup>Proteomics Analysis Center (CAPM), Faculty of Medicine, Aix-Marseille University, 13916 Marseilles, France

<sup>5</sup>Department of Biology, University of Padova, 35121 Padova, Italy

<sup>6</sup>Department of Agronomy, Food, Natural resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, 35020 Legnaro, Italy

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση του υψόμετρου στην ποιότητα και στη μετασυλλεκτική φυσιολογία καρπών ροδακινιάς (*Prunus persica*, ποικ. 'June Gold') που καλλιεργήθηκαν σε χαμηλό υψόμετρο (50 m, περιοχή Μελίκης Ημαθίας) και σε υψηλό υψόμετρο (550 m, περιοχή Βελβεντού Κοζάνης). Η πλήρης άνθηση καταγράφηκε με 6 ημέρες (d) διαφορά μεταξύ των δύο οπωρώνων (24/3 στα 50 m και 30/3 στα 550 m), ενώ η εμπορική συγκομιδή πραγματοποιήθηκε με διαφορά 16 d (20/6 στα 50 m και 6/7 στα 550 m). Οι καρποί χαρακτηρίστηκαν σε φυσιολογικό επίπεδο σε ευδιάκριτα μεταξύ τους αναπτυξιακά στάδια, ήτοι το πράσινο στάδιο (στάδιο II της καμπύλης αύξησης του καρπού), το κίτρινο-πράσινο στάδιο (στάδιο III), το στάδιο της εμπορικής συγκομιδής και το στάδιο της ωρίμανσης πάνω στο δένδρο. Οι καρποί που καλλιεργήθηκαν στα 550 m εκδήλωσαν υπεροχή στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής σε ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (υψηλότερα επίπεδα διαλυτών στερεών συστατικών και υψηλότερο ποσοστό κάλυψης του καρπού με κόκκινο επίχρωμα). Για να μελετηθεί η επίδραση του περιβάλλοντος στη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των ροδακινιών, καρποί από το στάδιο της εμπορικής συγκομιδής ωρίμασαν για 3 d στους 20°C μετά από τη συγκομιδή τους ή μετά από τη ψυχρή συντήρησή τους (0°C) για 40 d. Διαπιστώθηκε ότι οι καρποί από τα 550 m παρήγαγαν μεγαλύτερες ποσότητες αιθυλενίου μετασυλλεκτικά, ενώ οι καρποί από τα 50 m ήταν πιο ευαίσθητοι στην εμφάνιση φυσιολογικών ανωμαλιών από τη χαμηλή θερμοκρασία συντήρησης (μάλλινη υφή και κοκκίνισμα της σάρκας). Για τη βαθύτερη κατανόηση των παραπάνω φυσιολογικών μεταβολών των καρπών χρησιμοποιήθηκαν τεχνολογικές πλατφόρμες που έχουν ευρεία χρήση στη Βιολογία Συστημάτων. Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε ανάλυση της γονιδιακής έκφρασης του μεσοκαρπίου χρησιμοποιώντας ως πλατφόρμα τη μPEACH 3.0 μικροσυστοιχία. Επίσης πραγματοποιήθηκε πρωτεομική ανάλυση σε δείγματα καρπών κατά τα διάφορα στάδια με δυσδιάστατη (2-D) ηλεκτροφόρηση σε συνδυασμό με διαδοχική φασματοσκοπία μάζας (MS/MS) καθώς και με μεταβολομική ανάλυση σε συστοιχία αέριου χρωματογράφου/φασματομέτρου μάζας (GC-ToF-MS). Συνολικά, τα αποτελέσματα αυτής της φυσιολογικής και συστημικής ανάλυσης παρέχουν πληροφορίες για το δίκτυο μεταβολικών διεργασιών του επηρεάζονται από το περιβάλλον και ενδεχομένως καθορίζουν σημαντικές παραμέτρους της ποιότητας των ροδακινιών.

## ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΓΗΓΕΝΩΝ ΚΥΠΡΙΑΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΗΛΙΑΣ (*Malus domestica*)

Π. Κουρδούλας, Φ. Μακρής, Μ. Θεοδώρου, Β. Γούλας και Γ.Α. Μαγγανάρης

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης  
Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

Οι ποικιλίες μηλιάς 'Καθιστά' και 'Λόρτικο' θεωρούνται ως γηγενείς Κυπριακές ποικιλίες μηλιάς και απολαμβάνουν υψηλής αναγνωρισιμότητας από το Κυπριακό καταναλωτικό κοινό και υψηλές τιμές πώλησης. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα σχετικά με τη μετασυλλεκτική τους συμπεριφορά και τις φυτοχημικές τους ιδιότητες. Με στόχο την ανάδειξη πιθανών ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των γηγενών ποικιλιών μηλιάς, η παρούσα εργασία είχε ως σκοπό την καταγραφή των ποιοτικών χαρακτηριστικών, του φυτοχημικού προφίλ και της αντιοξειδωτικής ικανότητας ποικιλιών μηλιάς κατά την ωρίμανσή τους μετά τη συγκομιδή ή την ψυχρή συντήρησή τους. Για συγκριτικούς σκοπούς, χρησιμοποιήθηκαν επιπρόσθετα καρποί της ευρέως διαδεδομένης ποικιλίας 'Gala' (ποικιλία αναφοράς). Οι καρποί των τριών ποικιλιών συντηρήθηκαν σε ψυκτικούς θαλάμους (~0-2°C) για 0, 1, 3 και 5 μήνες και στην συνέχεια διατηρούνταν σε θερμοκρασία δωματίου (20°C) για 1, 4 και 7 ημέρες, αντίστοιχα. Για κάθε μεταχείριση συντήρησης, υπολογίστηκαν η απώλεια βάρους, η συνεκτικότητα της σάρκας, τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), η ογκομετρούμενη οξύτητα (ΟΟ) και τα ολικά φαινολικά συστατικά. Επιπρόσθετα πραγματοποιήθηκε η αποτίμηση της αντιοξειδωτικής τους ικανότητας με τρεις διαφορετικές μεθόδους (DPPH, FRAP, δοκιμή φωσφομολυβδαινίου). Η ποικιλία 'Gala' χαρακτηριζόταν από μεγαλύτερη συνεκτικότητα σάρκας, υψηλότερη περιεκτικότητα σε ΔΣΣ και μικρότερη ΟΟ σε σύγκριση με τις Κυπριακές ποικιλίες για το σύνολο των μεταχειρίσεων συντήρησης που εφαρμόστηκαν. Η ποικιλία 'Λόρτικο' χαρακτηριζόταν από αυξημένα επίπεδα απώλειας βάρους και σημαντική μείωση της συνεκτικότητας της σάρκας, ειδικότερα μετά από 5 μήνες ψυχρή συντήρηση. Ως προς το φυτοχημικό προφίλ των εξεταζόμενων ποικιλιών, τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στα επίπεδα συγκέντρωσης των ολικών φαινολικών συστατικών, εξαρτώμενα από τη ποικιλία και τη μεταχείριση συντήρησης που εφαρμόστηκε, χωρίς ωστόσο να καταγραφεί συγκεκριμένη τάση. Τα υδροξυκιναμμωμικά οξέα ήταν πάντοτε σε υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με τις ολικές φλαβονόλες για όλες τις ποικιλίες και τις μεταχειρίσεις συντήρησης που εφαρμόστηκαν. Στην ποικιλία 'Λόρτικο' καταγράφηκε σημαντική μείωση της αντιοξειδωτικής ικανότητας ύστερα από 5 μήνες ψυχρής συντήρησης, διαπίστωση που μπορεί να συσχετιστεί με τη σημαντική ποιοτική υποβάθμιση του καρπού. Συνολικά, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η χρήση συμβατικών μεθόδων ψυχρής συντήρησης μειώνει σημαντικά το 'χρονικό παράθυρο' που καθιστά τους καρπούς εμπορεύσιμους, ειδικότερα τους καρπούς της ποικιλίας 'Λόρτικο'. Ωστόσο, τα επίπεδα των φυτοχημικών ουσιών των Κυπριακών ποικιλιών είναι συγκρίσιμα με αυτά της ποικιλίας 'Gala' μετά τη συγκομιδή ή κατόπιν ψυχρής συντήρησης μικρής χρονικής διάρκειας.

## ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ 26 ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

Γ.Ε. Παντελίδης<sup>1,2</sup>, Β. Γούλας<sup>3</sup>, Β. Ζιώγας<sup>1,2</sup>, Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>3</sup>, Π. Δρογούδη<sup>4</sup>,  
Μ. Βασιλακάκης<sup>2</sup> και Α. Μαγγανάρης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 57400 Σίνδος

<sup>2</sup> Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

<sup>4</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο οι καταναλωτές ενδιαφέρονται για την κατανάλωση νωπών καρπών υψηλής διατροφικής αξίας καθώς επιδημιολογικές μελέτες συσχετίζουν την κατανάλωσή τους με την πρόληψη σε χρόνια νοσήματα. Επιπρόσθετα, η περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικές ουσίες θεωρείται βασικό κριτήριο ποιότητας για τρόφιμα φυτικής προέλευσης, όπως είναι οι νωποί καρποί. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν καρποί 26 ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς (ποικ. 'May Crest', 'Spring Belle', 'Andrianna', 'Big Bang', 'Rose Diamond', 'Rita Star', 'Royal Jem', 'June Gold', 'Big Top', 'Caldesi 2000', 'Royal Glory', 'Rich Lady', 'Maria Bianca', 'Red Haven', 'Sun Cloud', 'Κόρη', 'Red Gold', 'Sun Crest', 'Elegant Lady', 'Symphony', 'Venus', 'Fayette', 'Roubidou', 'Gladys', 'Tasty Free', 'Όψιμο Ναούσης') που ωριμάζουν από τα τέλη Μαΐου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου. Η επιλογή των ποικιλιών έγινε με βάση την παραγωγή τους ή/και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους ως προς την εποχικότητα, το χρώμα της σάρκας και τον τρόπο ωρίμανσής τους. Οι καρποί των 26 ποικιλιών διαχωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 24 καρπών και αναλύθηκαν κατά τη συγκομιδή και ύστερα από 1, 3 και 5 ημέρες διατήρησης σε θερμοκρασία δωματίου (shelf life). Αρχικά καταγράφηκε ο δείκτης I<sub>AD</sub>, ο οποίος σχετίζεται άμεσα με τα επίπεδα χλωροφύλλης στο εσωτερικό του καρπού μέσω της διαφοράς απορρόφησης μεταξύ 670 και 720 nm και μελετήθηκε η μεταβολή του κατά την εξέλιξη της ωρίμανσης των καρπών σε θερμοκρασία δωματίου. Επιπρόσθετα, προσδιορίστηκαν το χρώμα, η απώλεια βάρους, η συνεκτικότητα της σάρκας, η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά, η ογκομετρούμενη οξύτητα, ο ρυθμός αναπνοής και η απώλεια βάρους των καρπών. Επιπλέον, από ιστό μεσοκαρπίου που είχε ψυχθεί με υγρό άζωτο και διατηρούνταν στους -20°C, προσδιορίστηκαν η περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά συστατικά, ολικές φλαβονόλες καθώς και η αντιοξειδωτική ικανότητα με τρεις *in vitro* δοκιμές [DPPH (2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) και ABTS<sup>+</sup> (2,2-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid)]]. Από τα αποτελέσματα προέκυψαν σημαντικές γενοτυπικές διαφορές ανάμεσα στις εξεταζόμενες ποικιλίες ως προς το αντιοξειδωτικό τους δυναμικό. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκαν μεταβολές μεταξύ των ποικιλιών που εξετάστηκαν σε ότι αφορά τη μεταβολή των φυτοχημικών ουσιών κατά την ωρίμανση των καρπών. Οι μεταβολές στο δείκτη I<sub>AD</sub> κατά την ωρίμανση των καρπών έδειξαν σημαντική συσχέτιση με την απώλεια συνεκτικότητας της σάρκας. Ωστόσο, οι τιμές I<sub>AD</sub> ήταν διαφορετικές για ποικιλίες με παρόμοια συνεκτικότητα σάρκας και ως εκ τούτου τα κατάλληλα επίπεδα τιμών I<sub>AD</sub> για τη συγκομιδή των καρπών πρέπει να καθοριστούν ξεχωριστά για κάθε ποικιλία και ανάλογα με τη χρήση του καρπού.



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΕ ΑΛΛΑΓΕΣ ΛΙΠΑΡΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ ΚΑΡΥΔΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ 'FRANQUETTE'

Μ. Χριστόπουλος, Μ. Καυκαλέτου και Ε. Τσαντίλη

*Εργαστήριο Δενδροκομίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα, 11855*

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης των συνθηκών συντήρησης (θερμοκρασία και ατμόσφαιρα συντήρησης) επί του προφίλ των λιπαρών οξέων (FA) και τους δείκτες υδρόλυσης (FFA, ελεύθερα λιπαρά οξέα) και οξείδωσης (PV, βαθμός υπεροξειδίων) του καρυδέλαιου σε σπέρματα ποικιλίας Franquette. Τα καρύδια συγκομίστηκαν σε ώριμο στάδιο, αποφλοιώθηκαν και αποξηράνθηκαν ήπια (36° C για 24 h). Κατόπιν απομακρύνθηκε το κέλυφος, τα σπέρματα τοποθετήθηκαν σε συσκευασίες υλικού πολυαιθυλένιο||πολυαμίδιο (πάχος 80 μm) και οι συσκευασίες πληρώθηκαν με ξηρό αέρα ή N<sub>2</sub> ή CO<sub>2</sub>. Τα καρύδια από τις τρεις ατμόσφαιρες συσκευασίας (αέρας, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) αποθηκεύθηκαν σε 1° C ή 20° C για χρονικό διάστημα 12 μηνών. Μετά την αποξήρανση η υγρασία των σπερμάτων ήταν 5,3% w/w και η περιεκτικότητα σε καρυδέλαιο 70,3% w/w. Πριν τη συντήρηση το καρυδέλαιο ήταν εξαιρετικής σύστασης με πολύ υψηλό ποσοστό ακόρεστων (UFA) και πολύ-ακόρεστων (PUFA) λιπαρών οξέων, σχετικά χαμηλά επίπεδα κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA) και παράλληλα πολύ χαμηλές τιμές FFA και PV. Τα κύρια FA που προσδιορίστηκαν ήταν τα ελαιϊκό (OL), λινελαϊκό (LL) και λινολενικό (LN). Σε σχέση με τις αρχικές τιμές, η δωδεκάμηνη συντήρηση προκάλεσε δραματική αύξηση των επιπέδων του PV, αλλά μικρότερη αύξηση των FFA. Το ποσοστό των UFA μειώθηκε κατά τη συντήρηση, με τα ποσοστά μείωσης να είναι εξαρτώμενα από τις συνθήκες συντήρησης. Οι μεταβολές αυτές οφείλονταν κυρίως σε απώλειες PUFA. Σημαντικές απώλειες σε LL ( $\omega$ -6) παρατηρήθηκαν σε όλες τις συνθήκες συντήρησης και σε OL ( $\omega$ -9) κατά τη συντήρηση στους 20° C στον αέρα, ενώ δεν παρατηρήθηκε καμιά μεταβολή όσον αφορά το LN ( $\omega$ -3). Τα SFA δεν παρουσίασαν καμία μεταβολή κατά τη συντήρηση. Μετά από 12 μήνες, παρατηρήθηκε ότι τα σπέρματα που συντηρήθηκαν στη χαμηλή θερμοκρασία (1° C) και σε συσκευασία N<sub>2</sub> ή CO<sub>2</sub> είχαν υψηλότερα ποσοστά UFA, PUFA, OL, LL και LN, καθώς και χαμηλότερες τιμές FFA και PV. Η θετική επίδραση των δύο αυτών παραγόντων ήταν προσθετική, περιορίζοντας την ποιοτική υποβάθμιση των καρυδιών τόσο ως προς τη διαιτητική αξία, όσο και με βάση την αντίληψη του καταναλωτή εκτιμούμενη με αντικειμενικές μεθόδους.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΠΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΟΝ ΚΛΙΜΑΚΤΗΡΙΚΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

Ο καρπός της ακτινιδιάς (*Actinidia deliciosa*, ποικ. 'Hayward'), ως κλιμακτηρικός καρπός, έχει την ικανότητα να ωριμάζει μετά την απομάκρυνση του από το μητρικό φυτό, εφόσον αυτή πραγματοποιηθεί μετά από κάποιο βιολογικό στάδιο. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι αμέσως μετά την εμπορική συγκομιδή του, η ωρίμανσή του καρπού ακτινιδιάς επάγεται είτε από την έκθεση σε ψύχος για λίγες ημέρες είτε από την έκθεση σε εξωγενές αιθυλένιο για λίγες ώρες. Το φαινόμενο αυτό μελετήθηκε εκτενώς αφενός για τον καθορισμό του αναπτυξιακού σταδίου από το οποίο και έπειτα ο καρπός είναι σε θέση να αντιδρά στο εξωγενές αιθυλένιο και να ωριμάζει και αφετέρου για την κατανόηση των διεργασιών που οδηγούν στην κλιμακτηρική συμπεριφορά των καρπών. Στην παρούσα εργασία ελήφθησαν καρποί ακτινιδιάς στις 32, 63, 103, 135 ή 171 ημέρες (d) μετά από την πλήρη άνθιση και αφού αρχικά χαρακτηρίστηκαν φυσιολογικά στη συνέχεια μεταχειρίστηκαν ή όχι με εξωγενές αιθυλένιο (24 ώρες, 20°C, 100 μL L<sup>-1</sup>) προκειμένου να διαπιστωθεί εάν μετά από 10 d διατήρησης στους 20°C είναι σε θέση να ωριμάσουν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο κλιμακτηρικός χαρακτήρας των καρπών ακτινιδιάς (απόκριση στο εξωγενές αιθυλένιο, έναρξη της ωρίμανσης, ραγδαία αύξηση της παραγωγής αιθυλενίου) εκδηλώνεται μετά από τις 103 d από την πλήρη άνθιση, φαινόμενο που ενδεχομένως συνδέεται με το βαθμό ωριμότητας των σπερμάτων, όπως αυτό αποτυπώνεται από την αλλαγή του χρώματός τους από λευκό σε μαύρο. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μελέτη της μεταβολικής οδού βιοσύνθεσης του αιθυλενίου με τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας των καρπών σε 1-αμινοκυκλοπροπένιο-1-καρβοξυλικό οξύ (ACC) και 1-(μαλονυλ)αμινοκυκλοπροπένιο-1-καρβοξυλικό οξύ (MACC), ενώ επιπρόσθετα προσδιορίστηκε η δράση των ενζύμων ACC συνθάση και ACC οξειδάση. Τέλος, πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση των πρωτεϊνών του μεσοκαρπίου που διαφοροποιούνται στα διάφορα αναπτυξιακά στάδια του καρπού και αναμένεται η ταυτοποίηση των συγκεκριμένων πρωτεϊνών με υγρή νανοχρωματογραφία-φασματομετρία μάζων (nanoLC/MS/MS). Συνοψίζοντας, η παρούσα συνδυασμένη φυσιολογική και μοριακή ανάλυση αναμένεται να συνεισφέρει στην κατανόηση των βιολογικών διεργασιών που ελέγχουν τον κλιμακτηρικό χαρακτήρα και τον μηχανισμό ωρίμανσης των καρπών της ακτινιδιάς.

## ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ $I_{AD}$ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΡΠΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ

Π. Δρογούδη<sup>1</sup>, Γ. Παντελίδης<sup>1,2</sup>, Β. Ζιώγας<sup>2</sup>, Γ. Μαγγανάρης<sup>3</sup> και Α. Μαγγανάρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

<sup>2</sup>Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 57400 Σίνδος

<sup>3</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

Κατά τη συγκομιδή καρπών ροδακινιάς και νεκταρινιάς το στάδιο ωριμότητας συνήθως καθορίζεται με βάση τη συνεκτικότητα της σάρκας και το βασικό χρώμα του καρπού. Είναι επίσης κοινά αποδεκτό ότι το στάδιο ωριμότητας των καρπών επηρεάζει σημαντικά τη μετασυλλεκτική ποιότητά τους. Ωστόσο, ο προσδιορισμός της συνεκτικότητας της σάρκας καταστρέφει τον καρπό, ενώ σε πολλές νέες ποικιλίες το βασικό χρώμα είναι δύσκολο να διακριθεί. Πρόσφατα, βρέθηκε πως με τη χρήση ενός φασματοφωτόμετρου χειρός (DA Meter, Sinteleia, Bologna, Italy), το οποίο μετρά τη διαφορά της απορρόφησης της χλωροφύλλης  $a$  μεταξύ 670 nm και 720 nm και προσδιορίζει το δείκτη  $I_{AD}$  (Index of Absorbance Difference) μπορεί να προβλεφθούν παράμετροι ωρίμανσης καρπών ροδακινιάς. Ωστόσο, βιβλιογραφικές αναφορές παρουσιάζουν τη σχέση μεταξύ του δείκτη  $I_{AD}$  και παραμέτρων που συνδέονται με την ωρίμανση σε σχετικά περιορισμένο αριθμό ποικιλιών ροδακινιάς. Στην παρούσα συγκριτική μελέτη προσδιορίστηκε ο δείκτης  $I_{AD}$  και διάφορες παράμετροι που αποτελούν κριτήρια ωρίμανσης των ροδάκινων, όπως η συνεκτικότητα σάρκας, η απώλεια βάρους, οι χρωματικοί δείκτες CIELAB L,  $a^*$  και  $b^*$ , ο ρυθμός έκλυσης αιθυλενίου και αναπνοής, τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) και η ογκομετρούμενη οξύτητα (ΟΟ), τα οποία αξιολογήθηκαν κατά τη συγκομιδή και ύστερα από 1, 3 και 5 ημέρες διατήρησης των καρπών σε θερμοκρασία δωματίου (shelf life) σε συνολικά 26 εμπορικές ποικιλίες. Κατά τη συγκομιδή παρατηρήθηκε μεγάλη παραλλακτικότητα σε όλες τις μετρηθείσες παραμέτρους μεταξύ των ποικιλιών. Η παραλλακτικότητα ήταν υψηλή για το δείκτη  $I_{AD}$  (συντελεστής μεταβλητότητας (CV)=32%), μικρότερη μόνο από αυτή για τις παραμέτρους του χρώματος  $a^*$  και  $b^*$  (CV=52% και 35% αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη παραλλακτικότητα παρατηρήθηκε για τα ΔΣΣ (CV=12%). Οι ποικιλίες διέφεραν επίσης στις αλλαγές που σχετίζονται με την ωρίμανση κατά τη διάρκεια των 5 ημερών διατήρησης σε θερμοκρασία δωματίου, με πιο χαρακτηριστικές αλλαγές το δείκτη  $I_{AD}$  και τη συνεκτικότητα της σάρκας στις ποικιλίες 'Rita Star', 'Spring Bell' και 'Red Haven'. Ο δείκτης  $I_{AD}$  κατά τη συγκομιδή και κατά τη διατήρηση σε θερμοκρασία δωματίου συσχετιζόταν θετικά με τη συνεκτικότητα της σάρκας σε όλες τις ποικιλίες (οι τιμές  $r^2$  κυμάνθηκαν από 0,797 έως 0,998), εκτός από τις πολύ όψιμες ποικιλίες 'Tasty Free' και 'Όψιμο Ναούσης'. Επίσης, ο δείκτης  $I_{AD}$  συσχετιζόταν θετικά με το νωπό βάρος των καρπών σε όλες τις ποικιλίες, με την απώλεια νωπού βάρους σε 10 ποικιλίες, με την ΟΟ σε 15 ποικιλίες και με την παραγωγή αιθυλενίου σε 13 ποικιλίες. Η σημαντική παραλλακτικότητα στο δείκτη  $I_{AD}$  κατά τη συγκομιδή μεταξύ των εξεταζόμενων ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς υποδεικνύει τη σημασία του καθορισμού των σχετικών τιμών του ξεχωριστά για κάθε ποικιλία.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΞΕΝΩΝ ΓΟΝΟΤΥΠΩΝ ΡΟΔΙΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΤΟΥΣ

Κ. Πουλημένος και Σ.Ν. Βέμμος

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα, 11855

Το ενδιαφέρον για τη ροδιά (*Punica granatum* L.) και την καλλιέργειά της έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια κύρια λόγω του υψηλού ποσού αντιοξειδωτικών ουσιών στον καρπό και των ευεργετικών ιδιοτήτων τους για τον άνθρωπο. Δυστυχώς όμως υπάρχει μεγάλη έλλειψη επιστημονικών δεδομένων για την καλλιέργειά της ροδιάς γενικά και ειδικότερα για την αξιολόγηση των διαφόρων ποικιλιών ώστε να γίνει η επιλογή των κατάλληλων για καλλιέργεια στη χώρα μας. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η αξιολόγηση ορισμένων ελληνικών και ξένων ποικιλιών και γονοτύπων με βάση τα μορφολογικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των ώριμων καρπών. Μελετήθηκαν οι ποικιλίες 'Wonderful', 'Acco' και 'Ερμιόνη' και οι γονότυποι 'Περσεφόνη', 'Pluto' και 'SP1' που καλλιεργούνται στον ίδιο αγρό στην Ερμιόνη. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 16 ώριμοι καρποί ανά ποικιλία (4 δένδρα/ποικιλία και 4 καρποί ανά δέντρο). Τα χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν ήταν, το μέγεθος των καρπών, τα ολικά διαλυτά στερεά (<sup>ο</sup>Brix), τα διαλυτά σάκχαρα, η οξύτητα και το pH του χυμού, τα ολικά φαινολικά συστατικά, η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα και η περιεκτικότητα του χυμού σε ασκορβικό οξύ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο γονότυπος 'SP1' είχε τις μεγαλύτερες διαστάσεις καρπού, βάρος καρπού και καρπιδίων' ενώ η 'Acco' τις μικρότερες αντίστοιχες τιμές που διέφεραν και σημαντικά μεταξύ τους. Στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, η ποικιλία 'Wonderful' παρουσίασε ιδιαίτερα χαμηλό ποσοστό χυμού (% του βάρους καρπού) και % βάρος καρπιδίων/βάρος καρπού, που ήταν σημαντικά χαμηλότερα από τις υπόλοιπες ποικιλίες. Στο χυμό βρέθηκαν δύο διαλυτά σάκχαρα, η γλυκόζη και η φρουκτόζη ενώ τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε αυτά εμφάνισαν οι γονότυποι 'SP1' και 'Pluto' ενώ η ποικιλία 'Wonderful' τις μικρότερες. Αντίθετα με τα διαλυτά σάκχαρα δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στα ολικά διαλυτά στερεά μεταξύ των ποικιλιών και οι τιμές κυμάνθηκαν από 16,3 μέχρι 17,1. Την υψηλότερη οξύτητα, 10πλάσια περίπου από τις ελληνικές ποικιλίες και γονοτύπους είχε η ποικιλία 'Wonderful' (3,8g κιτρικού οξέος/100ml χυμού). Ο γονότυπος 'SP1' και η ποικιλία 'Acco' είχαν σχετικά μικρή οξύτητα λίγο υψηλότερη από τις ελληνικές ποικιλίες και γονοτύπους. Αντίστροφα αποτελέσματα βρέθηκαν για το pH, με την 'Wonderful' να έχει σημαντικά χαμηλότερη τιμή (2,75) από τις άλλες ποικιλίες. Οι τιμές των ολικών φαινολικών συστατικών, της αντιοξειδωτικής ικανότητας και του ασκορβικού οξέος ήταν σημαντικά υψηλότερες στην ποικιλία 'Wonderful', με δεύτερη την 'Acco' ενώ οι ελληνικές ποικιλίες και ο γονότυπος 'SP1' είχαν σχετικά χαμηλότερες τιμές. Όσον αφορά τους ελληνικούς γονοτύπους 'Περσεφόνη' και 'Pluto' που προέρχονται από την ποικιλία 'Ερμιόνη' βρέθηκε να έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά με την 'Ερμιόνη' αλλά και ορισμένες σημαντικές διαφορές. Χρειάζεται όμως περισσότερη έρευνα καθώς και μελέτη των μοριακών δεικτών για ασφαλή συμπεράσματα ότι πρόκειται πραγματικά για ξεχωριστές ποικιλίες.



**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Δενδροκομία 3η Συνεδρία**

---

## ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΟΠΩΡΩΝΕΣ ΜΗΛΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ ΠΥΚΝΗΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Σ. Πετροπούλου

*Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής,  
ΤΕΙ Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα*

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι τάσεις, κυρίως από πλευράς πυκνότητας φύτευσης και σχήματος μόρφωσης των δένδρων, που προωθούνται στους σύγχρονους οπωρώνες, στους οποίους πρέπει να επενδύσουμε σήμερα, στην περίοδο της κρίσης, έτσι ώστε να παρακολουθήσουν τις διαδικασίες εκμηχάνισης, να περιοριστεί το κόστος παραγωγής και να παραχθούν προϊόντα ανταγωνιστικά. Επιπρόσθετα, αναφέρονται οι ποικιλίες και τα υποκείμενα που προτιμώνται καθώς και οι καινοτόμες καλλιεργητικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση ορισμένων επιμέρους προβλημάτων μερικών ειδών οπωροφόρων. Με τους σύγχρονους αυτούς οπωρώνες ο παραγωγός θα μπορέσει να αντιμετωπίσει την οικονομική κρίση αλλά και τις απαιτήσεις των καταναλωτών και των εισαγωγέων ελληνικών προϊόντων ανά τον κόσμο. Ακόμη, στους επιχειρηματικούς αυτούς οπωρώνες υπάρχει μεγαλύτερη δυνατότητα προσαρμογής στις συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς και μικρότερες απαιτήσεις σε εργατικό κόστος, παράγοντας που στη δένδροκομία επηρεάζει τα μέγιστα το κόστος παραγωγής. Έτσι, εάν αλλάξουν τα δεδομένα, ο τομέας της δένδροκομίας θα προσελκύσει και νέους υγιείς επαγγελματίες.

## ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΦΑΙΑΣ ΣΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΤΟΥ *MONILINIA* SPP. ΑΠΟ ΟΠΩΡΩΝΕΣ ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ

Α. Παπαβασιλείου<sup>1</sup>, Υ. Luo<sup>2</sup>, Σ. Τεστέμπασης<sup>1</sup>, Τ.Ι. Michailides<sup>2</sup> και Γ.Σ. Καραογλανίδης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>University of California, Kearney Agricultural Research and Extension Center, Parlier, CA, USA

Η παρούσα εργασία είχε ως κύριο στόχο τη διερεύνηση της αιτιολογίας και της γενετικής δομής πληθυσμών που προκαλούν τη Φαιά Σήψη σε 4 καλλιέργειες πυρηνοκάρπων (ροδάκινο, βερίκοκο, δαμάσκηνο και κεράσι). Κατά τα έτη 2011 και 2012, συλλέχθηκαν 1434 απομονώσεις του *Monilinia* spp. από οπωρώνες της Κ. Μακεδονίας και της Θεσσαλίας. Οι απομονώσεις ταυτοποιήθηκαν με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αποικιών και μοριακά, με βάση το μέγεθος ενός εσονίου στο γονίδιο του κυτοχρώματος b (*cytb*). Διαπιστώθηκε η παρουσία του *M. laxa* και του *M. fructicola* με συχνότητα 59 και 41%, αντίστοιχα. Ο *M. fructicola* εμφανίστηκε με υψηλότερη συχνότητα στις προσβολές καρπών, ενώ ο *M. laxa* εμφανίστηκε με την ίδια συχνότητα ως αίτιο προσβολών σε άνθη και καρπούς. Η μοριακή παραλλακτικότητα των πληθυσμών των 2 μυκήτων μελετήθηκε με τη χρήση 8 μικροδορυφορικών δεικτών (Inter-Simple Sequence Repeat Analysis). Η ανάλυση αυτή έδειξε υψηλότερες τιμές γενετικής παραλλακτικότητας στους πληθυσμούς του *M. fructicola* απ' ό,τι στους πληθυσμούς του *M. laxa*. Επίσης διαπιστώθηκε και για τα δύο είδη υψηλότερη γενετική παραλλακτικότητα στους πληθυσμούς από βερίκοκο. Τα επίπεδα γενετικής παραλλακτικότητας ήταν παρόμοια μεταξύ των διαφορετικών σταδίων προσβολής και η κύρια πηγή παραλλακτικότητας βρέθηκε εντός και όχι μεταξύ των πληθυσμών είτε οι πληθυσμοί ομαδοποιήθηκαν με βάση το στάδιο προσβολής ή με βάση τον ξενιστή τους. Επιπλέον, η γενετική απόσταση (ανάλυση Nei) ήταν μικρότερη μεταξύ πληθυσμών ροδακινιάς και βερικοκιάς και μεταξύ πληθυσμών κερασιάς και δαμασκηνιάς, για τον *M. fructicola*. Τέλος, η ανάλυση του δείκτη σύζευξης ( $I_A$ ) έδειξε απουσία εγγενούς αναπαραγωγής και για τα δύο είδη. Η υψηλή συχνότητα και οι υψηλές τιμές γενετικής παραλλακτικότητας στελεχών του *M. fructicola* υποδηλώνουν πως το παθογόνο έχει αρκετό καιρό που εγκαταστάθηκε στη χώρα μας ενώ, τα υψηλά επίπεδα γενετικής παραλλακτικότητας στο βερίκοκο από την περιοχή της Κ. Μακεδονίας υποδηλώνουν πως ο *M. fructicola* ενδεχομένως εισήλθε μέσω δενδρυλλίων βερικοκιάς στην περιοχή της Κ. Μακεδονίας.



## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ WONDERFULL ΚΑΙ ΕΡΜΙΟΝΗ

Γ. Ζακυνθινός

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου,  
Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

Το έλαιο του ροδιού θεωρείται ένα από τα σπάνια εδώδιμα λάδια και αποδίδονται σε αυτό σημαντικές ευεργετικές δράσεις με αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Η παρούσα εργασία αφορά στον προσδιορισμό του προφίλ των λιπαρών οξέων τυχαίων δειγμάτων από καλλιέργειες ροδιάς δύο ποικιλιών, της WONDERFULL που αποτελεί ποικιλία συμβολαιακής γεωργίας για την χώρα μας με μεγάλη διασπορά περιοχών καλλιέργειας και της τοπικής ποικιλίας ΕΡΜΙΟΝΗ. Περισσότερα από 20 δείγματα καρπών, προερχόμενα από γειτονικά κτήματα της περιοχής Μηδέας Αργολίδας, συλλέχθηκαν για τον προσδιορισμό των λιπαρών οξέων με την μέθοδο των μεθυλεστέρων. Οι καρποί πλύθηκαν με τρεχούμενο νερό και ακολούθησε αποφλοιώση. Οι σπόροι ανακτήθηκαν, μετά την αφαίρεση του χυμού και τη διήθηση διαμέσου ενός κόσκινου 2 χιλιοστών. Οι σπόροι πλύθηκαν σχολαστικά δυο φορές με αποσταγμένο νερού και λυοφιλιώθηκαν. Στην συνέχεια ακολούθησε εκχύλιση των λυοφιλιωμένων δειγμάτων σε συσκευή *Soxhlet*. Δείγματα 30-50 mg εκχυλίσματος αφού σαπωνοποιήθηκαν με μεθανολικό διάλυμα NaOH 0.5 M και μετεστεροποιήθηκαν με μεθανολικό διάλυμα BF<sub>3</sub> 14%, τοποθετήθηκαν σε υδατόλουτρο 80°C επί 4min. Στην συνέχεια οι μεθυλεστέρες εκχυλίστηκαν σε εξάνιο σε κορεσμένο διάλυμα NaCl με BHT (120 ppm). Η οργανική στιβάδα με τα FAME μεταφέρθηκε σε φιαλίδιο αέριου χρωματογράφου, το οποίο αφού σφραγίστηκε φυλάχθηκε μέχρι την ανάλυση σε κατάψυξη (-20°C). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι λινολενικό οξύ (18:03) είναι το κυρίαρχο λιπαρό οξύ και στις δύο ποικιλίες, και η συγκέντρωσή του ανήλθε στο 77% στα δείγματα της ποικιλίας ΕΡΜΙΟΝΗ και στο 69% στα δείγματα της ποικιλίας WONDERFULL. Αναφορικά με το προφίλ των στερολών, η ποικιλία WONDERFULL είχε το προβάδισμα από πλευράς σύστασης, με τη β-σιτοστερόλη να ξεπερνά το 76% των συνολικών στερολών των σπόρων.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΗΓΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Α. Ασημακοπούλου<sup>1</sup>, Ι. Σάλας<sup>1</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup>, Π. Καλογερόπουλος<sup>1</sup>, Π. Ρούσσος<sup>2</sup> και  
Γ. Κωστελένος<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup> Κωστελένος Φυτόρια, 180 20 Πόρος, Τροιζηνία

Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκαν ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα του εδάφους εννέα γηγενείς ποικιλίες ελιάς (Αετονυχολιά, Αρβανιτολιά Σερρών, Ντόπια Ατσίχολου, Κορωνέικη, Λευκολιά Σερρών, Ντόπια Πιερίας, Πετρολιά Σερρών, Σμερτολιά, Χρυσόφυλλη καλλωπιστική), οι περισσότερες των οποίων δεν έχουν ποτέ μελετηθεί. Προς τούτο, σε θερμοκήπιο του ΑΤΕΙ Καλαμάτας, αναπτύχθηκαν φυτά με τη μέθοδο της υδροπονίας, εφαρμόζοντας τέσσερις επεμβάσεις ως προς τη συγκέντρωση χλωριούχου νατρίου του θρεπτικού διαλύματος: 0 (E<sub>0</sub>), 50 (E<sub>50</sub>), 100 (E<sub>100</sub>) και 200 (E<sub>200</sub>) mM NaCl, για χρονικό διάστημα έξι μηνών. Τα αποτελέσματα της αύξησης των φυτών στις επεμβάσεις E<sub>50</sub>, E<sub>100</sub> και E<sub>200</sub>, εκφραζόμενα ως εκατοστιαίο ποσοστό επί της αύξησης του μάρτυρα (E<sub>0</sub>) κάθε ποικιλίας, έδειξαν ότι στην επέμβαση E<sub>50</sub> η ποικιλία Αρβανιτολιά Σερρών, ακολουθούμενη από τις ποικιλίες Πετρολιά Σερρών και Λευκολιά Σερρών, δεν παρουσίασε μείωση του ολικού νωπού βάρους (ν.β.) φυτού, ενώ η Αετονυχολιά είχε τη μεγαλύτερη μείωση. Στην E<sub>100</sub>, η Αρβανιτολιά Σερρών πάλι επέδειξε μηδενική μείωση του ολικού ν.β. φυτού, και στην E<sub>200</sub> το ποσοστό μείωσης της ποικιλίας ήταν μόνο 17% ενώ το αντίστοιχο της Αετονυχολιάς 52%. Ως προς τη μείωση του ν.β. του υπέργειου τμήματος φυτού, οι πιο ευαίσθητες στα άλατα ποικιλίες Αετονυχολιά, Ατσίχολου και Κορωνέικη είχαν υποστεί σημαντικές μειώσεις μεταξύ της επέμβασης E<sub>0</sub> και των E<sub>50</sub>, E<sub>100</sub> και E<sub>200</sub>, οι μέτρια ανεκτικές ποικιλίες Ντόπια Πιερίας και Πετρολιά Σερρών σημαντική μείωση μεταξύ της E<sub>0</sub> και των E<sub>100</sub> και E<sub>200</sub>, οι ανεκτικές ποικιλίες Λευκολιά Σερρών, Σμερτολιά και Χρυσόφυλλη μόνο μεταξύ της E<sub>0</sub> και E<sub>200</sub> ενώ η πολύ ανεκτική ποικιλία Αρβανιτολιά Σερρών δεν παρουσίασε σημαντική μείωση του ν.β. του υπέργειου τμήματος μεταξύ των τεσσάρων επεμβάσεων. Όσον αφορά στο Na των φύλλων, η ποικιλία Αρβανιτολιά Σερρών παρουσίασε σε όλες τις επεμβάσεις τη μικρότερη συγκέντρωση, ενώ η ποικιλία Κορωνέικη τη μεγαλύτερη, στη δε ρίζα οι ποικιλίες Αρβανιτολιά Σερρών, Ατσίχολου, Πετρολιά Σερρών και Λευκολιά Σερρών στην E<sub>50</sub>, παρουσίασαν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση Na. Ως προς το Cl των φύλλων, η ποικιλία Αρβανιτολιά Σερρών σε κάθε επέμβαση βρισκόταν μεταξύ αυτών που είχαν τη μικρότερη συγκέντρωση ενώ οι ποικιλίες Κορωνέικη και Ατσίχολου τη μεγαλύτερη. Αντίθετα, οι ποικιλίες Λευκολιά Σερρών και Αρβανιτολιά Σερρών παρουσίασαν μεγαλύτερη συγκέντρωση Cl στη ρίζα σε σχέση με τις υπόλοιπες. Η συγκέντρωση K στα φύλλα των ποικιλιών έβαινε μειούμενη από την E<sub>0</sub> στην E<sub>200</sub>, μεταξύ αυτών δε η ποικιλία Αρβανιτολιά Σερρών παρουσίασε σε όλες τις επεμβάσεις το υψηλότερο K φύλλων και το χαμηλότερο ρίζας.

**ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ, ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΥΚΟΤΟΞΙΚΟΓΟΝΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΤΟΥ *ALTERNARIA* SPP., ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΕΣ ΣΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΜΗΛΩΝ**

Π. Ντάσιου<sup>1</sup>, Χ. Μυρεσιώτης<sup>2</sup>, Σ. Κωνσταντίνου<sup>1</sup>, Ε. Παπαδοπούλου-Μουρκίδου<sup>2</sup>, και Γ. Καραογλανίδης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τ.Θ. 269, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Τ.Θ. 1678, 54124, Θεσσαλονίκη

Η ενδόσηψη των καρπών μηλιάς, που προκαλείται από μύκητες του γένους *Alternaria* spp., αποτελεί μια από τις σοβαρότερες μετασυλλεκτικές ασθένειες των μήλων στην Ελλάδα. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι στην ποικιλία Fuji αποτελούν το συχνότερο αίτιο μετασυλλεκτικών σήψεων. Η παρούσα εργασία είχε ως στόχους: α) την ταυτοποίηση και το μοριακό χαρακτηρισμό των παθογόνων αιτιών των σήψεων, β) τη διερεύνηση της ευπάθειας 4 κύριων ποικιλιών μηλιάς στην ασθένεια και γ) τη διερεύνηση της μυκοτοξικογόνου ικανότητας στελεχών του μύκητα. Συνολικά μελετήθηκαν 75 στελέχη του *Alternaria* spp, που είχαν απομονωθεί από καρπούς μηλιάς με συμπτώματα ενδόσηψης. Η ταυτοποίηση σε επίπεδο είδους έγινε με αλληλούχηση των ITS1 και ITS2 περιοχών του ριβοσωμικού DNA και έδειξε ότι 67 απομονώσεις ανήκαν στο είδος *A. tenuissima* και 8 στο είδος *A. arborescens*. Προκειμένου να μελετηθεί η φυλογενετική ομοιότητα των απομονώσεων αλληλουχήθηκαν 2 επιπλέον γονίδια, το *Alt1* και το *endoPG*. Η φυλογενετική ανάλυση έδειξε διαχωρισμό των απομονώσεων σε 2 βασικούς κλάδους. Οι μετρήσεις ευπάθειας των ποικιλιών έγιναν σε δύο θερμοκρασίες συντήρησης των καρπών (0 και 20°C) και παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των ποικιλιών, με περισσότερο ευαίσθητη την Fuji. Επιπλέον, σε συνολικά 30 απομονώσεις και των δύο ειδών, μελετήθηκε η ικανότητα παραγωγής των μυκοτοξινών alternariol, alternariol monomethyl ether και tentoxin τόσο σε καρπούς μηλιάς όσο και σε θρεπτικό υπόστρωμα PDA. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε μια νέα αναλυτική μέθοδος για την ανίχνευση και ποσοτικό προσδιορισμό των τριών μεταβολιτών του μύκητα σε σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης συνδεδεμένο με ανιχνευτή διάταξης φωτοδιόδων (HPLC-DAD). Οι περισσότερες από τις απομονώσεις που μελετήθηκαν είχαν την ικανότητα να παράγουν και τις 3 τοξίνες τόσο *in vitro* όσο και *in vivo*. Παρατηρήθηκαν, όμως, σημαντικές ενδοειδικές και διαειδικές διαφοροποιήσεις ως προς τις παραγόμενες ποσότητες μυκοτοξινών *in vivo*, ενώ δεν παρατηρήθηκαν ποσοτικές διαφοροποιήσεις *in vitro*.

## ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Γ.Ι. Σταθάς<sup>1</sup>, Π. Καλογερόπουλος<sup>2</sup>, Ε.Δ. Κάρτσωνας<sup>3</sup> και Α. Κοστρίβα<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας,

<sup>2</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας

<sup>3</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας - Κηποτεχνίας,

Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Καλαμάτας, 24 100 Αντικάλamos Μεσσηνίας

Στην εργασία αυτή γίνεται η καταγραφή των ειδών και η μελέτη της οικολογίας των σημαντικότερων εντομολογικών εχθρών που προσβάλλουν τα εσπεριδοειδή στα κύρια γεωγραφικά διαμερίσματα της καλλιέργειας, στην Πελοπόννησο. Τα εσπεριδοειδή είναι μια καλλιέργεια που οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί της διαθέτουν ένα σημαντικό αριθμό φυσικών εχθρών (ωφελίμων οργανισμών), οι οποίοι είναι ικανοί να περιορίσουν αποτελεσματικά τις εντομολογικές προσβολές, με την εφαρμογή διαφόρων μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης. Η πλειονότητα αυτών των εντομολογικών εχθρών ανήκει στα Ημίπτερα - Ομόπτερα και είναι οι αφίδες (Aphididae), οι αλευρώδεις (Aleyrodidae) και κοκκοειδή διαφόρων οικογενειών (Diaspididae, Coccidae, Pseudococcidae και Monophlebidae). Εναντίον των εχθρών αυτών έχουν εφαρμοστεί κατά το παρελθόν τόσο η μέθοδος της "κλασσικής βιολογικής καταπολέμησης" με εισαγωγή και εγκατάσταση εξωτικών ειδών ωφελίμων εντόμων, όσο και η "διαχείριση", με την ενίσχυση των πληθυσμών των ιθαγενών φυσικών εχθρών. Όσον αφορά στις αφίδες, τα κυριότερα είδη είναι τα *Aphis gossypii* Glover, *A. spiraecola* Paton, *A. crassivora* Koch, *A. fabae* Scopoli, *Myzus persicae* (Sulzer) και *Toxoptera aurantii* Boyer de Foscolombé. Τα είδη αυτά αντιμετωπίζονται κυρίως από τη δράση παρασιτοειδών Υμενοπτέρων της οικογένειας Aphidiidae και αρπακτικών των οικογενειών Coccinellidae (Coleoptera), Cecidomyiidae, Chrysopidae (Neuroptera) και Syrphidae (Diptera). Από τους αλευρώδεις ιδιαίτερη σημασία για την Πελοπόννησο έχει το είδος *Aleurothrixus floccosus* (Maskell), του οποίου οι προσβολές αντιμετωπίζονται σχεδόν αποκλειστικά από το παρασιτοειδές έντομο *Cales noacki* Howard και δευτερευόντως από το ωοφάγο αρπακτικό έντομο *Clitostethus arcuatus* (Rossi). Τα σημαντικότερα είδη των κοκκοειδών της οικογένειας Diaspididae στην Πελοπόννησο είναι τα *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan), *Chrysomphalus aonidium* (L.), *Lepidosaphes beckii* (Newman), *Lepidosaphes gloverii* (Packard) και *Parlatoria ziziphi* (Lucas), εναντίον των οποίων δρουν αρκετά είδη παρασιτοειδών Υμενοπτέρων και τα αρπακτικά Κολεόπτερα *Rhyzobius lophanthae* Blaisdell και *Chilocorus bipustulatus* L. (Coccinellidae). Άλλα είδη κοκκοειδών είναι το *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerel) (Coccidae) που προσβάλλεται από το παρασιτοειδές έντομο *Metaphycus helvolus* Compere (Encyrtidae), το *Planococcus citri* (Risso) (Pseudococcidae) που έχει πολλούς φυσικούς εχθρούς (παρασιτοειδή Υμενόπτερα και αρπακτικά Κολεόπτερα) και το *Icerya purchasi* Maskell (Hemiptera: Monophlebidae) του οποίου οι πληθυσμοί περιορίζονται από τη δράση του αρπακτικού εντόμου *Rodolia cardinalis* (Mulsant).

## ΜΕΣΣΗΝΙΑΚΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

### Ι. Κυριακόπουλος

*Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περ/κη Ενότητα Μεσσηνίας, Ψαρών 23, 24100 Καλαμάτα*

Στην παρουσίαση αποτυπώνεται η τεράστια σημασία του μεσσηνιακού ελαιολάδου, στην οικονομία της Μεσσηνίας με παράθεση των στοιχείων που αφορούν την υφιστάμενη κατάσταση στην πρωτογενή παραγωγή την μεταποίηση και τη διάθεση. Τονίζονται οι παράγοντες που διαφοροποιούν το μεσσηνιακό ελαιόλαδο με αιχμή την ποιότητα και το ισχυρό brand name. Περιγράφονται τα προβλήματα σε όλο το φάσμα παραγωγής-μεταποίησης- διάθεσης, γενικού και ειδικού χαρακτήρα. Τέλος αναλύονται οι προτάσεις για την επίλυση των προβλημάτων, στο βαθμό που είναι δυνατό και καταγράφεται η προοπτική του μεσσηνιακού ελαιολάδου, με έμφαση στην εκμετάλλευση του συγκριτικού πλεονεκτήματός του, που αφορά την ποιοτική του υπεροχή, σε συνδυασμό με το ισχυρότατο brand name και βασική προϋπόθεση επιτυχίας την ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ όλων των φορέων που εμπλέκονται στην παραγωγή –μεταποίηση –εμπορία του μεσσηνιακού ελαιολάδου.

**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Δενδροκομία 4η Συνεδρία**

---

## Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΧΩΡΕΣ: ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Κ. Χαριζουλάκης

*ΕΛ.Γ.Ο. Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, 73100 Χανιά, Κρήτης*

Η ελιά είναι ιθαγενές δένδρο της Μεσογειακής λεκάνης και η καλλιέργεια της για παραγωγή λαδιού πηγαίνει πάνω από 5000-6000 χρόνια πίσω στην περιοχή. Ωστόσο μετά το 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε να επεκτείνεται και σε άλλες περιοχές, εκτός της μεσογειακής λεκάνης, με παρόμοιες κλιματολογικές συνθήκες όπως η Καλιφόρνια, η Αργεντινή, η Χιλή, το Περού, η Ουρουγουάη και το Μεξικό, η Ν. Αφρική, η Κίνα, η Ινδία, η Αυστραλία και η Ν. Ζηλανδία. Πολλές από αυτές τις χώρες στο παρελθόν σημείωσαν σημαντικές επιτυχίες με άλλα παραδοσιακά μεσογειακά προϊόντα όπως το κρασί (Αργεντινή, Χιλή, Αυστραλία, Καλιφόρνια) και επιχειρούν την τελευταία δεκαετία να δημιουργήσουν ευνοϊκές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της εγχώριας παραγωγής. Σήμερα καλλιεργούνται 110.000 ha στην Αργεντινή, 24.000 ha στη Χιλή, 14.200 ha στο Περού, 9.700 ha στη Ουρουγουάη, 9.300 ha στο Μεξικό, 20.000 ha στην Καλιφόρνια, 2.500 ha στη Ν. Αφρική, 35.000 ha στην Αυστραλία, 25.000 ha στην Κίνα και 5.000 ha στην Ινδία. Στις περισσότερες χώρες πάνω από το 80% των νέων ελαιώνων είναι υπερ-εντατικής φύτευσης (140-190 φυτά/στρ.) και οι υπόλοιπες εντατικής (30-50 φυτά/στρ.) και οι κυριότερες ποικιλίες είναι η ισπανικές *Arbequina* και *Picual*, οι Ιταλικές *Frantoio*, *Coratina* και *Arbosana*, η Ισραηλινή *Barnea* και άλλες μεταξύ των οποίων και η *Κορωνέϊκη*. Η συνολική παραγωγή ελαιολάδου στις παραπάνω χώρες δεν υπερβαίνει τους 82.000 τόνους. Τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα δεν είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά (λόγω οριακών κλιματολογικών συνθηκών, κτλ.) και οι πιθανές τεχνολογικές εξελίξεις (δημιουργία νέων ποικιλιών, μέθοδοι καλλιέργειας, κτλ.) ενδεχομένως δεν θα επιτρέψουν τα επόμενα χρόνια την δημιουργία δυναμικών κλάδων ελαιοπαραγωγής στις χώρες αυτές. Μεσοπρόθεσμα η εμφάνιση των νέων χωρών δεν θα διαταράξει τις ισορροπίες προσφοράς-ζήτησης που επικρατούν στις διεθνείς αγορές, αφού το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής τους θα συνεχίσει να απευθύνεται στην ταχύτατα διευρυνόμενη εσωτερική τους αγορά.

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΠΥΡΟΑΛΛΗΛΟΥΧΗΣΗ 454 ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΡΙΖΑΣ ΕΛΙΑΣ (*Olea europaea* L.) ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ

Μ.Ε. Μανιουδάκη<sup>1</sup>, Χ. Μπαζάκος<sup>1,2</sup>, Ε. Σαρροπούλου<sup>3</sup> και Π. Καλαϊτζής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γενετικής και Βιοτεχνολογίας Οπωροκηπευτικών, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Χανιά, Κρήτη

<sup>2</sup>Τομέας Οπωροκηπευτικών και Αμπέλου, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας και Γενετικής, Ηράκλειο, Κρήτη

Η ελιά (*Olea europaea* L.) είναι δέντρο που θεωρείται μετρίως ανθεκτικότητας στην αλατότητα, ενώ είναι γνωστό ότι οι ποικιλίες ελιάς διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς την ανθεκτικότητά τους στην αλατότητα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν ποικιλίες που θεωρούνται σχετικά ευαίσθητες και ποικιλίες που θεωρούνται σχετικά ανθεκτικές. Ο μηχανισμός ανθεκτικότητας στην αυξημένη αλατότητα γενικά θεωρείται ότι σχετίζεται με τη συγκράτηση των τοξικών ιόντων Na<sup>+</sup> και Cl<sup>-</sup> στη ρίζα αποτρέποντας έτσι τη μετακίνησή τους στα υπέργεια μέρη του φυτού. Σε πρόσφατες ερευνητικές προσπάθειες επισημάνθηκαν με τη χρήση μικροσυστοιχιών οι διαφορές σε γονιδιακό επίπεδο μιας σχετικά ευαίσθητης ποικιλίας (Χονδρολιά Χαλκιδικής) και μιας σχετικά ανθεκτικής ποικιλίας (Καλαμών) στην καταπόνηση από αλατότητα. Στην παρούσα εργασία μελετάται η καταπόνηση σε συνθήκες αλατότητας μιας ανθεκτικής ποικιλίας (Καλαμών) με τη χρήση της τεχνολογίας πυροαλληλούχησης 454. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε αλληλούχηση ιστών ρίζας και φύλλων της ποικιλίας Καλαμών έπειτα από 90 μέρες καταπόνηση με NaCl σε συνθήκες αγρού κατά τη θερινή περίοδο. Η καταπόνηση συμπεριέλαβε φυτά που αρδεύονταν ημερησίως με διάλυμα Hoagland συγκεντρώσεως 0 mM και 120 mM NaCl. Τα μεταγραφήματα που ελήφθησαν από τους δύο ιστούς συγκρίθηκαν ποσοτικά και έγινε σύγκριση τόσο μεταξύ των ιστών κατά τη διάρκεια της καταπόνησης καθώς επίσης μεταξύ καταπονημένου και μη-καταπονημένου ιστού. Μεταγραφήματα που εκδήλωσαν σημαντική διαφοροποίηση στην έκφρασή τους επισημειώθηκαν για τη βιολογική τους λειτουργία σύμφωνα με την οντολογία Gene Ontology (GO). Τα μεταγραφήματα αυτά βρέθηκε να σχετίζονται κυρίως με μεταβολικές και κυτταρικές διεργασίες καθώς και με την κυτταρική απόκριση σε ερεθίσματα.



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΧΑΜΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΕ ΒΙΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΣΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ ΚΑΙ ΜΑΣΤΟΕΙΔΗΣ

Boushra Baalbaki<sup>1</sup>, Γ. Δούπης<sup>2</sup>, Ν. Καβρουλάκης<sup>2</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Λειψόρου Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσόλλιο Αγροκηπίου, 73100, Χανιά

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ελαιοκομίας και Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης χαμηλών θερμοκρασιών σε βιοχημικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων στις ποικιλίες ελιάς Κορωνέικη και Μαστοειδής. Διετή φυτά που διατηρούνταν σε συνθήκες υπαίθρου τοποθετήθηκαν για 24 ώρες σε θερμοκρασία  $0 \pm 2^{\circ}\text{C}$  το Δεκέμβριο (μία ομάδα φυτών) ή τον Ιανουάριο (άλλη ομάδα φυτών). Άλλες ομάδες φυτών εκτέθηκαν στην ίδια χαμηλή θερμοκρασία για 2 ή 4 μέρες (για 16 ώρες/24ωρο κατά τη νυχτερινή περίοδο), το Μάρτιο. Μελετήθηκαν οι βιοχημικοί δείκτες (ενζυμική ενεργότητα SOD, GPX,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , TBARS), οι φυσιολογικοί δείκτες (ρυθμός φωτοσύνθεσης, στοματική αγωγιμότητα) σε φύλλα των δύο ποικιλιών. Με την εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών το Δεκέμβριο καταγράφηκε σημαντική αύξηση της ενζυμικής ενεργότητας SOD και GPX στην Κορωνέικη αλλά όχι στη Μαστοειδή. Η περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες μειώθηκε από τη χαμηλή θερμοκρασία αλλά η μεταβολή δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Δείκτες όπως η περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνες παρουσίασαν διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών αλλά όχι μεταξύ των επεμβάσεων. Στην εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών τον Ιανουάριο, καταγράφηκε μη σημαντική αύξηση της ενζυμικής ενεργότητας SOD και GPX στις δύο ποικιλίες. Η περιεκτικότητα σε TBARS αυξήθηκε από την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών στη Μαστοειδή υποδηλώνοντας οξειδωτική καταπόνηση. Όταν η χαμηλή θερμοκρασία εφαρμόστηκε τον Μάρτιο για 16 ώρες/24ωρο οι περισσότεροι δείκτες δεν επηρεάστηκαν. Δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερα συμπτώματα όπως φυλλόπτωση, ξηράνσεις ή χλώρωση στα φύλλα ως αποτέλεσμα της χαμηλής θερμοκρασίας. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας υποδεικνύουν ότι οι περισσότερες από τις λειτουργίες που μελετήθηκαν για τις ποικιλίες Κορωνέικη και Μαστοειδή δεν ζημιώνονται από ολιγόωρη έκθεση στη συγκεκριμένη θερμοκρασία και στα συγκεκριμένα φαινολογικά στάδια.

## ΡΥΘΜΟΣ ΕΚΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΑ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗΣ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΚΛΩΝΟΥΣ ΡΟΔΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ 'WONDERFUL' ΚΑΙ 'ΕΡΜΙΟΝΗ'

Π. Δρογούδη<sup>1</sup>, Γ. Παντελίδης<sup>1,2</sup> και Α. Μαγγανάρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Σ.Σ. Ναούσης 38, ΤΚ 59 035 Νάουσα*

<sup>2</sup> *Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΘ141, ΤΚ 57400 Σίνδος-Θεσσαλονίκη*

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 ανδρομονούκο φυτό (φέρει ερμαφρόδιτα και λειτουργικά 'αρσενικά' άνθη στο ίδιο δένδρο). 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. Στην παρούσα εργασία έγινε καταγραφή του ρυθμού έκπτυξης των ερμαφρόδιτων (Ε) και αρσενικών (Α) ανθέων και του ποσοστού καρπόδεσης κατά τη διάρκεια της άνθησης σε 11 τοπικούς κλώνους ροδιάς καθώς και στις ευρέως καλλιεργούμενες στην Ελλάδα ποικιλίες 'Ερμιόνη' και 'Wonderful'. Βρέθηκε πως το ποσοστό (%) των Α ανθέων επί των συνολικών Α που εκπτύχθηκαν κατά τη συνολική διάρκεια της άνθησης παρουσίαζε τη διακύμανση μίας καμπανοειδούς καμπύλης, έχοντας μέγιστο περίπου στο μέσο της περιόδου άνθησης, ενώ 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 άνθησης και χαμηλό στο μέσο της περιόδου άνθησης. 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<sup>η</sup> ημέρα από την έναρξη της άνθησης, η οποία διήρκησε συνολικά 52 ημέρες. Παρομοίως στους 11 τοπικούς κλώνους που μελετήθηκαν, οι καρποί προήλθαν από Ε άνθη που εκπτύχθηκαν κυρίως από το μέσο μέχρι το τέλος της άνθησης. Το συνολικό ποσοστό καρπόδεσης των Ε ανθέων (υπολογίστηκε επί του συνόλου των καρπών και Ε ανθέων που καταγράφηκαν σε όλη τη διάρκεια άνθησης) δεν διέφερε μεταξύ των ποικιλιών 'Ερμιόνη' και 'Wonderful' και ήταν 47%, ενώ στους τοπικούς κλώνους κυμαίνονταν μεταξύ 20% και 54%. Τέλος παρατηρήθηκε πως ο χρόνος έναρξης αύξησης του ποσοστού καρπόδεσης συμπίπτει με το μέγιστο του ποσοστού έκπτυξης των Α ανθέων, δεικνύοντας πως ίσως η αύξηση της παρουσίας γύρης στον οπωρώνα να συμβάλει στην αύξηση του ποσοστού καρπόδεσης των Ε ανθέων. Δεν βρέθηκαν διαφορές στη ζωτικότητα της γύρης μεταξύ Ε και Α ανθέων στους τοπικούς κλώνους ροδιάς που μελετήθηκαν.

## ΠΑΡΑΚΑΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΤΟΥΣ ΣΤΑΔΙΑ ΜΕ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ

B. Γούλας<sup>1</sup>, B. Εξάρχου<sup>2</sup>, C. Bonghi<sup>3</sup> και Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας, Τομέας Οργανικής Χημείας & Βιοχημείας, Πανεπιστημιούπολη, 45110 Ιωάννινα

<sup>3</sup>University of Padova, Viale dell'Università 16, Legnaro 35020, Italy

Στην παρούσα εργασία καταγράφηκαν βιοχημικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα σε καρπούς κερασιάς (*Prunus avium* L. ποικ. 'Ferrovia', 'Lalla Star') κατά τα τελευταία αναπτυξιακά τους στάδια. Συγκεκριμένα, καρποί κερασιάς συγκομίστηκαν 4, 2, και 1 εβδομάδα πριν τη συγκομιδή, καθώς και στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής τους. Αρχικά αξιολογήθηκαν μορφολογικά χαρακτηριστικά τους (βάρος και διάμετρος καρπού) και προσδιορίστηκαν οι χρωματικοί δείκτες (L, a, b), η ογκομετρούμενη οξύτητα και τα διαλυτά στερεά συστατικά. Για τον προσδιορισμό των ολικών φαινολικών συστατικών και ολικών ανθοκυανινών χρησιμοποιήθηκαν φασματοφωτομετρικές μεθοδολογίες. Οι ολικές φαινόλες στο στάδιο της εμπορικής ωριμότητας ήταν σημαντικά υψηλότερες σε σχέση με τα αρχικά αναπτυξιακά στάδια και κυμαίνονταν στα επίπεδα  $99,1 \pm 4,6$  και  $114,5 \pm 3,4$  mg γαλλικού οξέος  $100\text{ g}^{-1}$  νωπού βάρους (ν.β.) για τις ποικιλίες 'Ferrovia' και 'Lalla Star', αντίστοιχα. Η αύξηση των ολικών φαινολικών συστατικών αποδίδεται στη σημαντική αύξηση των ανθοκυανινών κατά την εξέλιξη της ανάπτυξης και ωρίμανσής τους. Παράλληλα, αναπτύχθηκε μεθοδολογία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) για την μελέτη των φαινολικών συστατικών των καρπών κερασιάς. Η μεθοδολογία αυτή προβλέπει την εκχύλιση των φαινολικών συστατικών από λυοφιλωμένο φυτικό ιστό σε ρυθμιστικό διάλυμα φωσφορικών (pH=6,5). Με τη χρήση δισδιάστατων ομοπυρηνικών και ετεροπυρηνικών φασμάτων NMR βρέθηκαν χαρακτηριστικές κορυφές για συγκεκριμένα φαινολικά συστατικά, που είναι πλέον δυνατόν να προσδιοριστούν με <sup>1</sup>H-NMR φασματοσκοπία. Επιπρόσθετα, η προτεινόμενη μέθοδος επιτρέπει την παρακολούθηση της συγκέντρωσης των σακχάρων και των οργανικών οξέων των καρπών. Τέλος, η αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών προσδιορίστηκε με τρεις *in vitro* μεθόδους (DPPH, FRAP, δοκιμή φωσφομολυβδαινίου) και επιπρόσθετα διερευνήθηκε η συσχέτισή τους με τα ολοκληρώματα των πρωτονίων των <sup>1</sup>H-NMR φασμάτων. Τα αποτελέσματα και των τριών δοκιμών έδειξαν την υπεροχή της ποικιλίας 'Lalla Star' ως προς την αντιοξειδωτικό δυναμικό σε σύγκριση με την ποικιλία 'Ferrovia' σε όλα τα αναπτυξιακά στάδια. Επιπρόσθετα, καταγράφηκε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ φαινολικών συστατικών και της αντιοξειδωτικής ικανότητας.

## ΜΟΡΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΟΥ ΒΙΟΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΜΟΝΟΠΑΤΙΟΥ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Ε ΣΤΗΝ ΕΛΙΑ (*Olea europaea* L.)

Α.Χ. Γεωργιάδου<sup>1</sup>, Β. Γούλας<sup>1</sup>, Τ. Ντούρου<sup>2</sup>, Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>1</sup>, Π. Καλαϊτζής<sup>2</sup> και Β. Φωτόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

<sup>2</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Τομέας Γενετικής Βελτίωσης & Βιοτεχνολογίας Οπωροκηπευτικών, 73100 Χανιά

Ο όρος βιταμίνη Ε περιγράφει μία ομάδα ενώσεων γνωστών ως τοκοχρωμανόλες και συμπεριλαμβάνει δύο υποομάδες: (α) τις τοκοφερόλες και (β) τις τοκοτριενόλες, που απαντώνται αντίστοιχα σε τέσσερις μορφές (α-, β-, γ- και δ-). Η βιταμίνη Ε έχει ισχυρή αντιοξειδωτική ικανότητα και βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις στον ελαιόκαρπο. Η παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρεί την πλήρη μοριακή χαρτογράφηση του βιοσυνθετικού μονοπατιού της βιταμίνης Ε στην ποικιλία 'Κορωνέικη'. Καρποί ελιάς συγκομίστηκαν από τον πειραματικό ελαιώνα του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων σε δεκαπέντε διαδοχικά αναπτυξιακά στάδια, από τα μέσα Ιουνίου μέχρι τα τέλη Δεκεμβρίου και συγκεκριμένα 6-34 εβδομάδες μετά την άνθιση. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε επιτυχής εφαρμογή πρωτοκόλλου απομόνωσης ολικού RNA που βασίστηκε σε πολλαπλές εκχυλίσεις με φαινόλη ή/και χλωροφόρμιο, δίνοντας RNA αυξημένης ποιότητας και ποσότητας. Στη συνέχεια, η λειτουργικότητα του απομονωμένου RNA επαληθεύτηκε με πραγματοποίηση σύνθεσης συμπληρωματικού DNA (cDNA), ακολουθούμενη από ανάλυση αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) χρησιμοποιώντας το δομικό γονίδιο αναφοράς της ελιάς *UBQ2* ως δείκτη υψηλής ποιότητας αρχικού RNA. Ακολούθησε αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (qRT-PCR) με την οποία μελετήθηκαν τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση της βιταμίνης Ε. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορική έκφραση των εξεταζόμενων γονιδίων που εμπλέκονται στο βιοσυνθετικό μονοπάτι της βιταμίνης Ε. Συγκεκριμένα, μεγαλύτερος βαθμός ρύθμισης (επαγωγής/καταστολής) της γονιδιακής έκφρασης καταγράφηκε στα αρχικά και ενδιάμεσα γονίδια του βιοσυνθετικού μονοπατιού (*VTE5*, *Geranylgeranyl reductase*, *HPPD*, *VTE2*, *HGGT* και *VTE3b*) σε σχέση με τα υπόλοιπα γονίδια (*VTE1* και *VTE4a*). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρατηρείται στα γονίδια *HGGT* και *VTE2* που παρουσιάζουν μια γενικότερη καταστολή κατά την διάρκεια όλων των εβδομάδων μετά την άνθιση. Επιπρόσθετα, ο προσδιορισμός των επιπέδων των επιμέρους τοκοφερολών και τοκοτριενόλων σε όλα τα αναπτυξιακά στάδια του ελαιοκάρπου προσδιορίστηκε με υγρή χρωματογραφία υψηλής ανάλυσης και επιχειρήθηκε η συσχέτισή τους με τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων που εμπλέκονται στο βιοσυνθετικό μονοπάτι της βιταμίνης Ε.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΩΝ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΟΣΟΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ, ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΕΛΙΑΣ 'ΜΑΣΤΟΕΙΔΗΣ' ('ΑΘΗΝΟΕΛΙΑ')

Γ. Σταματάκος<sup>1</sup>, Μ. Μάργαρη-Τασιούλα<sup>2</sup>, Χρ. Χατζησαββίδης<sup>3</sup>, Ι. Μαντζούτσος<sup>4</sup>,  
Β. Χουλιάρης<sup>4</sup>, Αγ. Χυτήρη<sup>2</sup> και Μ. Ρίνη<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ΔΠΜΣ Αγροχημεία & Βιολογικές Καλλιέργειες, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 45110  
Ιωάννινα

<sup>2</sup>Τομέας Βιομηχανικής Χημείας & Χημείας Τροφίμων, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 45110  
Ιωάννινα

<sup>3</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

<sup>4</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Ηπείρου, 47100 Άρτα

<sup>5</sup>Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, 85100 Ρόδος

Η παρούσα ερευνητική εργασία πραγματοποιήθηκε σε αρδευόμενο ελαιώνα της ποικιλίας 'Μαστοειδής' (τοπική ονομασία 'Αθηνοελιά') στην περιοχή Νεάπολη Λακωνίας. Εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες επεμβάσεις: α) μάρτυρας χωρίς λίπανση, β) Seamac-PCT (φύκος *Ascophyllum nodosum*) διαφυλλικά (0,5% v/v), γ) Acadian (*Ascophyllum nodosum*) διαφυλλικά (0,5% w/v), δ) N-Organics διαφυλλικά (0,5% v/v) και ε) Antistress διαφυλλικά (0,5% v/v). Το N-Organics περιέχει άζωτο και αμινοξέα, ενώ το Antistress περιέχει οργανική ύλη, αμινοξέα και τα ανόργανα στοιχεία Ca, Mg, B, Zn, Mn. Δεν εφαρμόστηκε λίπανση από το έδαφος. Οι διαφυλλικοί ψεκασμοί εφαρμόστηκαν 9 μέρες μετά την καρπόδεση των δέντρων. Μελετήθηκε η επίδραση των προαναφερθέντων επεμβάσεων στην απόδοση, την ποιότητα του ελαιολάδου και τη θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας 'Μαστοειδής' με βάση την ανάλυση του εδάφους και τη φυλλοδιαγνωστική. Αν και σε όλες τις επεμβάσεις συμπεριλαμβανομένου και του μάρτυρα, ως προς την ποιότητά του το ελαιολάδο (οξύτητα, K<sub>232</sub>, K<sub>270</sub>, δείκτης υπεροξειδίων) χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικό παρθένο, η επέμβαση με το Seamac-PCT παρουσίασε το υψηλότερο ποσοστό ελαιολάδου, την υψηλότερη απόδοση (Kg ελαιολάδου/δέντρο) και την υψηλότερη συγκέντρωση των N, K, Fe, Mn, B και Cu στα φύλλα. Ο μάρτυρας έδωσε την υψηλότερη ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους και την υψηλότερη συγκέντρωση των K, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και Cu στο έδαφος. Η χρήση των διαφυλλικών σκευασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα και ιδιαίτερα του Seamac-PCT θεωρείται επωφελής ως προς την απόδοση και τη θρεπτική κατάσταση των ελαιόδέντρων με βάση τη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση. Όμως, η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους σε όλες τις διαφυλλικές επεμβάσεις μειώθηκε δραματικά (σε επίπεδα ανεπάρκειας) και η δεξαμενή του εδάφους σε μερικά ανόργανα στοιχεία σχεδόν εξαντλήθηκε. Η απλή εφαρμογή των διαφυλλικών επεμβάσεων της παρούσας έρευνας χωρίς λίπανση από το έδαφος δεν καλύπτει πλήρως τις θρεπτικές ανάγκες της ελιάς για συνεχείς καλλιεργητικές περιόδους. Προτείνεται, ο συνδυασμός των διαφυλλικών επεμβάσεων με κλασσικές μεθόδους λίπανσης βιολογικής γεωργίας (κοπριά, μηδική), είτε ο συνδυασμός τους με σχετικά χαμηλές ποσότητες ανόργανων λιπασμάτων σε πρόγραμμα ολοκληρωμένης διαχείρισης.

ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Λαχανοκομία 1<sup>η</sup> Συνεδρία

---

## Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΕΥΟΜΕΝΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Κ. Ακουμιανάκης

*Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα*

Με τον όρο λαχανευόμενα εννοούμε όλα εκείνα τα φυτικά είδη που αυτοφύονται σε όλη την ελληνική επικράτεια και γίνονται αντικείμενο συλλογής και εκμετάλλευσης για τις ανάγκες της ανθρώπινης διατροφής ή αλλιώς τα «άγρια χόρτα» όπως λέγονται κοινά. Η μεγάλη σπουδαιότητα των λαχανευόμενων εντοπίζεται κυρίως στην υψηλή θρεπτική αξία που έχουν, στη φυσική ανθεκτικότητα σε προσβολές εχθρών και ασθενειών και στο γεγονός της προσαρμογής τους συχνά σε αντίξοες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες. Στα πλαίσια της αειφορικής γεωργίας τα λαχανευόμενα αποτελούν μια σπουδαία λύση για την άσκηση της αειφορίας δεδομένου ότι μπορεί να χρησιμοποιούνται ως φυτά εδαφοκάλυψης με στόχο την προστασία του εδάφους από διάβρωση, μπορούν να ενταχθούν σε προγράμματα αμειψισποράς, ή μπορούν να αποτελέσουν μέρος της αντιμετώπισης ανεπιθύμητων ζιζανίων σε ένα αγρό ως φυτά ανθεκτικά και συνεπώς ανταγωνιστικά τους. Στην παρούσα ομιλία θα γίνει αναφορά στα κυριότερα είδη λαχανευόμενων φυτών, στη συμβολή τους στην αειφορική κατεύθυνση, στη συστηματική καλλιέργεια αρκετών ειδών που χρόνο με το χρόνο αυξάνεται ο αριθμός τους, καθώς και στις εναλλακτικές μορφές καλλιέργειας που μπορεί να εφαρμοστούν σε διάφορα είδη με μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον. Τέλος μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση στην οποία θα γίνει αναφορά, είναι τα στοιχεία της παράδοσης και της ελληνικής γλώσσας που συνοδεύουν τη μακροχρόνια ενασχόληση των κατοίκων της υπαίθρου με τα λαχανευόμενα είδη.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δ. Σάββας<sup>1</sup>, G.B. Oztekin<sup>2</sup>, M. Tercek<sup>3</sup>, Α. Παπανικολάου<sup>1</sup>, Β. Κατσίκη<sup>1</sup>, Α. Ροπόκης<sup>1</sup>  
και Γ. Ντάτση<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 35100, Bornova-Izmir, Turkey

<sup>3</sup>Ege University Faculty of Agriculture, Department of Soil Science, 35100, Bornova-Izmir, Turkey

Ο πειραματικός προσδιορισμός αναλογιών μεταξύ της μάζας ενός θρεπτικού στοιχείου και του όγκου του νερού που απορροφούν τα φυτά (συγκεντρώσεις απορρόφησης) είναι αναγκαίος για να μπορεί να καταστρωθεί ένα θρεπτικό διάλυμα με κατάλληλη σύσταση για κλειστά υδροπονικά συστήματα. Για την τομάτα, συγκεντρώσεις απορρόφησης έχουν προσδιοριστεί κυρίως κάτω από Ολλανδικές κλιματικές συνθήκες και ως εκ τούτου δεν ταυτίζονται με αυτές που ισχύουν στα θερμοκήπια των μεσογειακών χωρών. Ένα άλλο ζήτημα που τίθεται τα τελευταία χρόνια είναι η πιθανή επίπτωση του εμβολιασμού και του γονοτύπου του υποκειμένου στην απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και συνεπώς και στις συγκεντρώσεις απορρόφησης. Η χρήση εμβολιασμένων σποροφύτων τομάτας έχει διαδοθεί πολύ τα τελευταία χρόνια. Έχει όμως διαπιστωθεί ότι τόσο οι τομές που γίνονται στους βλαστούς στο πλαίσιο του εμβολιασμού όσο και ο γονότυπος του υποκειμένου επηρεάζουν την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων και συνεπώς και τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις απορρόφησης. Συνεπώς, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή θρεπτικών διαλυμάτων όσον αφορά τις απαιτήσεις των φυτών σε θρεπτικά στοιχεία πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και αυτή την παράμετρο. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα με αυτόρριζα και εμβολιασμένα φυτά τομάτας τα οποία αναπτύχθηκαν σε υδροπονικό σύστημα με ανακυκλούμενο θρεπτικό διάλυμα σύμφωνα με την μέθοδο NFT, με στόχο την μέτρηση των συγκεντρώσεων απορρόφησης. Τα φυτά της τομάτας ανήκαν στην ποικιλία Belladonna και ήταν είτε αυτόρριζα, είτε αυτοεμβολιασμένα, είτε εμβολιασμένα στα υποκείμενα 'Maxifort' ή 'He-Man'. Οι συγκεντρώσεις απορρόφησης υπολογίσθηκαν με δύο ανεξάρτητες μεταξύ τους πειραματικές μεθοδολογίες. Σύμφωνα με την πρώτη μεθοδολογία, οι συγκεντρώσεις απορρόφησης υπολογίσθηκαν λαμβάνοντας υπόψη τις ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που απομακρυνόταν από το θρεπτικό διάλυμα. Σύμφωνα με την δεύτερη μεθοδολογία, οι συγκεντρώσεις απορρόφησης προσδιορίσθηκαν με βάση τις συνολικές ποσότητες που προσδιορίσθηκαν στους φυτικούς ιστούς, σε συνδυασμό με την συνολική κατανάλωση νερού από τα φυτά. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι και οι δύο μέθοδοι υπολογισμού είναι αξιόπιστες, δεδομένου ότι για τα περισσότερα θρεπτικά στοιχεία έδωσαν παρόμοια αποτελέσματα.



**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΚΑΙ ΘΕΙΚΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ  
ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΦΥΤΑ ΡΟΚΑΣ (*Eruca sativa* Mill.) ΠΟΥ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΘΗΚΑΝ ΣΕ ΜΕΙΓΜΑ ΤΥΡΦΗΣ-ΠΕΡΛΙΤΗ**

Χ. Καριτίδης, Δ. Δούμα και Β. Πανταζή

*Τ.Ε.Ι. Ηλείου, Σχολή Τεχ. Γεωπονίας, Κωστακιοί Άρτας, 47100*

Φυτά ρόκας (*Eruca sativa*) καλλιεργήθηκαν σε γλάστρες με μείγμα τύρφης-περλίτη 2:1. Η λίπανση των φυτών έγινε με την χορήγηση θρεπτικών διαλυμάτων. Η καλλιέργεια των φυτών έγινε σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο του αγροκτήματος του Τ.Ε.Ι. Ηλείου από τα τέλη Νοεμβρίου του 2011 ως τα τέλη Ιανουαρίου του 2012. Σκοπός του πειράματος ήταν να μελετηθεί αν τα επίπεδα συγκέντρωσης των θεικών ανιόντων στο θρεπτικό διάλυμα έχουν επίδραση στην συσσώρευση νιτρικών στα φυτά της ρόκας. Εφαρμόστηκαν τρία επίπεδα αζωτούχου λίπανσης υπό μορφή νιτρικού αμμωνίου (100, 200 και 400 mg L<sup>-1</sup> N) σε συνδυασμό με τρία επίπεδα πρόσθετης θεικής λίπανσης (0, 150 και 300 mg L<sup>-1</sup> S). Πραγματοποιήθηκε μέτρηση του βάρους του υπέργειου τμήματος των φυτών και προσδιορίστηκε φασματοφωτομετρικά η περιεκτικότητα των φύλλων τους σε νιτρικά και ολικό θείο, με την μέθοδο του χρωμοτροπικού οξέος και την θολομετρική μέθοδο του BaCl<sub>2</sub> αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αύξηση της N-ούχου λίπανσης προκάλεσε αύξηση στο βάρος των φυτών μόνο στις περιπτώσεις ταυτόχρονης προσθήκης στο θρεπτικό διάλυμα θεικών ανιόντων. Επιπλέον η αύξηση της N-ούχου λίπανσης προκάλεσε σημαντική αύξηση στην συσσώρευση νιτρικών και από 500 περίπου mgKg<sup>-1</sup> νβ στην περίπτωση της χαμηλής N-ούχου λίπανσης, ξεπέρασε τα 2500 mgKg<sup>-1</sup> νβ στην περίπτωση της υψηλής N-ούχου λίπανσης. Όμως η αύξηση στην συγκέντρωση των θεικών στο θρεπτικό διάλυμα είχε σαν αποτέλεσμα την ελάττωση της περιεκτικότητας των φύλλων σε νιτρικά, σε σχέση με εκείνα που αναπτύχθηκαν χωρίς πρόσθετη θεική λίπανση. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι οι ποσότητες του ολικού θείου που ανιχνεύθηκαν στα φυτά ήταν αυξημένες σε κάθε περίπτωση χορήγησης πρόσθετης θεικής λίπανσης. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις θεικών ανιόντων στο θρεπτικό διάλυμα μπορούν να περιορίσουν την συσσώρευση νιτρικών στα φυτά της ρόκας.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΙΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ (ΔΥΟ ΟΙΚΟΤΥΠΩΝ «ΤΟΜΑΤΑΚΙ ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ» ΚΑΙ ΤΟ «ΤΟΜΑΤΑΚΙ ΧΙΟΥ») ΚΑΙ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΤΥΠΟΥ «CHERRY»

Α. Ασημακοπούλου, Ι. Σάλμας, Κ. Νηφάκος, Π. Καλογερόπουλος και Α. Νικολούδη

*ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα*

Σε θερμοκήπιο του ΤΕΙ Καλαμάτας αναπτύχθηκαν φυτά τεσσάρων υβριδίων τομάτας (*Lycopersicon esculentum* L.) τύπου «cherry» (Cherelino F1, Scintilla F1, Delicassi F1 και Zucchero F1) και τριών ποικιλιών εγχώριας μικρόκαρπης τομάτας (οι δύο οικοτύποι «Αυθεντική Σαντορίνης» και «Καϊσιά» από το Τοματάκι Σαντορίνης, και η ποικιλία «Τοματάκι Χίου»), σε φυτοδοχεία 12,0 λίτρων που περιείχαν μίγμα εδάφους και περλίτη (3:1, v/v), για χρονικό διάστημα οκτώ εβδομάδων, την άνοιξη. Στα φυτά εφαρμόστηκαν τρεις επεμβάσεις ως προς τη συγκέντρωση χλωριούχου νατρίου του θρεπτικού διαλύματος (ΘΔ): 0 (E<sub>0</sub>), 75 (E<sub>75</sub>) και 150 (E<sub>150</sub>) mM NaCl (με αντίστοιχα επίπεδα ηλεκτρικής αγωγιμότητας (EC) ΘΔ: 2,5, 11,0 και 19,0 dS m<sup>-1</sup>). Τα αποτελέσματα της αύξησης των φυτών στις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub> εκφράστηκαν ως εκατοστιαίο ποσοστό επί της αύξησης του μάρτυρα (E<sub>0</sub>) κάθε ποικιλίας. Μεταξύ των επτά γονοτύπων που αξιολογήθηκαν στην επέμβαση E<sub>75</sub>, η Αυθεντική Σαντορίνης παρουσίασε τη σημαντικά μικρότερη μείωση τόσο του νωπού βάρους (νβ) του υπέργειου τμήματος φυτού όσο και της συνολικά παραχθείσας βιομάζας (ολικό νβ φυτού+νβ καρπών) σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ποικιλίες, ενώ στην επέμβαση E<sub>150</sub> δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επτά ποικιλιών, αντιστοίχως. Ως προς τη μεταβολή του λόγου νβ ρίζας προς υπέργειο τμήμα, η Cherelino στην E<sub>75</sub> και την E<sub>150</sub> παρουσίασε τη μικρότερη μείωση του λόγου αυτού σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ποικιλίες. Ως προς τον αριθμό των ταξικαρπιών, η Αυθεντική Σαντορίνης στην επέμβαση E<sub>75</sub> είχε το μικρότερο ποσοστό μείωσης σε σύγκριση με τις Delicassi, Zucchero, Καϊσιά και Scintilla ενώ ως προς τον συνολικό αριθμό καρπών στην E<sub>75</sub> και την E<sub>150</sub>, η Zucchero ακολουθούμενη από την Αυθεντική Σαντορίνης είχαν τη μικρότερη μείωση και η Delicassi τη μεγαλύτερη. Ως προς το συνολικό βάρος καρπών (εμπορεύσιμων και μη), η Cherelino στα φυτά-μάρτυρες (E<sub>0</sub>) παρουσίασε το σημαντικά μεγαλύτερο νβ καρπών σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ποικιλίες ενώ στις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>, η Delicassi και η Cherelino είχαν σημαντικά μεγαλύτερη μείωση του συνολικού βάρους καρπών σε σύγκριση με την Zucchero και Χίου. Ως προς το μέσο νβ καρπών, η Zucchero στην επέμβαση E<sub>75</sub> είχε σημαντικά μικρότερη μείωση από ό, τι η Cherelino, Αυθεντική Σαντορίνης και Delicassi, ως προς δε το νβ εμπορεύσιμων καρπών στην E<sub>75</sub>, η Zucchero ακολουθούμενη από την Καϊσιά και τη Χίου είχαν μικρότερο ποσοστό μείωσης σε σύγκριση με την Cherelino και Delicassi στις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>. Εν συμπεράσματι, η Αυθεντική Σαντορίνης και η Zucchero παρουσίασαν ενδιαφέρον ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα υποστρώματος, καθώς στην μεν πρώτη ποικιλία διάφοροι παράμετροι αύξησης επηρεάστηκαν σημαντικά λιγότερο εξαιτίας της χορήγησης στα φυτά ΘΔ με ηλεκτρική αγωγιμότητα 11,0 dS m<sup>-1</sup> ενώ στην Zucchero, διάφορα καρπολογικά χαρακτηριστικά, αντιστοίχως.

## ΣΥΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΟ ΤΥΠΩΝ ΕΛΑΦΡΟΠΕΤΡΑΣ, ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ, ΠΕΡΛΙΤΗ ΚΑΙ ΚΟΚΟΥ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

Δ. Σάββας, Π. Πατεράκης, Π. Βουρναδάκη, Α. Ροπόκης και Γ. Ντάτση

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Τα πλέον συχνά χρησιμοποιούμενα υποστρώματα υδροπονικής καλλιέργειας στην Ελλάδα είναι ο πετροβάμβακας, ο περλίτης, η ελαφρόπετρα και ο κομποστοποιημένος φλοιός της ινδικής καρύδας (κόκος ή κοκόχωμα). Σκοπός του συγκεκριμένου πειράματος ήταν η συγκριτική μελέτη και αξιολόγηση των παραπάνω υποστρωμάτων υδροπονικής καλλιέργειας, όσον αφορά την επίδρασή τους στην βλαστική ανάπτυξη, την παραγωγή, την ποιότητα των καρπών, καθώς και την θρέψη των φυτών σε μία καλλιέργεια τομάτας. Τα φυτά τομάτας αναπτύχθηκαν σε περλίτη, πετροβάμβακα, κόκο και δυο τύπους ελαφρόπετρας με εύρος μεγέθους κόκκων 0-8 mm ή 2-10 mm. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι το μέσο ύψος των φυτών της τομάτας που αναπτύχθηκαν σε ελαφρόπετρα 0-8 mm ήταν ελαφρά χαμηλότερο σε σύγκριση με αυτό των φυτών που καλλιεργήθηκαν σε κόκο, ενώ δεν διέφερε σημαντικά από αυτό των φυτών που καλλιεργήθηκαν στα άλλα δύο υποστρώματα. Όσον αφορά την ολική βλαστική ανάπτυξη, την χαμηλότερη επίδοση είχαν τα φυτά που αναπτύχθηκαν σε περλίτη ή ελαφρόπετρα 2-10 mm, ενώ την υψηλότερη επίδοση την παρουσίασαν αυτά που αναπτύχθηκαν σε κόκο ή πετροβάμβακα. Οι παραπάνω μικρές διαφορές στην βλαστική ανάπτυξη όμως δεν είχαν κάποια αξιολογη πρακτική σημασία όσον αφορά την παραγωγή καρπών, η οποία ήταν παρόμοια σε όλα τα υποστρώματα, ενώ και ο αριθμός των καρπών ανά φυτό δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των υποστρωμάτων. Μόνο το μέσο βάρος των καρπών έδειξε να υστερεί ελαφρώς όταν το υπόστρωμα ήταν ελαφρόπετρα 2-10 mm. Όσον αναφορά τη θρεπτική κατάσταση των φύλλων, η καλλιέργεια σε ελαφρόπετρα 2-10 mm και πετροβάμβακα αύξησε σημαντικά την συγκέντρωση Mg σε σχέση με τα υπόλοιπα υποστρώματα. Επίσης, σε φύλλα από τους δυο τύπους ελαφρόπετρας εντοπίστηκε ελάχιστη αυξημένη συγκέντρωση Ca ενώ το K διατηρήθηκε δεν επηρεάστηκε από το υπόστρωμα. Σημαντικές διαφορές σημειώθηκαν σε ολικά διαλυτά στερεά, με τις δυο κατηγορίες ελαφρόπετρας να έχουν ελαφρώς μειωμένη περιεκτικότητα σε σύγκριση με τα υπόλοιπα υποστρώματα. Από την άλλη πλευρά όμως, καρποί από ελαφρόπετρα και περλίτη έδειξαν μεγαλύτερη συνεκτικότητα. Τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι η ελαφρόπετρα που διατίθεται τυποποιημένη για υδροπονικές καλλιέργειες στην Ελληνική αγορά (0-8 mm) είναι ισάξια με τον πετροβάμβακα, τον περλίτη και τον κόκο, ενώ η χονδρόκοκκη ελαφρόπετρα (2-10 mm) υστερεί ελάχιστα έναντι των υπολοίπων υποστρωμάτων.

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΘΡΕΨΗ ΤΡΙΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ (ΔΥΟ ΟΙΚΟΤΥΠΩΝ «ΤΟΜΑΤΑΚΙ ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ» ΚΑΙ ΤΟ «ΤΟΜΑΤΑΚΙ ΧΙΟΥ») ΚΑΙ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΤΥΠΟΥ «CHERRY»**

Α. Ασημακοπούλου, Κ. Νηφάκος, Ι. Σάλμας, Π. Καλογερόπουλος και Α. Νικολούδη

*ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα*

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της αλατότητας του υποστρώματος στις συγκεντρώσεις ανόργανων θρεπτικών στοιχείων σε φύλλα βάσης, κορυφής και στη ρίζα των φυτών τεσσάρων υβριδίων τομάτας (*Lycopersicon esculentum* L.) τύπου «cherry» (Cherelino F1, Scintilla F1, Delicassi F1 και Zucchero F1) και τριών ποικιλιών εγχώριας μικρόκαρπης τομάτας (οι δύο οικότυποι «Αυθεντική» και «Καϊσιά» από το Τοματάκι Σαντορίνης και η ποικιλία «Τοματάκι Χίου»). Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε φυτοδοχεία 12,0 λίτρων που περιείχαν μίγμα εδάφους:περλίτη 3:1 (v/v), σε θερμοκήπιο του ΤΕΙ Καλαμάτας, για χρονικό διάστημα οκτώ εβδομάδων, την άνοιξη. Στα φυτά εφαρμόστηκαν τρεις επεμβάσεις ως προς την περιεκτικότητα χλωριούχου νατρίου (NaCl) του θρεπτικού διαλύματος (ΘΔ): 0 (E<sub>0</sub>), 75 (E<sub>75</sub>) και 150 (E<sub>150</sub>) mM NaCl (με αντίστοιχα επίπεδα ηλεκτρικής αγωγιμότητας (EC) ΘΔ: 2,5, 11,0 και 19,0 dS m<sup>-1</sup>). Τα αποτελέσματα του Na έδειξαν ότι οι ρίζες της Αυθεντικής και της Καϊσιάς, στις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>, είχαν σημαντικά υψηλότερη συγκέντρωση του στοιχείου σε σχέση με τα υβρίδια Zucchero και Delicassi. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και στην περίπτωση του Cl. Η συγκέντρωση του K στη ρίζα και στα φύλλα βάσης και κορυφής των φυτών στην E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub> βρέθηκε σημαντικά μικρότερη σε σύγκριση με την E<sub>0</sub> ενώ δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>. Η συγκέντρωση του K στα φύλλα βάσης και κορυφής της Αυθεντικής και Delicassi που αναπτύχθηκαν στις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub> δεν μειώθηκε σημαντικά σε σχέση με τα φυτά των ποικιλιών αυτών στην E<sub>0</sub>, σε αντίθεση με τους υπολοίπους πέντε γονοτύπους που αξιολογήθηκαν. Οι συγκεντρώσεις Ca, Mg, N, P και B στα φύλλα της βάσης των φυτών στην E<sub>75</sub> ήταν σημαντικά μικρότερες από ό,τι στην E<sub>0</sub>. Δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στις συγκεντρώσεις Mg και N μεταξύ των επτά γονοτύπων σε καμία από τις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>. Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις Fe και Mn στα φύλλα βάσης των φυτών στην επέμβαση E<sub>75</sub> ήταν σημαντικά μεγαλύτερες από ό,τι στην E<sub>0</sub> ενώ δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά η συγκέντρωση Zn, αντιστοίχως. Οι λόγοι K/Na και Ca/Na, οι οποίοι συχνά χρησιμοποιούνται ως δείκτες αντοχής των γονοτύπων στην αλατότητα, δεν διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ των γονοτύπων που χρησιμοποιήθηκαν σε καμία από τις δύο επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>. Οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των τιμών διάφορων παραμέτρων αύξησης (vβ και ξβ υπέργειου τμήματος, ρίζας, ολικού vβ φυτού+καρπών, κ.ά.) με τις συγκεντρώσεις Na, K και Cl καθώς και με τους λόγους Ca/Na και K/Na, ήταν σημαντικά υψηλοί, είτε αφορούσαν συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων σε φύλλα κορυφής ή φύλλα βάσης ή στη ρίζα, βρέθηκαν δε αρνητικοί στην περίπτωση των στοιχείων Na και Cl, θετικοί στις περιπτώσεις των υπολοίπων θρεπτικών στοιχείων και λόγων. Η μεγαλύτερη κατακράτηση Na και Cl στο ριζικό σύστημα της Αυθεντικής σε συνδυασμό με τη μη σημαντική μείωση της συγκέντρωσης K στα φύλλα της εξαιτίας της αλατότητας του υποστρώματος, ενδεχομένως συνδέεται με μηχανισμό αντοχής της ποικιλίας στα άλατα.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΘΡΕΨΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ, ΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΝΩΠΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ

Χ.Κ. Κοντοπούλου<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>, Δ. Μπιλάλης<sup>1</sup>, Β.Α. Παππά<sup>2</sup> και R.M. Rees<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>SAC, West Mains Road, Edinburgh, EH9 1JG, Scotland, UK

Σε πιστοποιημένο βιολογικό αγρό στην περιοχή του Αγρινίου Δυτικής Ελλάδος πραγματοποιήθηκε πείραμα από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο του 2011 με καλλιέργεια νωπού φασολιού (*Phaseolus vulgaris* cv. 'Contender'). Ακολουθήθηκε το πειραματικό σχέδιο των υποδιαιρεμένων τεμαχίων με 4 επαναλήψεις, 2 κύρια τεμάχια με κύριο παράγοντα τη λίπανση (συμβατική ή βιολογική) και 2 υποτεμάχια έκτασης 59.96 m<sup>2</sup>, με δευτερεύοντα παράγοντα το επίπεδο αλατότητας στο νερό άρδευσης (0.5 ή 10 mM NaCl). Για τη συμβατική λίπανση χρησιμοποιήθηκε ανόργανο λίπασμα N: 11%, K<sub>2</sub>O: 15%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 15%, ενώ για τη βιολογική λίπανση χρησιμοποιήθηκε οργανικό λίπασμα χημικής σύστασης: N: 1.5%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 0.5%, K<sub>2</sub>O: 0.3%. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της οργανικής λίπανσης και της αλατότητας του νερού άρδευσης κάτω από Μεσογειακές κλιματικές συνθήκες: α) στην διαθεσιμότητα του αζώτου στο έδαφος, την θρεπτική κατάσταση του φυτού και στην ολική παραγωγή νωπού φασολιού και β) στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, δηλαδή διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), υποξειδίου του αζώτου (N<sub>2</sub>O) και μεθανίου (CH<sub>4</sub>). Υψηλότερα ποσοστά ολικού εδαφικού N, C και C/N σε βάθος 0-30 cm παρουσιάστηκαν στην συμβατική λίπανση σε σύγκριση με την οργανική, μόνο στην έναρξη της καλλιεργητικής περιόδου, 30 ημέρες μετά την σπορά. Η ολική παραγωγή νωπού φασολιού ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στο συμβατικό σύστημα λίπανσης έναντι του βιολογικού. Για τον προσδιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου τοποθετήθηκε σε κάθε υποτεμάχιο του πειραματικού αγρού ένας κλειστός δειγματολήπτης με τον οποίο πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κάθε 15 ημέρες, κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Η υψηλότερη αθροιστική εκπομπή N<sub>2</sub>O ανά καλλιεργούμενη επιφάνεια παρουσιάστηκε στο συμβατικό σύστημα λίπανσης με χαμηλή αλατότητα, ενώ το βιολογικό στο ίδιο επίπεδο αλατότητας εμφάνισε τη χαμηλότερη τιμή. Όσον αφορά την εκπομπή CO<sub>2</sub> ανά μονάδα καλλιεργούμενης επιφάνειας, η υψηλότερη τιμή μετρήθηκε στο βιολογικό σύστημα με χαμηλή αλατότητα και η χαμηλότερη σε συμβατική λίπανση με υψηλή αλατότητα. Κανένα από τα δύο συστήματα λίπανσης δεν υπερτερεί σε σχέση με το άλλο για τα δύο επίπεδα αλατότητας, όσον αφορά την αθροιστική εκπομπή CH<sub>4</sub> ανά μονάδα καλλιεργούμενης επιφάνειας. Όταν όμως οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου υπολογίσθηκαν ανά μονάδα βάρους παραγόμενων νωπών λοβών διαπιστώθηκε ότι, για τα δύο επίπεδα αλατότητας, η αθροιστική εκπομπή CO<sub>2</sub> και CH<sub>4</sub> ήταν υψηλότερη στο βιολογικό σύστημα λίπανσης έναντι του συμβατικού, ενώ η εκπομπή N<sub>2</sub>O ανά μονάδα βάρους παραγόμενων νωπών λοβών ήταν παρόμοια και στα δύο συστήματα καλλιέργειας. Όσον αφορά την αλατότητα NaCl, αυξημένα επίπεδα στο νερό άρδευσης, κατά μέσο όρο για τα δύο συστήματα λίπανσης, οδήγησαν σε σημαντική αύξηση των εκπομπών CH<sub>4</sub> ανά μονάδα βάρους παραγόμενων νωπών λοβών, ενώ δεν επηρέασαν τις εκπομπές N<sub>2</sub>O και CO<sub>2</sub>.

**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Λαχανοκομία 2η Συνεδρία**

---

## ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ-ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Φ.Α. Μπλέτσος

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βορείου Ελλάδος, Τμήμα Λαχανοκομίας, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη*

Τα λαχανικά χρόνο με το χρόνο συμμετέχουν όλο και περισσότερο στη διατροφή του ανθρώπου και προμηθεύουν τον οργανισμό με φυτικές ίνες, βιταμίνες (Α, Β, C, κ.λπ.), ανόργανα στοιχεία (Ca, Fe, K, κ.λπ.), αντιοξειδωτικές και άλλες ουσίες, οι οποίες τον προστατεύουν από εκφυλιστικές ασθένειες, καθυστερούν τη γήρανση και βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής του. Ένα μέρος των λαχανικών που καταναλώνουμε προέρχεται από τις παραδοσιακές ποικιλίες, οι οποίες είναι: δυναμικοί πληθυσμοί, οι οποίοι έχουν ιστορική προέλευση, δίνουν διακριτό προϊόν και δημιουργήθηκαν από προοδευτικούς γεωργούς οι οποίοι επέλεξαν για αρκετά χρόνια τα καλύτερα από τα καλά φυτά που καλλιεργούσαν. Πολλές από αυτές τις ποικιλίες βελτιώθηκαν αργότερα με κλασικές μεθόδους για να αυξηθεί η παραγωγή τους και να βελτιωθεί η ομοιομορφία του παραγόμενου προϊόντος, έτσι ώστε να είναι ανταγωνιστικές των εμπορικών υβριδίων. Η διαιτητική αξία αυτών των λαχανικών που ανέθρεψαν την προπολεμική γενιά, υποτιμήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες γιατί δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση στην εμφάνισή τους και καθιέρωσαν στην καλλιέργεια τα εμπορικά υβρίδια. Συνέπεια αυτής της επιλογής ήταν ο περιορισμός της καλλιέργειας των παραδοσιακών ποικιλιών στη γεωργική μας γή. Η οικονομική ύφεση της τελευταίας τριετίας στρέφει τους γεωργούς και τους ερασιτέχνες μικροκαλλιεργητές στην καλλιέργεια παραδοσιακών ποικιλιών, οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στο ελληνικό περιβάλλον, προσαρμόζονται καλύτερα σε συστήματα βιολογικής καλλιέργειας, τα προϊόντα τους ικανοποιούν τις καταναλωτικές συνήθειες και η ζήτηση των σπόρων τους αυξήθηκε κατά 15-30%. Η τάση αυτή αν συνεχισθεί θα μειώσει την εξάρτηση του γεωργικού τομέα της χώρας μας από τις πολυεθνικές εταιρείες προς όφελος της εθνικής οικονομίας. Τα προϊόντα των παραδοσιακών ποικιλιών είναι ποιοτικότερα γιατί έχουν καλύτερο χρώμα, γεύση και άρωμα και είναι συνδεδεμένες με την πολιτιστική κληρονομιά πολλών περιοχών όπως: μελιτζάνα 'Λαγκαδά' και 'Τσακωνική', πεπόνι 'Θρακιώτικο', 'Αργίτικο' και 'Ζακύνθου', μπάμια 'Πυλαίας' και 'Μπογιατίου' τομάτα 'Μακεδονία' και 'Σαντορίνης', φασολάκι 'Ζαργάνα Χρυσούπολης' και 'Καβάλας', πιπεριά 'Φλωρίνης' κ.λπ.

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΡΡΕΝΟΣΤΕΙΡΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ (*Solanum melongena*) ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΕΙΔΙΚΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΟ *S. integrifolium***

**Κ.Σ. Κρομμύδας<sup>1</sup>, Φ.Α. Μπλέτσος<sup>2</sup> και Δ.Γ. Ρουπακιάς<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης των Φυτών, 54006 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'Δήμητρα', Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας (Κ.Γ.Ε.Β.Ε.), Τμήμα Λαχανοκομίας, ΤΚ 57001Θέρμη

Η μελιτζάνα είναι ευπαθής σε διάφορες εδαφογενείς ασθένειες και γι' αυτό στην καλλιέργειά της χρησιμοποιούνται σπορόφυτα εμβολιασμένα πάνω σε ανθεκτικά υποκείμενα. Μία κατηγορία υποκειμένων που χρησιμοποιείται σε εμπορική κλίμακα είναι τα διειδικά υβρίδια της μελιτζάνας με το άγριο είδος *Solanum integrifolium*, το οποίο είναι ανθεκτικό στο φουζάριο (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melongenae*). Το κυριότερο μειονέκτημα των διειδικών υβριδίων είναι ότι για τη δημιουργία τους απαιτούνται τεχνητές διασταυρώσεις που περιλαμβάνουν αποστημονώσεις και τεχνητές επικονιάσεις που αυξάνουν το κόστος τους. Το κόστος αυτό θα μπορούσε να μειωθεί με την αξιοποίηση αρρενόστειρων σειρών μελιτζάνας. Σε ένα αρρενόστειρο φυτό η αποστημόνωση του άνθους δεν είναι απαραίτητη με αποτέλεσμα την αξιοποίηση περισσότερων ανθέων με χαμηλότερο κόστος από τη συμβατική μέθοδο υβριδισμού. Ο σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η δυνατότητα αξιοποίησης των αρρενόστειρων σειρών των ποικιλιών μελιτζάνας 'Λαγκαδά', 'Έμι' και 'Τσακώνικη', που φέρουν το κυτταρόπλασμα του *S. violaceum*, στη δημιουργία διειδικών υβριδίων με το *S. integrifolium*. Για το σκοπό αυτό έγιναν οι τεχνητές διασταυρώσεις μεταξύ των παραπάνω αρρενόστειρων σειρών και του *S. integrifolium* και τα τρία διειδικά υβρίδια που προέκυψαν ταυτοποιήθηκαν με μορφολογικούς δείκτες. Βρέθηκε ότι οι διασταυρώσεις μεταξύ των αρρενόστειρων σειρών και του *S. integrifolium* γίνονται εύκολα. Οι καρποί που αποκτήθηκαν περιείχαν ικανοποιητική ποσότητα διειδικού σπόρου, ο οποίος είχε μεγάλη φυτρωτική ικανότητα και φύτρωσε ταυτόχρονα με τη μελιτζάνα. Η ταυτοποίηση των διειδικών υβριδίων με μορφολογικούς δείκτες (μήκος/πλάτος κοτυληδόνων, παρουσία ανθοκυανινών στο σπορόφυτο και παρουσία αγκαθιών στο φύλλο) ήταν εφικτή από το στάδιο του σποροφύτου. Τα διειδικά υβρίδια μεταφυτεύτηκαν στον πειραματικό αγρό, όπου αναπτύχθηκαν χωρίς προβλήματα, είχαν μορφολογικά χαρακτηριστικά ενδιάμεσα των γονέων τους και ήταν εύρωστα. Από τα αποτελέσματα μας προκύπτει ότι οι διαθέσιμες αρρενόστειρες σειρές μελιτζάνας μπορούν να αξιοποιηθούν σε ένα σύστημα δημιουργίας διειδικών υβριδίων για την φθηνότερη παραγωγή υποκειμένων εμβολιασμού.



## ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΟΛΟΚΥΘΙΟΥ (*Cucurbita pepo* L.). ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΕΝΟΤΥΠΩΝ ΜΕ ΑΝΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΙΣ ΙΩΣΕΙΣ

Γ. Καπότης, Β. Παπασωτηρόπουλος, Ε. Ψαθά και Γ. Σαλάχας

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Νέα Κτίρια 30200, Μεσολόγγι

Οι εγχώριοι πληθυσμοί κομποκολόκυθου εμφανίζουν αυξημένη προσαρμογή και αποδόσεις στις υψηλές θερμοκρασίες. Η βελτίωσή τους είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν F<sub>1</sub> υβρίδια μετά από διασταυρώσεις καθαρών σειρών από τους πληθυσμούς αυτούς που υπερέχουν σημαντικά των εισαγόμενων. Ωστόσο, το μεγαλύτερο πρόβλημα στην καλλιέργεια των κολοκυνθοειδών και ιδιαίτερα του κομποκολόκυθου στη χώρα μας, κατά την θερινή και πρόωμη φθινοπωρινή εποχή, είναι οι προσβολές από τις ιώσεις οι οποίες συνήθως, μειώνουν και στη συνέχεια εκμηδενίζουν την παραγωγή της καλλιέργειας. Στα πλαίσια της μελέτης και βελτίωσης εγχώριων πληθυσμών κομποκολόκυθου που διεξάγεται τις δύο τελευταίες δεκαετίες στο ΤΕΙ Μεσολογγίου εντοπίστηκαν φυτά με καλή συμπεριφορά ως προς την συμπτωματολογία ιολογικών ασθενειών προκαλούμενων κυρίως από τους ιούς του κίτρινου μωσαϊκού της κοινής κολοκυθιάς (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV), του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucumber mosaic virus*, CMV) και του ιού 2 του μωσαϊκού της καρπουζιάς (*Watermelon mosaic virus 2* (WMV<sub>2</sub>)). Αυτό αποτέλεσε και το ερέθισμα για την περαιτέρω βελτίωση του κομποκολόκυθου, θέτοντας ως στόχο, την απόκτηση υβριδίων πρώτης γενιάς, με ανεκτικότητα στις ιώσεις. Αρχικά έγινε επιλογή και συγκέντρωση γενοτύπων κολοκυθιάς με μακροσκοπική εμφάνιση ανεκτικότητας στις ιώσεις τόσο από το γενετικό υλικό που υπάρχει στο Εργαστήριο Λαχανοκομίας όσο και από καλλιέργειες αγρού από διάφορες περιοχές της χώρας. Μετά από επιλογή και συνεχείς αυτογονιμοποιήσεις και αξιολογήσεις δημιουργήθηκε ένας μεγάλος αριθμός καθαρών σειρών από τις οποίες επιλέχθηκαν εκείνες που παρουσίασαν τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, σχήμα καρπού κ.λπ.) και ικανοποιητική παραγωγή. Από αυτές οι Φ18<sub>α-1</sub>, 048F<sub>6</sub>(g<sup>-</sup>)Σ<sub>1</sub><sup>+</sup>, Φ18<sub>β</sub>(8) και 048F<sub>7</sub>(κ<sup>+</sup>g<sup>-</sup>)λ\*Σ<sub>1</sub>, έδειξαν υψηλή ανεκτικότητα σ' όλες τις καλλιεργητικές περιόδους. Ωστόσο οι δύο τελευταίες αποκλείστηκαν λόγω ανεπιθύμητης ανάπτυξης φυτών (βλαστομανία, πολλές κορυφές κ.λπ.). Οι ποικιλίες Pg(π), Π, ΠεI<sub>M<sub>2</sub></sub> και A<sub>21</sub> έδειξαν πολύ καλή ανεκτικότητα στις ιώσεις και συγχρόνως καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά και αποδόσεις. Οι ποικιλίες Z<sub>7</sub>-πρ-στρ., Z<sub>7M-X</sub>, Z<sub>8</sub>, Zπ, 5(1) και D<sub>2</sub> έδειξαν μέση ανεκτικότητα ενώ οι ποικιλίες Φ<sub>5</sub>, eI1<sub>β</sub> και cher. ήταν οι πλέον ευαίσθητες. Οι διασταυρώσεις (υβρίδια) των καθαρών σειρών (Φ18<sub>α-1</sub> και 048F<sub>6</sub>(g<sup>-</sup>)Σ<sub>1</sub><sup>+</sup>) μεταξύ τους καθώς επίσης και με τις (Pg(π), Π, ΠεI<sub>M<sub>2</sub></sub> και A<sub>21</sub>) έδειξαν επίσης πολύ υψηλή ανεκτικότητα. Επιπλέον ο συνδυασμός των πρώτων με γενοτύπους μέσης ανεκτικότητας (Z<sub>7</sub>) ή ακόμα και ευαίσθητων (cher., Φ<sub>5</sub>) έδωσαν ικανοποιητική έως πολύ υψηλή ανεκτικότητα. Οι διασταυρώσεις των γενοτύπων (Pg(π) και A<sub>21</sub>) μεταξύ τους έδωσαν υβρίδια με εξ' ίσου πολύ καλή ανεκτικότητα, ενώ οι διασταυρώσεις τους με γενότυπους μέσης ανεκτικότητας έδωσαν ενδιάμεσα αποτελέσματα. Διασταυρώσεις μεταξύ ευαίσθητων γενοτύπων καθώς και ο συνδυασμός τους με ποικιλίες μέσης ανεκτικότητας έδωσαν τα πλέον ευαίσθητα υβρίδια. Η αξιολόγηση των υβριδίων θα συνεχισθεί για δύο ακόμα καλλιεργητικές περιόδους.

## ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΙΠΕΡΙΩΝ ΤΥΠΟΥ «ΦΛΑΣΚΑΣ» ΚΑΙ «ΚΕΡΑΤΟΥ» ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ε. Μανωλοπούλου<sup>1</sup>, Κ. Ρεκούμη<sup>1</sup> και Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>

ΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, 24100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

Η πιπεριά (*Capsicum annuum*) είναι λαχανικό που χρησιμοποιείται ευρέως στη μαγειρική λόγω του χρώματός τους, της γεύσης τους και της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε βιταμίνη C, βιταμίνη A και καροτενοειδή. Συγκομίζονται ή στο πράσινο στάδιο της εμπορικής ωριμότητας ή φυσιολογικά ώριμες. Τα κριτήρια της συγκομιδής συνήθως είναι υποκειμενικά και βασίζονται στο χρώμα, το μέγεθος, τη σκληρότητα και τις ημέρες από την άνθιση. Η ωρίμαση των καρπών συνοδεύεται από αλλαγές στα φυσιολογικά, βιοχημικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους, οι οποίες προσδιορίζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και τέλος την αγοραστική τους αξία. Σκοπός της εργασίας ήταν η καταγραφή των μορφολογικών (μήκος, διάμετρος, βάρος και όγκος), φυσικών (χρώμα και υφή) και χημικών (<sup>ο</sup>βrix, συγκέντρωση ασκορβικού οξέος και χλωροφύλλης) αλλαγών που συνοδεύουν την αύξηση και την ανάπτυξη καρπών πιπεριάς τύπου «κέρατο» ποικιλίας Bounty F1 και τύπου «φλάσκας» ποικιλίας California Wonder, συναρτήσε του σταδίου αύξησης και ανάπτυξης. Για τη μελέτη της μεταβολής των μορφολογικών και φυσικοχημικών χαρακτηριστικών, σημάνθηκαν άνθη της αυτής άνθησης (100 άνθη της ίδιας τάξης από το πρώτο στάδιο ανάπτυξης) ώστε οι μετρήσεις να γίνονται σε καρπούς της ίδιας ηλικίας. Από τους καρπούς αυτούς, 10 από 10 διαφορετικά φυτά αριθμήθηκαν ώστε οι μετρήσεις (μήκος, διάμετρος, χρώμα) που πραγματοποιούνταν πάνω στο φυτό να γίνονται πάντοτε στους ίδιους καρπούς. Κάθε εβδομάδα ένα δείγμα 15 καρπών συγκομιζόταν και χρησιμοποιούταν για τις διάφορες μετρήσεις. Οι μετρήσεις ολοκληρωνόταν όταν οι καρποί αποκτούσαν κόκκινο χρώμα, περίπου μετά από 7 εβδομάδες. Η μελέτη έγινε σε 3 διαφορετικές ημερομηνίες άνθησης ήτοι: 3 Ιουλίου, 17 Ιουλίου και 27 Αυγούστου. Από τη μελέτη προέκυψαν τα εξής: α) η ανάπτυξη και ωρίμαση της πιπεριάς επηρεάζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες και ιδίως τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. β) η αύξηση των διαστάσεων των καρπών (διάμετρος, μήκος) είναι απότομη κατά τις πρώτες 20 ημέρες, οπότε ο καρπός έχει αποκτήσει περίπου το 70-80% του μεγέθους του. γ) το βάρος και ο όγκος μεταβάλλονται γραμμικά με τις διαστάσεις του καρπού. δ) η ωρίμαση των καρπών επιφέρει φυσικοχημικές αλλαγές όπως αύξηση της σκληρότητας λόγω πάχυνσης των τοιχωμάτων, μείωση της χλωροφύλλης, αύξηση των ολικών διαλυτών στερεών υλικών (<sup>ο</sup>βrix), αύξηση της περιεκτικότητας σε βιταμίνη C. ε) οι φυσιολογικά ώριμες πιπεριές περιέχουν περίπου 40-50% μεγαλύτερη ποσότητα βιταμίνης C σχετικά με τις «εμπορικά ώριμες». στ) υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ <sup>ο</sup>βrix και βιταμίνης C.

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΑΡΠΩΝ CHERRY ΤΟΜΑΤΑΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

Ι. Καραπάνος<sup>1</sup>, Χ.Κ. Πάσσαμ<sup>1</sup>, Μ. Χάνδρα<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>2</sup> και Κ. Ακουμιανάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

<sup>2</sup> Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

Στην εργασία αυτή διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής τεχνητής ωρίμανσης σε καρπούς cherry τομάτας με υψηλή μετασυλλεκτική ζωή, με την μεταχείριση με αιθυλένιο καρπών που έχουν συγκομιστεί στο «πράσινο φυσιολογικά ώριμο» στάδιο. Για το σκοπό αυτό, προσδιορίστηκαν διάφορα χαρακτηριστικά της ωρίμανσης (ανάπτυξη χρώματος, ρυθμός αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου κατά την ωρίμανση, περιεχόμενο καρπών σε αναγωγικά σάκχαρα και άμυλο κ.ά.) σε καρπούς cherry τομάτας (cv. Conchita F1 και Cherelino F1) που συγκομίστηκαν στο «πράσινο φυσιολογικά ώριμο» στάδιο, δέχθηκαν εφαρμογή αιθυλενίου (150 mg l<sup>-1</sup> για 48 ώρες στους 25°C σε σκοτάδι) και παρέμειναν στους 25°C στον αέρα, σε σκοτάδι ή παρουσία φωτός για να ωριμάσουν, σε σχέση με καρπούς που ωρίμασαν φυσιολογικά πάνω στο φυτό ως το «ώριμο κόκκινο» στάδιο. Χρησιμοποιήθηκαν 20 καρποί (5 ομάδες των 4 καρπών ανά ομάδα) ανά επέμβαση ωρίμανσης. Παρουσία φωτός, οι πράσινοι φυσιολογικά ώριμοι καρποί της “Conchita” ανέπτυξαν σχετικά ομοιόμορφο κόκκινο χρωματισμό συγκρίσιμο με των καρπών που ωρίμασαν πάνω στο φυτό, εντός 7 ημερών από την εφαρμογή του αιθυλενίου. Αντίθετα οι καρποί της “Cherelino” καθυστέρησαν ακόμη 5 ημέρες και παρουσίασαν ανομοιόμορφη ανάπτυξη χρώματος τόσο στον ίδιο καρπό, όσο και μεταξύ των καρπών. Για αντίστοιχη ανάπτυξη κόκκινου χρώματος στο σκοτάδι απαιτήθηκαν 17 περίπου ημέρες, αλλά και στα δύο υβρίδια παρατηρήθηκε ανομοιόμορφη ωρίμανση. Και στις δύο περιπτώσεις τεχνητής ωρίμανσης (σε σκοτάδι ή φως), οι καρποί δεν απέκτησαν τη φωτεινότητα των καρπών που ωρίμασαν επάνω στο φυτό. Οι καρποί στους οποίους εφαρμόστηκε τεχνητή ωρίμανση επέδειξαν τυπική συμπεριφορά κλιμακτηριακού καρπού, με έντονη αύξηση αρχικά, μετά την εξωγενή παροχή αιθυλενίου και μετέπειτα σταδιακή μείωση των ρυθμών αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου. Ο μεταβολισμός του αμύλου δεν επηρεάστηκε από την τεχνητή ωρίμανση, επομένως οι ώριμοι καρποί από τεχνητή και φυσιολογική ωρίμανση έφεραν χαμηλά και όμοια μεταξύ τους επίπεδα αμύλου. Αντίθετα, οι καρποί από φυσιολογική ωρίμανση εμφάνισαν υπερδιπλάσιο περιεχόμενο σε φρουκτόζη και γλυκόζη σε σχέση με τους καρπούς που ωρίμασαν τεχνητά. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι οι καρποί από τεχνητή ωρίμανση καλύπτουν από τα περιορισμένα αποθέματά τους την αυξημένη κατανάλωση σακχάρων για αναπνοή και μεταβολικές διεργασίες κατά την ωρίμανση, σε αντίθεση με αυτούς που ωρίμασαν φυσιολογικά, οι οποίοι δέχονται σάκχαρα από το φυτό καθ’ όλη τη πορεία της ωρίμανσης. Συμπερασματικά, η εφαρμογή τεχνητής ωρίμανσης δεν φαίνεται να αποτελεί έναν αποτελεσματικό μετασυλλεκτικό χειρισμό σε καρπούς cherry τομάτας με υψηλή μετασυλλεκτική ζωή, γιατί προκαλεί σημαντική υποβάθμιση τόσο στην οπτική ποιότητα (ανομοιόμορφη ωρίμανση και θαμπάδα), όσο και στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (έντονα μειωμένη γλυκύτητα) των καρπών

## Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ

Π. Τσουβαλτζής<sup>1</sup>, Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>, Σ. Γκούντινα<sup>1</sup>, Δ. Κασαμπαλής<sup>1</sup>,  
Μ. Παπαχριστοδούλου<sup>1</sup>, Κ. Παπουτσής<sup>1</sup>, Χ. Χατζηδήμος<sup>1</sup> και Α.Σ. Σιώμος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη, <sup>2</sup>Agris AE, 59032 Κλειδί Ημαθίας

Η διατροφική αξία των καρπών της τομάτας έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης πλήθους ερευνών μέχρι σήμερα. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στη μελέτη της επίδρασης προ- και μετα-συλλεκτικών παραγόντων, με απώτερο σκοπό την αύξηση της διατροφικής αξίας των καρπών. Ωστόσο, από τις έρευνες αυτές δεν είναι γνωστή η σχετική συμβολή του κάθε παράγοντα. Στην εργασία αυτή, πλήρως ώριμοι καρποί τομάτας συγκομίστηκαν από καλλιέργειες σε γυάλινο θερμοκήπιο στις εγκαταστάσεις της Agris AE στο Κλειδί Ημαθίας κατά την περίοδο Μαΐου-Ιουλίου 2012. Προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα των καρπών σε διαλυτά στερεά συστατικά, νιτρικά, ασκορβικό οξύ, ολικές διαλυτές φαινόλες, ολικά καροτενοειδή, λυκοπένιο, καθώς και η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH). Για τη μελέτη της επίδρασης του τύπου, του γενότυπου και της θέσης της ταξικαρπίας, χρησιμοποιήθηκαν καρποί δύο υβριδίων μικρόκαρπης και δύο υβριδίων μεγαλόκαρπης τομάτας που συγκομίστηκαν από τη 2<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> ταξικαρπία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τα περισσότερα διατροφικά συστατικά, η συμβολή του τύπου (65-99%) ήταν μεγαλύτερη από εκείνη του γενότυπου (63-96%) και της θέσης της ταξικαρπίας (1-12%). Για τη μελέτη της επίδρασης του γενότυπου, της θέσης της ταξικαρπίας και της θέσης του καρπού σε αυτή, συγκομίστηκαν ο 1<sup>ος</sup> και ο 5<sup>ος</sup> καρπός από τη 2<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> ταξικαρπία 14 υβριδίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τα περισσότερα διατροφικά συστατικά, η συμβολή της θέσης της ταξικαρπίας ή του καρπού στην ταξικαρπία ή της αλληλεπίδρασής τους (34-87%) ήταν μεγαλύτερη από εκείνη του γενότυπου (3-12%). Για τη μελέτη της επίδρασης του τρόπου καλλιέργειας και του εμβολιασμού χρησιμοποιήθηκαν καρποί από καλλιέργεια φυτών στο έδαφος ή σε υπόστρωμα πετροβάμβακα, αυτόριζων ή εμβολιασμένων σε 3 υποκείμενα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τα περισσότερα διατροφικά συστατικά, με εξαίρεση τα διαλυτά στερεά συστατικά και τη συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα, η συμβολή του τρόπου καλλιέργειας (59-98%) ήταν μεγαλύτερη από εκείνη του εμβολιασμού (5-27%). Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η περιεκτικότητα σε διατροφικά συστατικά των καρπών τομάτας καθορίζεται από πολλούς προ-συλλεκτικούς παράγοντες (τύπος, γενότυπος, τρόπος καλλιέργειας, εμβολιασμός, θέση της ταξικαρπίας στο φυτό και θέση του καρπού στην ταξικαρπία), των οποίων όμως η σχετική συμβολή διαφοροποιείται σημαντικά.



**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Λαχανοκομία 3η Συνεδρία**

---

## ΑΠΑΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΙΛΙΚΟΝΗΣ (Si) ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ

Γ. Ουζουνίδου<sup>1</sup>, Α. Γιαννακούλα<sup>2</sup>, Η. Ηλίας<sup>2</sup> και Π. Ζαμανίδης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ., Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, 141 23 Λυκόβρυση

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος

<sup>3</sup>ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Αμπέλου, 141 23 Λυκόβρυση

Η αλατότητα των εδαφών συνοδευόμενη από την έλλειψη νερού αποτελούν τεράστιο πρόβλημα οδηγώντας σε μείωση της παραγωγής κηπευτικών σε ολόκληρο τον κόσμο. Μελετήθηκε ο ρόλος της Si στη βελτίωση των συμπτωμάτων της αλατότητας και της ξηρασίας σε δύο ποικιλίες αγγουριάς (*Cucumis sativus* L. cv cador, cv venus). Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο με μέση θερμοκρασία 21-32°C, σχετική υγρασία 70-80% και μέγιστη ακτινοβολία 1.825  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  και καλλιεργήθηκαν σε πλούσιο αμμώδες έδαφος με pH 7,6. Η έκθεση των φυτών σε NaCl (150 mM) και ξηρασία, καθώς και σε συγκέντρωση Si (2,25 mM) διήρκησε από τον Μάρτιο έως τον Οκτώβριο, όσο και η καλλιεργητική περίοδος της αγγουριάς. Οι μετρήσεις που αφορούν στη φυσιολογία των δύο ποικιλιών έδειξαν ότι η συγκέντρωση της χλωροφύλλης μειώθηκε κατά 35% παρουσία NaCl, ενώ κατά 21% υπό συνθήκες ξηρασίας. Αντίθετα, η παρουσία Si περιόρισε την σημαντική απώλεια των χλωροφυλλών. Ως συνέπεια των παραπάνω, ήταν η απώλεια της ακεραιότητας των κέντρων αντίδρασης του PSII (Fv/Fm) σε μεγαλύτερο βαθμό υπό συνθήκες αλατότητας απ' ότι ξηρασίας. Η καλλιέργεια των φυτών σε 2,25 mM Si διατήρησε σε υψηλά επίπεδα τη μέγιστη φωτοχημική απόδοση και στις 2 ποικιλίες. Ταυτόχρονα, η Si απάλυνε τα τοξικά συμπτώματα της ξηρασίας και αλατότητας στη δομή της φωτοσυνθετικής συσκευής. Μεγαλύτερα ποσοστά αφομοίωσης του CO<sub>2</sub> παρατηρήθηκαν στα φυτά υπό την παρουσία Si σε σχέση με τον μάρτυρα, γεγονός που αποτυπώθηκε και ως καλύτερο υδατικό δυναμικό WUE. Αντίθετα, η επίδραση της αλατότητας και ξηρασίας μείωσε στο 1/3 το ποσοστό του φωτοσυνθετικού ρυθμού, της διαπνοής και στοματικής αγωγιμότητας. Η χορήγηση Si περιόρισε τη βλάβη στη φωτοσυνθετική λειτουργία των δύο ποικιλιών. Παράλληλα, κάτω από συνθήκες αλατότητας και ξηρασίας παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης ωσμωρυθμιστικών ουσιών, προλίνης και υδατανθράκων, αποδεικνύοντας την ανάπτυξη μηχανισμών άμυνας των φυτών έναντι του στρες. Η παρουσία της Si ήταν καθοριστική αφού συνέβαλε στην υδατική οικονομία των φυτών. Σημειώθηκε έντονη οξειδωση των λιπιδίων των μεμβρανών (MDA), γεγονός που αποδεικνύει ότι τόσο η αλατότητα όσο και η ξηρασία συντελούν στη αποσταθεροποίηση της ακεραιότητας των μεμβρανών. Η αύξηση του οξειδωτικού στρες συνοδεύτηκε από αύξηση της αντίστασης της σάρκας των καρπών στην πίεση, δείχνοντας μειωμένη συνεκτικότητα και αφυδάτωση των καρπών. Η εφαρμογή Si μετρίασε τα συμπτώματα τοξικότητας όχι μόνο στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών αλλά και στα ποιοτικά τους, αφού η συγκέντρωση βιταμίνης C διατηρήθηκε σε υψηλότερα επίπεδα. Συνεπώς, ο ρόλος της Si είναι βελτιωτικός στην καλλιέργεια της αγγουριάς ενισχύοντας την αύξηση και ανάπτυξή της. Επίσης, η παρουσία της Si ενεργοποιεί τους μηχανισμούς ανθεκτικότητας των φυτών έναντι αβιοτικών στρες, παρεμβαίνοντας σε μεταβολικά και φυσιολογικά μονοπάτια και ενδυναμώνοντας το αντιοξειδωτικό σύστημά τους.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΚΙΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΗΘΟΥ (*Anethum graveolens* L.)

Δ. Τσαμαϊδή, Α. Δάλλας, Ι. Καραπάνος και Χ. Πάσσαμ

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών,  
Ιερά Οδός 75, Βοτανικός, Τ.Κ. 11855, Αθήνα

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον προσδιορισμό της κατάλληλης σκίασης για την καλλιέργεια του άνηθου (*Anethum graveolens* L. cv. Ducat) κατά τους θερινούς μήνες. Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 23 Μαΐου 2012 σε δίσκους σποράς, η μεταφύτευση έγινε 1 μήνα μετά και η συγκομιδή πραγματοποιήθηκε στις 30 Ιουλίου 2012. Τα φυτά καλλιεργήθηκαν σε γλάστρες χωρητικότητας 2L (4 φυτά / γλάστρα) με υπόστρωμα τύρφη και περλίτη (1:1) και εφαρμόστηκε ισορροπημένη λίπανση με το λίπασμα (20-20-20). Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας (68 ημέρες) εφαρμόστηκαν τρεις μεταχειρίσεις: (1) χωρίς σκίαση, (2) κάλυψη των φυτών με δίχτυ σκίασης 30% και (3) κάλυψη των φυτών με δίχτυ σκίασης 70%. Στη συγκομιδή προσδιορίστηκαν η εναέρια φυτική μάζα, το ποσοστό ξηράς ουσίας των φύλλων (μετά από ξήρανση στους 72°C για 3 ημέρες) και η περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη, βιταμίνη C, ολικά φαινολικά και καροτενοειδή. Επίσης πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις εδάφους για pH και ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC). Σχετικά με την ανάπτυξη του άνηθου παρατηρήθηκε ότι το ύψος του φυτού, το νωπό βάρος των φύλλων και των βλαστών όπως και ο αριθμός των φύλλων ανά φυτό αυξήθηκαν με 30% σκίαση σε σχέση με το μάρτυρα αλλά δεν επηρεάστηκε με την περαιτέρω αύξηση της σκίασης, ενώ το νωπό βάρος του φυτού μειώθηκε με την εφαρμογή της σκίασης 70%. Το νωπό βάρος των ανθέων δεν επηρεάστηκε καθόλου από τις επεμβάσεις. Το ποσοστό (%) άνθησης των φυτών ήταν αυξημένο στη σκίαση 30% σε σχέση με το μάρτυρα και στη σκίαση 70%. Η συγκέντρωση της α, β και ολικής χλωροφύλλης αυξήθηκε με την εφαρμογή της σκίασης σε σχέση με το μάρτυρα. Η συγκέντρωση της βιταμίνης C ήταν μειωμένη στη σκίαση 70% σε σχέση με τις άλλες δύο μεταχειρίσεις, ενώ η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών μειώθηκε στη σκίαση 70% σε σχέση με το μάρτυρα. Η συγκέντρωση των καροτενοειδών δεν επηρεάστηκε από την εφαρμογή της σκίασης, ενώ το % της ξηράς ουσίας μειώθηκε στα φυτά υπό σκίαση σε σχέση με το μάρτυρα. Το pH του εδάφους δεν επηρεάστηκε από τις μεταχειρίσεις, ενώ η EC ήταν αυξημένη στη σκίαση 30%. Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι κατά το καλοκαίρι η κάλυψη των φυτών του άνηθου με δίχτυ σκίασης 30% έχει θετική επίδραση καθώς αυξήθηκε η ανάπτυξη και η παραγωγή των φυτών (το ύψος και το νωπό βάρος των φυτών και ο αριθμός των φύλλων) όπως και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε σχέση με το μάρτυρα, χωρίς την απώλεια βιταμίνης C και ολικών φαινολικών που παρατηρήθηκε στη σκίαση 70%.



## ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

Α. Παπασάββας<sup>1</sup>, Δ. Χελά<sup>3</sup>, Ι. Δελληγιαννάκης<sup>2</sup> και Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας-Βιοχημείας Φυτών, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, ΤΕΙ Μεσολογίου

<sup>2</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών

<sup>3</sup>Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πατρών

Η έλλειψη του αζώτου καταστέλλει τον πρωτογενή μεταβολισμό των φυτών (φωτοσύνθεση, αναπνοή), ενώ ταυτόχρονα ενεργοποιεί και αυξάνει τη βιοσύνθεση και την παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών. Τα φαινολικά συστατικά είναι τα πιο διαδεδομένα δευτερογενή φυτικά προϊόντα και το ενδιαφέρον για αυτές τις ουσίες έχει αυξηθεί την τελευταία δεκαετία, λόγω των ισχυρών αντιοξειδωτικών τους ιδιοτήτων και της ευεργετικής τους επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να μελετηθεί η επίδραση της θρεπτικής καταπόνησης (έλλειψη αζώτου) στην ανάπτυξη και τη συγκέντρωση φαινολικών-αντιοξειδωτικών παραγόντων στα φυτά. Στο θερμοκήπιο του Εργαστηρίου Φυσιολογίας-Βιοχημείας Φυτών του Τμήματος Θ.Ε.Κ.Α. του Τ.Ε.Ι. Μεσολογίου πραγματοποιήθηκε υδροπονική καλλιέργεια παντζαριού (*Beta vulgaris* L.) και μαρουλιού (*Lactuca sativa* L.) ποικιλίας Paris Island (τύπου Cos). Όσον αφορά το παντζάρι πραγματοποιήθηκαν δύο καλλιέργειες, η πρώτη το φθινόπωρο του 2010 και η δεύτερη την άνοιξη του 2011. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε ανοιχτό υδροπονικό σύστημα, με υπόστρωμα περλίτη, σε πέντε διαφορετικές συγκεντρώσεις αζώτου στο θρεπτικό διάλυμα (86, 173, 260, 560 και 867 mg L<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Για το μαρούλι πραγματοποιήθηκαν δύο καλλιέργειες, η πρώτη την άνοιξη του 2011 και η δεύτερη το καλοκαίρι του 2011. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε ανοιχτό υδροπονικό σύστημα, με υπόστρωμα πετροβάμβακα, σε έξι διαφορετικές συγκεντρώσεις αζώτου στο θρεπτικό διάλυμα (20, 40, 70, 100, 140 και 200 ppm NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Σκοπός των πειραμάτων αυτών ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του θρεπτικού στρες (έλλειψη αζώτου) στη συγκέντρωση φαινολικών ουσιών και στο αντιοξειδωτικό φορτίο στα διάφορα μέρη του φυτών. Η συγκέντρωση του φαινολικού φορτίου (ph-OH) μετρήθηκε με φασματοσκοπία Ορατού-Υπεριώδους (UV/vis). Το ολικό αντιοξειδωτικό φορτίο μετρήθηκε μέσω της τεχνικής του Ηλεκτρονικού Παραμαγνητικού Συντονισμού (Electron Paramagnetic Resonance-EPR) καθώς και με τη χρήση DPPH. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η σταδιακή μείωση της συγκέντρωσης του αζώτου στο θρεπτικό διάλυμα οδηγεί σε σταδιακή αύξηση της συγκέντρωσης των φαινολικών ουσιών καθώς και του αντιοξειδωτικού φορτίου των φυτών, που γίνεται εκθετική στις πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις αζώτου.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΙΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΚΑΙ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΤΥΠΟΥ «CHERRY»

Ε. Μανωλοπούλου, Α. Ασημακοπούλου, Κ. Νηφάκος, Ι. Σάλμας και Π. Καλογερόπουλος

ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η επίδραση τριών συγκεντρώσεων χλωριούχου νατρίου [0 (E<sub>0</sub>), 75 (E<sub>75</sub>) και 150 (E<sub>150</sub>) mM NaCl] του θρεπτικού διαλύματος (ΘΔ) (με αντίστοιχα επίπεδα ηλεκτρικής αγωγιμότητας ΘΔ: 2,5, 11,0 και 19,0 dS m<sup>-1</sup>) στα φυσιολογικά (αναπνοή, έκλυση αιθυλενίου) και ποιοτικά (°brix, pH, ογκομετρούμενη οξύτητα, περιεκτικότητα σε βιταμίνη C, ξηρά ουσία, διαλυτά σάκχαρα, εξωτερικό χρώμα καρπού, χρώμα πούλλπας) χαρακτηριστικά τριών εγχώριων ποικιλιών μικρόκαρπης τομάτας (*Lycopersicon esculentum* L.) (οι οικότυποι «Αυθεντική» και «Καϊσιά» από το Τοματάκι Σαντορίνης και η ποικιλία «Τοματάκι Χίου») και τεσσάρων υβριδίων τομάτας τύπου «cherry» (Cherelino F1, Scintilla F1, Delicassi F1 και Zucchero F1). Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε φυτοδοχεία που περιείχαν μίγμα εδάφους:περλίτη 3:1 (v/v), σε θερμοκήπιο του ΤΕΙ Καλαμάτας, για χρονικό διάστημα οκτώ εβδομάδων, την άνοιξη. Τα αποτελέσματα της 1<sup>ης</sup> συγκομιδής έδειξαν ότι: η αλατότητα δεν επηρέασε την αναπνευστική δραστηριότητα των τριών μικρόκαρπων ποικιλιών ενώ επηρέασε αυτή των τεσσάρων υβριδίων. Έτσι, η Delicassi παρουσίασε αύξηση 70% στην επέμβαση E<sub>75</sub> και 120% στην E<sub>150</sub>, οι Cherelino και Scintilla παρουσίασαν αύξηση 70% στην επέμβαση E<sub>150</sub> ενώ η Zucchero 77% στην E<sub>75</sub>. Οι ποικιλίες Χίου, Αυθεντική και τα υβρίδια Zucchero και Cherelino δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική μεταβολή του εκλυόμενου αιθυλενίου στις τρεις συγκεντρώσεις αλατότητας. Οι Scintilla και Delicassi παρουσίασαν αύξηση ανάλογη της συγκέντρωσης της αλατότητας ενώ η Καϊσιά αύξηση 60% στην επέμβαση E<sub>75</sub>. Τα τρία επίπεδα αλατότητας δεν επηρέασαν στατιστικά σημαντικά τα °brix της Αυθεντικής και της Cherelino. Οι Scintilla και Delicassi παρουσίασαν αύξηση των °brix κατά 19% και 39% αντίστοιχα στην επέμβαση E<sub>75</sub> και 26% και 58% αντίστοιχα στην E<sub>150</sub>. Τέλος, η Zucchero παρουσίασε αύξηση 10% στην επέμβαση E<sub>75</sub> ενώ η Καϊσιά 20% στην E<sub>150</sub>. Το pH δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub>. Το ίδιο ισχύει και για την ογκ/νη οξύτητα, με μόνη εξαίρεση τη Χίου και την Αυθεντική που παρουσίασαν αύξηση 90% στην E<sub>150</sub> και 120% στην E<sub>75</sub>, αντίστοιχα. Η Cherelino παρουσίασε αύξηση της βιταμίνης C κατά 33% στην E<sub>75</sub> και 57% στην E<sub>150</sub>, ενώ η Delicassi κατά 110% στην E<sub>150</sub>. Οι επεμβάσεις E<sub>75</sub> και E<sub>150</sub> αύξησαν επίσης την ξηρή ουσία των καρπών. Η συγκέντρωση της σακχαρόζης βρέθηκε πολύ χαμηλή ενώ της φρουκτόζης και γλυκόζης, καθώς και το εξωτερικό χρώμα του καρπού και το χρώμα της πούλλπας δεν επηρεάστηκαν από τις αυξημένες συγκεντρώσεις αλατότητας. Συμπερασματικά, η αλατότητα στα μελετηθέντα επίπεδα δεν επηρέασε το pH, την οξύτητα, το χρώμα της πούλλπας και το εξωτερικό χρώμα του καρπού ενώ αύξησε την ξηρή ουσία και σε ορισμένες περιπτώσεις τα brix, το επίπεδο βιταμίνης C, την αναπνευστική δραστηριότητα και την παραγωγή αιθυλενίου. Η ποικιλία /υβρίδιο έπαιξε σημαντικό ρόλο στη μεταβολή των φυσιολογικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών στα μελετηθέντα επίπεδα αλατότητας.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΥΤΟΡΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΗΝ *IN VITRO* ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΤΩΝ ΚΟΝΔΥΛΩΝ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ (*Solanum tuberosum* L.)

Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Θ. Καρανίσα<sup>2</sup>, Κ. Ακουμιανάκης<sup>1</sup>, Σ. Καρράς<sup>1</sup>, Ι. Καραπάνος<sup>1</sup> και Χ. Πάσσαμ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση του γιββερελλικού οξέος (GA<sub>3</sub>), της κινετίνης (Kinetin), του αμπσιικού οξέος (ABA) και του ινδολυλοξικού οξέος (IAA) στην *in vitro* βλάστηση των οφθαλμών των κονδύλων της πατάτας. Για τη μελέτη της επίδρασης των φυτορρυθμιστικών ουσιών χρησιμοποιήθηκαν ημιστερεά (άγαρ 3 g L<sup>-1</sup>) θρεπτικά υποστρώματα MS με τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις σακχαρόζης (0, 20, 40 g L<sup>-1</sup>). Οι κόνδυλοι που παρήχθησαν από σπορόφυτα πατάτας, συλλέχθηκαν την 20 Μαΐου 2012 και παρέμειναν 10 ημέρες για μεθωρίμανση σε θερμοκρασία δωματίου (20-24°C) και σε σκοτάδι. Μετά το πλύσιμο των κονδύλων με νερό, επιλέχθηκαν-απομακρύνθηκαν χωριστά οφθαλμοί της κορυφής και οφθαλμοί του 4<sup>ου</sup> γόνατου των κονδύλων. Οι οφθαλμοί (μαζί με τμήμα του παρεγχύματος διαστάσεων περίπου 5x5x5 mm) μετά την απομάκρυνσή τους από τον κόνδυλο, τοποθετήθηκαν για επιφανειακή απολύμανση για 20 min σε διάλυμα χλωρίνης (15% ο/ο) και Tween 20 (2 σταγόνες ανά 100 mL). Τα τμήματα των οφθαλμών, αφού ξεπλυθήκαν με αποστειρωμένο νερό τρεις φορές, τοποθετήθηκαν στα θρεπτικά υποστρώματα και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών με θερμοκρασία 20°C και σκοτάδι. Το πείραμα ήταν τριπαραγοντικό (παράγοντας Α: φυτορρυθμιστική ουσία, παράγοντας Β: συγκέντρωση σακχάρων, παράγοντας Γ: θέση οφθαλμού στον κόνδυλο). Όλες οι φυτορρυθμιστικές ουσίες χρησιμοποιήθηκαν σε δύο συγκεντρώσεις: 1 και 5 mg L<sup>-1</sup>, ενώ χρησιμοποιήθηκαν και θρεπτικά υποστρώματα χωρίς την προσθήκη φυτορρυθμιστικών ουσιών. Για κάθε επέμβαση (συνολικά 54 επεμβάσεις) χρησιμοποιήθηκαν πέντε επαναλήψεις (τριβλία) με έξι οφθαλμούς ανά τριβλίο. Μετρήθηκαν ο ρυθμός βλάστησης των οφθαλμών, ο αριθμός βλαστών ανά οφθαλμό και το μήκος των βλαστών. Η συγκέντρωση της σακχαρόζης και η θέση του οφθαλμού στον κόνδυλο δεν επηρέασαν την ταχύτητα βλάστησης των οφθαλμών, τον αριθμό των βλαστών ανά οφθαλμό και το μήκος των βλαστών. Αντίθετα, οι φυτορρυθμιστικές ουσίες επηρέασαν σημαντικά την ταχύτητα βλάστησης των οφθαλμών. Συγκεκριμένα, το GA<sub>3</sub> και στις δύο συγκεντρώσεις ενόησε την ταχύτερη βλάστηση των οφθαλμών των κονδύλων. Αντίθετα, το ABA και στις δύο συγκεντρώσεις καθυστέρησε την βλάστηση των οφθαλμών σε σύγκριση με το μάρτυρα. Η Kinetin και το IAA δεν επηρέασαν τη βλάστηση των οφθαλμών. Ωστόσο, καμία από τις φυτορρυθμιστικές ουσίες δεν επηρέασε τον αριθμό βλαστών ανά οφθαλμό. Σε ότι αφορά στο μήκος των βλαστών, αυτό επηρεάστηκε από το GA<sub>3</sub>, το οποίο ανεξάρτητα από τη συγκέντρωσή του στο θρεπτικό υπόστρωμα, οδήγησε σε αύξηση του μήκος των βλαστών, ενώ οι υπόλοιπες φυτορρυθμιστικές ουσίες δεν επηρέασαν το μήκος των βλαστών.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΦΙΝΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΟΝΔΥΛΩΝ ΠΑΤΑΤΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΗΧΘΗΣΑΝ ΑΠΟ ΒΟΤΑΝΙΚΟ ΣΠΟΡΟ (TPS)

Θ. Καρανίσα<sup>1</sup>, Κ. Ακουμιανάκης<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>2</sup> και Ι. Καραπάνος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>ΤΕΙ Καλαμάτας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

Η παρούσα εργασία εξετάζει την επίδραση της μετασυλλεκτικής εφαρμογής παραφίνης σε ώριμους κονδύλους πατάτας παραγόμενους από βοτανικό σπόρο σε διαφορετικές θερμοκρασίες αποθήκευσης. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών από τον Ιανουάριο του 2012 μέχρι τον Απρίλιο του 2013. Καλλιεργήθηκε το υβρίδιο πατάτας IP 88008, με σπορά σε δίσκους σποράς ατομικών θέσεων και μεταφύτευση περίπου 30 ημέρες μετά σε ζαρντινιέρες όγκου 10 L (5 φυτά ανά φυτοδοχείο) με υπόστρωμα τύρφη και περλίτη (1:1). Η συγκομιδή των κονδύλων πραγματοποιήθηκε στις 110 ημέρες από τη σπορά. Μία εβδομάδα μετά τη συγκομιδή εφαρμόστηκε με εμβάπτιση ολόκληρων των κονδύλων υγρή παραφίνη θερμοκρασίας 55°C για λίγα δευτερόλεπτα. Ακολούθησε αποθήκευση των κονδύλων για 4 μήνες σε συνθήκες σκότους στις εξής θερμοκρασίες: 2, 5, 7, 15 και 20°C. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η εφαρμογή παραφίνης στους κονδύλους δεν επηρέασε τη διάρκεια του λήθαργου στους 2°C και στους 5°C αποθήκευσης, ενώ στους 7°C ο αριθμός των φύτρων ήταν μικρότερος καθ' όλη τη διάρκεια αποθήκευσης σε σχέση με το μάρτυρα. Στους 15°C και στους 20°C καταγράφηκε μικρότερος αριθμός φύτρων μετά την 6<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> εβδομάδα αποθήκευσης αντίστοιχα και μέχρι το τέλος των μετρήσεων. Ο ρυθμός αναπνοής των παραφινωμένων κονδύλων στους 2°C ήταν μικρότερος για 5 εβδομάδες μετά την εφαρμογή, ενώ στους 5°C και στους 7°C ήταν μικρότερος για 3 εβδομάδες. Οι 15°C και οι 20°C αποθήκευσης προκάλεσαν μικρότερο ρυθμό αναπνοής για την πρώτη 1.5 εβδομάδα μετά την εφαρμογή, ενώ στη συνέχεια αυξήθηκε μέχρι το τέλος της αποθήκευσης. Οι αποθηκευμένοι κόνδυλοι στους 2, 5, 7 και στους 15°C είχαν μικρότερη μεταβολή του νωπού τους βάρους από το μάρτυρα σε αντίθεση με αυτούς στους 20°C που είχαν μεγαλύτερη. Η περιεκτικότητα των φύτρων σε ξηρά ουσία δεν επηρεάστηκε σε όλες τις θερμοκρασίες αποθήκευσης. Επίσης, η περιεκτικότητα των κονδύλων σε ξηρά ουσία στους 2°C και στους 7°C ήταν η ίδια, ενώ στους 5, 15 και 20°C ήταν μικρότερη σε σύγκριση με το μάρτυρα. Το ειδικό βάρος των κονδύλων δεν παρουσίασε μεταβολή σε όλες τις θερμοκρασίες αποθήκευσης. Τέλος, η επέμβαση με παραφίνη αύξησε την συγκέντρωση των σακχάρων φρουκτόζη, γλυκόζη, σακχαρόζη και μαλτόζη κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης των κονδύλων στους 5, 7, 15 και 20°C, ενώ στους 2°C η συγκέντρωση σε φρουκτόζη, γλυκόζη και μαλτόζη ήταν μικρότερη σε σχέση με το μάρτυρα..

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΣΤΑΜΝΑΓΚΑΘΙ (*Cichorium spinosum*)  
ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΤΗ ΓΑΛΑΤΣΙΔΑ (*Reichardia picroides*) ΣΤΗ  
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥΣ**

Κ. Ακουμιανάκης<sup>1</sup>, Ι. Καραπάνος<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>2</sup>, Ν. Παπανδρέου<sup>1</sup> και  
Σ. Νικολάου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα  
<sup>2</sup>ΤΕΙ Καλαμάτας Τμήμα Φυτικής Παραγωγής Αντικάλαιος 24100 Καλαμάτα

Το σταμναγκάθι (*Cichorium spinosum*) και η γαλατσίδα (*Reichardia picroides*) είναι λαχανοειδή είδη της ελληνικής χλωρίδας και καταναλώνονται ωμά και μαγειρευμένα. Το σταμναγκάθι είναι ανθεκτικό στην αλατότητα και η γαλατσίδα στο ασβέστιο του εδάφους. Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε ώστε να μελετηθεί η πιθανή επίδραση της αλατότητας (2,0, 5,5 και 8,0 ds/m) στο σταμναγκάθι και του ασβεστίου (κανονική, μέση και υψηλή συγκέντρωση) στην γαλατσίδα στη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των δύο ειδών. Εφαρμόστηκαν δύο θερμοκρασίες συντήρησης (2 και 7 °C) και δύο μέσα συσκευασίας (πλαστικό σακουλάκι και πλαστικό κεσεδάκι). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αλατότητα και το ασβέστιο δεν επηρέασαν τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των φυτών σε όλες τις μεταχειρίσεις. Καλύτερο μέσο συσκευασίας αποδείχθηκε και για τα δύο είδη το πλαστικό σακουλάκι και καλύτερη θερμοκρασία αποθήκευσης οι 2 °C. Σε αυτές τις μεταχειρίσεις και τα δύο είδη είχαν τη μικρότερη απώλεια βάρους (2-3% στο σταμναγκάθι, 5-7% στη γαλατσίδα) και διατηρήθηκαν σε καλή κατάσταση για 11 ημέρες. Στο κεσεδάκι η απώλεια νωπού βάρους ήταν μεγαλύτερη και για τα δύο είδη και στις δύο θερμοκρασίες αποθήκευσης. Ο ρυθμός αναπνοής ήταν μεγαλύτερος στη γαλατσίδα (CO<sub>2</sub>: 10-12% και O<sub>2</sub>: 9-11% και στο σταμναγκάθι CO<sub>2</sub>: 3-5% και O<sub>2</sub>: 16-18%). Σε ότι αφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, στη γαλατσίδα η βιταμίνη C αυξήθηκε με την αποθήκευση σε όλες τις θερμοκρασίες και συσκευασίες (φαίνεται πως δεν οξειδώνεται τόσο όσο στο σταμναγκάθι) ενώ η χλωροφύλλη είτε δεν μεταβλήθηκε είτε αυξήθηκε στους 2 °C και με αποθήκευση σε πλαστικό σακουλάκι. Στο σταμναγκάθι με την αποθήκευση παρατηρήθηκε αύξηση των φαινολικών κυρίως στην υψηλότερη θερμοκρασία και στα κεσεδάκια (γεγονός που σχετίζεται με την αυξημένη απώλεια βάρους) και μείωση της βιταμίνης C και της χλωροφύλλης. Συμπερασματικά η αλατότητα στο σταμναγκάθι και το ασβέστιο στη γαλατσίδα δεν επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά τους. Το καλύτερο μέσο συσκευασίας είναι το σακουλάκι και καλύτερη θερμοκρασία αποθήκευσης οι 2 °C όπου διατηρούνται για 11 ημέρες με μικρές απώλειες νωπού βάρους και αυξομειώσεις των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους.

**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Λαχανοκομία 4η Συνεδρία**

---

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΟΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΣΤΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Θ. Κουφάκης

*Agris A.E., 59032 Κλειδί Ημαθίας*

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγάλη αύξηση στα φυτοπαθολογικά προβλήματα (ιώσεις, μύκητες, βακτήρια) των λαχανοκομικών ειδών, λόγω πολλών παραγόντων, όπως η κατάργηση ισχυρών φυτοπροστατευτικών προϊόντων και η ολοένα αυξανόμενη ζήτηση «καθαρών» λαχανικών. Έτσι δημιουργήθηκε μεγάλη αύξηση τα είκοσι τελευταία χρόνια, με εντατικοποίηση, ιδιαίτερα τα πέντε τελευταία χρόνια της χρήσης εμβολιασμένων φυτών λαχανικών. Οι αντοχές στα φυτοπαθολογικά προβλήματα των εμβολιασμένων φυτών σε συνάρτηση με την ποιότητα και παραγωγή τα έχουν κάνει πολύ δημοφιλή, στη χώρα μας και όχι μόνο. Τα λαχανοκομικά είδη που εμβολιάζουμε (ποικιλίες – υβρίδια), οι μέθοδοι εμβολιασμού και η συσσωρευμένη εμπειρία που κατέχει η εταιρεία μας, μας έχει δώσει την κυρίαρχη θέση στην αγορά των εμβολιασμένων φυτών λαχανοκομίας σε όλα τα Βαλκάνια. Τα υβρίδια λαχανικών και τα υποκείμενα εμβολιασμού που επιλέγουμε πρέπει να είναι συμβατά και να έχουν τις αντοχές στις ασθένειες που χρειάζεται, χωρίς να χάνουμε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ειδών. Η χρήση εμβολιασμένων φυτών λαχανικών είναι μια καλλιεργητική πρακτική «φιλική» προς το περιβάλλον, με υψηλή παραγωγή ποιοτικών, από όλες τις απόψεις προϊόντων με τα λιγότερα φυτοπαθολογικά προβλήματα.

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΕΞΑΡΣΗ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΟ ΕΛΚΟΣ  
ΤΟΜΑΤΑΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΒΑΚΤΗΡΙΟ *Clavibacter  
michiganensis* subsp. *michiganensis* ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ**

Ε. Τραντάς, Ε. Μπαλαντινάκη, Π. Σαρρής, Φ. Βερβερίδης και Δ. Γκούμας

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
Τ.Θ. 1939, Ηράκλειο, Κρήτης, 71004, Ελλάδα

Την καλλιεργητική περίοδο 2012-2013, (Νοέμβριος 2012-Απρίλιος 2013) σημειώθηκαν σημαντικές προσβολές από το βακτήριο *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες τομάτας στην Κρήτη (Κουντούρα και Ελαφονήσι Χανίων, Ιεράπετρα, Τυμπάκι και Χερσόνησος Ηρακλείου). Η εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο επισκόπησης της ασθένειας. Προσβολές παρατηρήθηκαν σε υβρίδια F1, Elpida, Beladona, Matias κ.ά.. Η εμφάνιση της ασθένειας κυμάνθηκε από 30 - 100%. Στα φύλλα παρατηρούνται μεσονεύρια υδαρή τμήματα που γρήγορα εξελίσσονται σε καστανά και νεκρωτικά με παυρώδη υφή και μοιάζουν με ηλιόκαυμα. Στο στέλεχος παρατηρούνται κίτρινες - καστανές - μαύρες ραβδώσεις ή παρουσία ελκών. Ο αγγειακός ιστός μεταχρωματίζεται σε κίτρινο - καστανόμαυρο μέχρι την κορυφή του φυτού. Η εντεριώνη γίνεται καφέ, κοκκώδης-αλευρώδης, ενώ συνήθως αποχωρίζεται από τον αγγειακό ιστό. Στους καρπούς παρατηρήθηκαν οι χαρακτηριστικές κηλίδες «μάτι πτηνού». Τα προσβεβλημένα φυτά συνήθως μαραίνονται και νεκρώνονται πρόωρα ή δίδουν μειωμένη παραγωγή. Ένα κατά Gram θετικό, μη κινητό, κυρτό, ραβδόμορφο, αερόβιο βακτήριο απομονωνόταν σταθερά από τους προσβεβλημένους ιστούς φυτών σε θρεπτικό υπόστρωμα Nutrient Agar Glucose (NAG). Οι απομονώσεις βρέθηκαν θετικές στην υδρόλυση ζελατίνης, την παραγωγή H<sub>2</sub>S, τη χρησιμοποίηση του κιτρικού Na και αρνητικές στην υδρόλυση του αμύλου. Τριάντα (30) απομονώσεις του βακτηρίου, από τις παραπάνω περιοχές καλλιέργειας τομάτας που αναλύθηκαν, προκάλεσαν την έκλυση αντίδρασης υπερευαισθησίας σε φύλλα δειλινού (*Miriabilis jalapa* L.). Μολύνσεις πραγματοποιήθηκαν σε φυτά τομάτας στο στάδιο των δύο πραγματικών φύλλων με τη μέθοδο της εισαγωγής μολύσματος με οδοντογλυφίδα στη θέση πρόσφυσης του φύλλου στο στέλεχος. Τα φυτά διατηρήθηκαν σε συνθήκες θερμοκηπίου (25 ± 2°C & 60-70% σχετική υγρασία). Σε μεσοδιάστημα 15 ημερών τα φυτά εκδήλωσαν τα τυπικά συμπτώματα της ασθένειας, δηλαδή μάρανση, νανισμό, μεταχρωματισμό αγγειακού ιστού, περιφερειακό κιτρίνισμα και νέκρωση ή/και ημιπληγική μάρανση φύλλων, ενώ οι αρνητικοί μάρτυρες, επέμβαση με νερό, παρέμειναν υγιείς. Βακτήρια με τον ίδιο φαινότυπο απομονώθηκαν μόνο από τα τεχνητά μολυθέντα φυτά. Όλα τα στελέχη έδωσαν θετική αντίδραση στην δοκιμή ανοσοφθορισμού με τον αντιορό, αντι-Clav25. Η μοριακή ταυτοποίηση των απομονώσεων ως *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* επιτεύχθηκε σύμφωνα με το πρωτόκολλο του EPPO χρησιμοποιώντας τα ζεύγη των εξειδικευμένων εκκινητών: CMM5/CMM6 και PSA-4/PSA-R με τα οποία αντέδρασαν και παρήγαγαν τα αναμενόμενα προϊόντα στα 614 hr και 270 hr αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα δεδομένα μας η σημειωθείσα έξαρση αποτελεί την πλέον ευρεία διασπορά του παθογόνου σε περισσότερα από 400 στρέμματα θερμοκηπιακής καλλιέργειας τομάτας στην Κρήτη και προκάλεσε σημαντικές οικονομικές απώλειες.



## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ ΤΗΣ ΛΕΥΚΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΩΝ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΔΥΟ ΙΩΝ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΣΘΕΝΕΙΑ

I. N. Μανουσόπουλος, I. Λαγωγιάννης και Στ. Γουντουδάκη

ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε-Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Πατρών, Εργαστήριο Ιολογίας, ΝΕΟ & Αμερικής 26004, Πάτρα

Η ασθένεια της λεύκανσης των νεύρων του μαρουλιού είναι ευρέως διαδεδομένη και προκαλεί σημαντικές απώλειες σε σχεδόν όλους τους τύπους καλλιεργούμενου μαρουλιού. Τα συμπτώματα συνίστανται σε λευκό μεταχρωματισμό των ιστών γύρω από τα νεύρα, που εκδηλώνεται συνήθως στη βάση των φύλλων σε ήπιες προσβολές, και εξαπλώνεται σε ολόκληρο το δίκτυο των νεύρων σε έντονες προσβολές. Η αιτιολογία αποδόθηκε πρόσφατα στον ιό *Mirafiori lettuce big-vein virus* (MiLBVV) αντί του ιού *Lettuce big-vein associated virus* (LBVAsV) που θεωρείτο μέχρι πρότινος ως παθογόνο, αλλά δεν έχει αποσαφηνισθεί πλήρως. Οι δύο ιοί, συνήθως συνυπάρχουν σε φυτά με συμπτώματα, ενώ σε πολλές περιπτώσεις έχει βρεθεί καθένας χωριστά σε φυτά με ή χωρίς συμπτώματα. Στην παρούσα εργασία εφαρμόζουμε μια διερευνητική στατιστική προσέγγιση για να μελετήσουμε τη συσχέτιση της έντασης των συμπτωμάτων με την ποιότητα κεφαλής καθώς και τη συσχέτιση της παρουσίας ή μη των δύο ιών, με όποια εκ των ανωτέρω δύο τυχαίων μεταβλητών. Το πειραματικό σχέδιο αφορά σε πλήρη τυχαιοποίηση, σε αγροτεμάχιο με ιστορικό της ασθένειας στο οποίο καλλιεργήθηκαν οκτώ ποικιλίες κεφαλωτού μαρουλιού σε δύο έτη ( $n=323$ ). Κατά τη συγκομιδή εκτιμήθηκαν το μέγεθος των κεφαλών, η ένταση των συμπτωμάτων και η παρουσία των δύο ιών. Οι συσχετίσεις εκτιμήθηκαν με ακριβείς δοκιμές ανεξαρτησίας σε πίνακες πιθανότητας οι οποίοι διερευνήθηκαν για καταγραφή τάσεων συσχέτισης μεταξύ των κατηγοριών με ανάλυση αντιστοίχισης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της έντασης των συμπτωμάτων και του σχηματισμού κεφαλής, καθώς και μεταξύ της παρουσίας του ιού MiLBVV με την εμφάνιση της ασθένειας. Παραδόξως, ουδείς εκ των δύο ιών συσχετίστηκε με την ποιότητα της κεφαλής. Η διερεύνηση των πινάκων έδειξε τάσεις συσχέτισης μεταξύ των κατηγοριών ως ακολούθως: φυτά χωρίς συμπτώματα-μη παρουσία ιού, αμυδρά συμπτώματα-παρουσία LBVAsV, ενδιάμεσης έντασης συμπτώματα-παρουσία MiLBVV, προχωρημένα συμπτώματα-παρουσία LBVAsV και MiLBVV. Τα ανωτέρω αποτελέσματα συνηγορούν στην απόδοση της αιτιολογίας της ασθένειας στον ιό MiLBVV χωρίς όμως να αποκλείουν κάποια συνεισφορά του ιού LBVAsV στην επιδημιολογία της ασθένειας. Σύμφωνα με τα ανωτέρω ο ιός LBVAsV ενδέχεται να δρα ως προπομπός του παθογόνου πιθανότατα διευκολύνοντας την εγκατάσταση του τελευταίου στο φυτικό κύτταρο. Η υπόθεση αυτή ενισχύεται από το γεγονός ότι σε πολλές περιπτώσεις ο ιός LBVAsV προϋπάρχει σε ασυμπτωματικά φυτά τα οποία στη συνέχεια αφού εκδηλώσουν συμπτώματα βρίσκονται μολυσμένα και με τον ιό MiLBVV.

## ΙΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΙΚΤΕΡΟ ΤΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥΣ

Χ. Ορφανίδου<sup>1</sup>, Α.Χ. Παπαγιάννης<sup>2</sup>, Χ. Δημητρίου<sup>1</sup>, Μ. Ζήκου<sup>1</sup>, Χ. Ξάνθης<sup>1</sup>,  
Α. Δημητρίου<sup>1</sup>, Ε. Διογένους<sup>1</sup>, Α. Λώτος<sup>1</sup>, Β.Ι. Μαλιόγκα<sup>1</sup> και Ν.Ι. Κατής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών Κύπρου, Τ.Θ. 22016, Λευκωσία 1516, Κύπρος

Τα συμπτώματα του ικτέρου των κηπευτικών αποδίδονταν παλαιότερα στην έλλειψη θρεπτικών στοιχείων. Όμως, πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι ιοί-μέλη των γενών *Crinivirus* και *Polerovirus* προκαλούν παρόμοια συμπτώματα. Ίκτερο στην τομάτα προκαλούν ο ιός της μολυσματικής χλώρωσης της τομάτας (TICV) και ο ιός της χλώρωσης της τομάτας (ToCV), ενώ στα κολοκυνθοειδή ο ιός του ψευδοϊκτέρου των τεύτλων (BPYV), ο ιός του κίτρινου παραμορφωτικού νανισμού των κολοκυνθοειδών (CYSDV) καθώς και ο ιός του αφιδομεταδιδόμενου ικτέρου των κολοκυνθοειδών (CABYV) οι οποίοι και ενδημούν στη χώρα μας. Ο αλευρώδης *Trialeurodes vaporariorum* Westwood μεταδίδει τους TICV, BPYV και ToCV, ο *Bemisia tabaci* Gennadius μεταδίδει τους CYSDV και ToCV, ενώ ο CABYV μεταδίδεται με τις αφίδες *Aphis gossypii* Glover και *Myzus persicae* Sulzer. Παρόλο που ο ικτερος είναι μια ευρέως διαδομένη συμπτωματολογία στα κηπευτικά της χώρας μας, η αιτιολογία του καθώς και η επιδημιολογία των εμπλεκόμενων ιών δεν έχουν διερευνηθεί επαρκώς. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκαν τα έτη 2009-2013, δειγματοληψίες καλλιεργούμενων φυτών (τομάτας, κολοκυνθοειδών) με συμπτώματα ικτέρου, αυτοφυών καθώς και αλευρωδών από διάφορες περιοχές της χώρας. Συνολικά, συλλέχθηκαν 1206 δείγματα τομάτας, 458 δείγματα κολοκυνθοειδών (κολοκύθι, αγγούρι, πεπόνι, καρπούζι), 1419 ζιζάνια (44 διαφορετικά είδη από 19 οικογένειες) και 1531 άτομα αλευρώδη. Για την ταυτοποίηση των ιών και τον προσδιορισμό των ειδών των αλευρωδών χρησιμοποιήθηκαν μοριακές μέθοδοι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο ικτερος στην τομάτα οφείλεται στους TICV και ToCV, ενώ στα κολοκυνθοειδή στους BPYV, CYSDV και CABYV. Το είδος του ιού που εμπλέκεται κάθε φορά εξαρτάται από το είδος του φορέα που ενδημεί στην περιοχή. Στην τομάτα, επικρατεί ο TICV με συχνότητα προσβολής 87%, ενώ ο ToCV περιορίζεται κυρίως στη νότια Ελλάδα και την Κρήτη (συχνότητα 16%). Στα κολοκυνθοειδή, επικρατεί ο CYSDV με συχνότητα προσβολής 56%, ενώ ακολουθεί ο BPYV με 13%. Η παρουσία του CABYV φαίνεται πως είναι υψηλή κυρίως σε υπαίθριες καλλιέργειες με συχνότητα προσβολής 51,9% (177 από τα 458 δείγματα). Ο αλευρώδης *T. vaporariorum* κυριαρχεί στην βόρεια και ηπειρωτική Ελλάδα σε ποσοστό 80%, ενώ το είδος *B. tabaci* (20% στο σύνολο των δειγμάτων) απαντάται πιο συχνά στη νότια Ελλάδα και στα νησιά του Αιγαίου. Είκοσι έξι (26) είδη ζιζανίων από 16 οικογένειες είναι ξενιστές των TICV και ToCV, ενώ 6 είδη από 6 οικογένειες αποτελούν ξενιστές του CYSDV. Η παρουσία των BPYV και CABYV σε αυτοφυή φυτά είναι υπό μελέτη. Επίσης, για πρώτη φορά στην Ελλάδα διαπιστώθηκε προσβολή φυτών μαρουλιού από τον ToCV, πατάτας από τον CYSDV και καρπούζι από τους CYSDV και CABYV. Τα φυτά αυτά παρουσίαζαν ήπια συμπτώματα ικτέρου και φύονταν γύρω από προσβεβλημένες καλλιέργειες τομάτας και άλλων κολοκυνθοειδών, αντίστοιχα.

## ΤΟ ΦΑΣΟΛΙ ΩΣ ΒΙΟΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Ε. Γουμενάκη και Ε. Καραμαλάκη

Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιέργειών και Ανθοκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι Κρήτης

Το τροποσφαιρικό όζον ( $O_3$ ) προκαλεί ζημιές στις καλλιέργειες με την πρόκληση χλωρώσεων και νεκρώσεων στα φύλλα και με τη μείωση της βλάστησης και της παραγωγής. Σε αυτή τη μελέτη αξιολογήθηκε η επίδοση του φασολιού ως βιοδείκτης για την εκτίμηση των επιπτώσεων του  $O_3$  σε καλλιέργειες στην περιοχή του Ηρακλείου Κρήτης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το βιοσύστημα ενός ευαίσθητου και ενός ανθεκτικού στο  $O_3$  γονοτύπου (S156/R123) φασολιάς (*Phaseolus vulgaris* L.). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του ΤΕΙ Κρήτης χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο που αναπτύχθηκε από την UNECE ICP Vegetation (United Nations Economic Commission for Europe, International Cooperative Programme) σε δύο συναπτά έτη στα διαστήματα από 1/8 – 30/9/2009 και από 23/7 – 29/9/2010. Καταγράφηκαν τα μετεωρολογικά δεδομένα, η συγκέντρωση του  $O_3$ , η στοματική αγωγιμότητα και εκτιμήθηκαν τα ορατά συμπτώματα προσβολής του  $O_3$  στα φύλλα. Η μέση 24ωρη θερμοκρασία το πρώτο έτος ήταν  $24^{\circ}C$  και το δεύτερο έτος  $27,1^{\circ}C$ . Η μέση 24ωρη VPD (Vapor Pressure Deficit) και μέση ημερήσια PAR (Photosynthetically Active Radiation) ήταν το πρώτο έτος  $1,1$  kPa και  $485 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  αντίστοιχα και το δεύτερο έτος  $1,3$  kPa και  $398 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Το άθροισμα της ωριαίας συγκέντρωσης όζοντος πάνω από 40 ppb (AOT40) ήταν 418 και 4.223 ppb h αντίστοιχα. Οι ευαίσθητοι γονότυποι έδειξαν πιο εκτεταμένη ορατή ζημιά. Ο αριθμός προσβεβλημένων τρίλοβων φύλλων ανά φυτό (ζημιά >25% στις 29-9) ήταν για το S156 57,1 και 52,0 και για το R123 την ίδια ημερομηνία 14,7 και 1,0. Η στοματική αγωγιμότητα μετρήθηκε την 25η, 33η, 40η και 48η ημέρα του πειράματος σε πρόσφατα πλήρως ανεπτυγμένα φύλλα. Δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο γονοτύπων εκτός από τις τελευταίες μετρήσεις κατά το δεύτερο έτος, όπου η στοματική αγωγιμότητα ήταν μεγαλύτερη για τον R123 γονότυπο. Οι λοβοί που συγκομίστηκαν ταξινομήθηκαν ως ώριμοι και χωρίς σπέρματα σε δύο τάξεις μεγέθους, μεγαλύτεροι και μικρότεροι από 4 εκ. και ζυγίστηκαν αφού αποξηράνθηκαν στους  $70^{\circ}C$  έως σταθεροποίησης του βάρους τους. Οι γονότυποι R123 και S156 παρουσίασαν τον ίδιο αριθμό ώριμων λοβών αν και η βιομάζα στους ώριμους λοβούς ήταν μεγαλύτερη για το R123 και τα δύο έτη. Η αναλογία απόδοσης (S156: R123) ήταν 0,67 κατά το πρώτο πειραματικό έτος. Σε αντίθεση, το 2010, παρά την υψηλότερη συγκέντρωση  $O_3$  δεν βρέθηκαν διαφορές στην απόδοση. Η απόκλιση μπορεί να είναι αποτέλεσμα της πρόωρης συγκομιδής των λοβών και θα μπορούσε να σχετίζεται με τις αλλαγές πρωτοκόλλου κατά το δεύτερο έτος. Η μελέτη αυτή προσθέτει δεδομένα σε ήδη δημοσιευμένες μελέτες του εργαστηρίου σχετικά με τα επίπεδα του τροποσφαιρικού όζοντος που επικρατούν την κύρια περίοδο παραγωγής, τις ζημιές που μπορεί να προκληθούν στα ευαίσθητα καλλιεργούμενα είδη και την αναγκαιότητα να συνεχιστεί η σχετική έρευνα στην περιοχή. Σε επίπεδο Ευρώπης τα δεδομένα αθροίζονται με παράλληλες μελέτες που γίνονται σε άλλες χώρες ώστε τα συμπεράσματα να μεταφερθούν στα κέντρα διαμόρφωσης πολιτικής με παγκόσμια προοπτική και να καθορίσουν την κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη που συνδέεται άρρηκτα με την αλλαγή του κλίματος και τις επιπτώσεις στην επάρκεια των τροφίμων.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ 100 ΣΤΡ. ΜΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

Ε.Ι. Παπούλιας

*Agritex Ενεργειακή Α.Ε., Αλεξάνδρεια Ημαθίας*

Η υδροπονική καλλιέργεια λαχανοκομικών ειδών και ιδιαίτερα της τομάτας είναι ένα αντικείμενο με το οποίο έχουν ασχοληθεί πολλοί ερευνητές τα τελευταία χρόνια. Υπάρχουν ήδη πολλές συνταγές θρέψης και διάφορα συστήματα παρακολούθησης του κλίματος. Αυτό όμως που λείπει από τη βιβλιογραφία είναι το πρακτικό κομμάτι λειτουργίας του θερμοκηπίου γεγονός το οποίο αποτελεί και το κλειδί της επιτυχίας ενός θερμοκηπίου. Η διαχείριση και ο προγραμματισμός των εργασιών του προσωπικού είναι πολύ σημαντικές παράμετροι στις οποίες δυστυχώς δεν δίνεται η βαρύτητα που θα έπρεπε. Το προσωπικό του θερμοκηπίου είναι αυτό που θα μπορέσει να αυξήσει ή και να μειώσει την παραγωγικότητα του θερμοκηπίου και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων, όσο παράξενο κι αν ακούγεται αυτό. Ακόμα, ο προγραμματισμός των εργασιών που γίνονται στο θερμοκήπιο είναι κάτι το οποίο κρίνεται απαραίτητο, καθώς 80 και πλέον εργαζόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν την εργασία που θα εκτελέσουν καθημερινά. Η εμπειρία 7 ετών της εταιρείας με περισσότερους από 500 εργαζομένους να έχουν δουλέψει σε ένα από τα πιο σύγχρονα θερμοκήπια της χώρας μας δίνει τη δυνατότητα να μοιραστούμε τις εμπειρίες και τις γνώσεις μας πάνω στο αντικείμενο. Σε μια εποχή που ο πρωτογενής τομέας αυξάνεται και θα αυξηθεί παραπάνω, όσες περισσότερες πληροφορίες έχουν οι παραγωγοί τόσο καλύτερα αποτελέσματα θα επιτυγχάνονται.



ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Λαχανοκομία 5η Συνεδρία

---

## Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΡΩΙΜΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΜΕΣΣΗΝΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Α. Παρασκευόπουλος

*Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Τριφυλίας Π.Ε. Μεσσηνίας*

Η Μεσσηνία είναι ένας νομός όπου οι εδαφολογικές και κλιματικές συνθήκες συνθέτουν ένα μικροκλίμα ιδανικό για την ανάπτυξη και προώθηση πρώιμων κηπευτικών. Είναι το 3<sup>ο</sup> κέντρο θερμοκηπιακών καλλιεργειών της χώρας μας, μετά την Ιεράπετρα και τη Μεσσαρά, με συνολική έκταση 3.000 στρ. Οι κυριότερες καλλιεργείες είναι η τομάτα, το αγγούρι, η πιπεριά, το φασόλι, η μελιτζάνα και ακολουθούν το κολοκύθι, το καρπούζι, το πεπόνι, οι πράσινες σαλάτες κ.ά. Οι καλλιεργείες γίνονται σε δύο περιόδους: η πρώτη αρχίζει Δεκέμβριο-Ιανουάριο και ολοκληρώνεται Ιούνιο-Ιούλιο και η δεύτερη αρχίζει Ιούλιο-Αύγουστο και ολοκληρώνεται έως το Δεκέμβριο. Σε μικρή έκταση, σε ορισμένες περιοχές, η καλλιέργεια αρχίζει Σεπτέμβριο-Οκτώβριο και ολοκληρώνεται Μάιο. Η συνολική παραγωγή θερμοκηπιακών προϊόντων ξεπερνά τους 90.000 τόνους. Κυριότερα κέντρα παραγωγής είναι τα Φιλιατρά, η Κυπαρισσία, οι Γαργαλιάνοι, η Καλαμάτα, η Μεσσήνη κ.α. Σε μεγάλο ποσοστό πιστοποιείται η διαδικασία παραγωγής με πρωτόκολλα που απαιτούν οι αγορές, και τα προϊόντα τα οποία έχουν εξαιρετική ποιότητα, είναι ασφαλή με ενσωματωμένη τη μέριμνα για το περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σημαντική αύξηση των εξαγωγών προς την Ευρώπη και τις βαλκανικές χώρες. Εξάγονται κυρίως αγγούρι και τομάτα. Τα θερμοκήπια είναι σύγχρονα, τυποποιημένα και διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό (σύστημα αυτοματισμού, ελέγχου του κλίματος κλπ). Το μέσο μέγεθος της εκμετάλλευσης ανέρχεται σε 8-10 στρ. Υπάρχουν αρκετές μεγάλες θερμοκηπιακές μονάδες που ξεπερνούν τα 25 στρ. Οι προοδευτικοί παραγωγοί της περιοχής και το επιστημονικό προσωπικό είναι το πλεονέκτημα της περιοχής. Ο ρυθμός αύξησης των θερμοκηπιακών μονάδων είναι σημαντικός και τα τρία τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε αύξηση κατά 10%. Ο κλάδος είναι δυναμικός, υπάρχει εξαγωγικός προσανατολισμός και καλή προοπτική με οικονομικό αποτέλεσμα. Η καλλιέργεια πρώιμου καρπουζιού σε χαμηλή κάλυψη καταλαμβάνει έκταση 8.000 στρ. με συνολική παραγωγή 45.000 τόνους. Στην περιοχή, με μία ξεχωριστή τεχνική καλλιέργειας, παράγεται το πιο πρώιμο καρπούζι στην Ευρώπη. Η φύτευση γίνεται από Ιανουάριο έως Μάρτιο και η συγκομιδή αρχίζει το 3<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Μαΐου. Οι εξαγωγές φθάνουν τους 27.000 τόνους και τα καρπούζια της περιοχής προωθούνται σε 24 χώρες σχεδόν σε όλη την Ευρώπη, από Ιταλία έως Φινλανδία και από Αγγλία έως Ρωσία. Καλλιεργούνται όλοι οι τύποι και σε διάφορα μεγέθη και χρώματα (άσπερμα, μίνι, μεσαίου μεγέθους, μεγαλόκαρπα, κίτρινα, κόκκινα κλπ). Κυριότερα κέντρα παραγωγής είναι η Κυπαρισσία, τα Φιλιατρά και οι Γαργαλιάνοι. Η καλλιέργεια της πατάτας καταλαμβάνει έκταση 9.000 στρ. με συνολική παραγωγή που ξεπερνά τους 28.000 τόνους. Στο νομό παράγεται η πιο πρώιμη πατάτα της χώρας μας με έναρξη συγκομιδής τέλη Μαρτίου-αρχές Απριλίου, με κυριότερα κέντρα παραγωγής τη Μεσσήνη, την Καλαμάτα και την Τριφυλία. Η ποιότητα είναι σημαντική και μέρος της παραγωγής εξάγεται στο εξωτερικό. Τέλος, τα υπαίθρια κηπευτικά καλλιεργούνται σε έκταση περίπου 6.000 στρ., με κυριότερες καλλιεργείες την τομάτα, πιπεριά, μελιτζάνα, κολοκύθι, καρπούζι και πεπόνι. Ενδιαφέρον για το νομό μας παρουσιάζουν και τα φυλλώδη λαχανικά (iceberg, μαρούλια, σαλάτες κλπ), τα οποία καλλιεργούνται σε έκταση 800 στρ. και με δυνατότητες επέκτασης.

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ ΤΟΥ Ν. ΗΛΕΙΑΣ

Α. Λιόπα-Τσακαλίδη και Π. Μπιζρέμης

*ΤΕΙ Μεσολογίου, Τμήμα Μηχανολογίας & Υδάτινων Πόρων*

Η καλλιέργεια καρπουζιού αποτελεί σημαντική καλλιέργεια στο Ν. Ηλείας. Σε δύο υπαίθριες καλλιέργειες (2009 και 2011) στην περιοχή της Αμαλιάδας μελετήθηκε η επίδραση της θερμοκρασίας, της σχετικής υγρασίας και του ύψους βροχής στην ανάπτυξη και την παραγωγή πέντε ποικιλιών καρπουζιάς (*Citrullus lanatus*): Sunny Florida, Obla, Pasion, Presto και Relax. Από τα μετεωρολογικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Αμαλιάδας της τελευταίας πεντηκονταετίας (1959-2008) προκύπτει ότι κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των πειραμάτων η μέση θερμοκρασία ήταν 21<sup>0</sup>C η μέση σχετική υγρασία 68% και η μέση βροχόπτωση 87 mm. Οι συνθήκες αυτές ευνοούν τη καλλιέργεια καρπουζιού σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία. Κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2009 και 2011 η μέση θερμοκρασία ήταν 21,1 και 20,9<sup>0</sup>C, η σχετική υγρασία ήταν 66,8% και 68,7 %, ενώ η βροχόπτωση ήταν 31,4 και 75,8 mm αντίστοιχα. Σπορόφυτα καρπουζιάς των ανωτέρω ποικιλιών μεταφύτεύθηκαν χειρονακτικά στον αγρό σε αποστάσεις 1,5 m επί της γραμμής φύτευσης και 3,5 m ανάμεσα στις γραμμές. Ακολούθησε η τοποθέτηση των φύλλων χαμηλής κάλυψης και η κατασκευή του δικτύου άρδευσης. Κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου εφαρμόστηκαν όλες οι συνήθειες καλλιεργητικές φροντίδες. Κατά τη διάρκεια ανάπτυξης των φυτών, από την 16<sup>η</sup> ημέρα από τη μεταφύτευση μέχρι την 68<sup>η</sup>, πριν την συγκομιδή των καρπουζιών μετρήθηκαν τα αγρονομικά χαρακτηριστικά, το μήκος του κεντρικού βλαστού, ο αριθμός φύλλων και μεσογονατίων διαστημάτων του κεντρικού βλαστού. Επίσης, κατά τη διάρκεια των δυο συγκομιδών (πρώτο και δεύτερο χέρι) προσδιορίστηκαν ο αριθμός και το βάρος των καρπών. Τα μήκη των κεντρικών βλαστών όλων των ποικιλιών δεν διέφεραν μεταξύ των δυο καλλιεργητικών περιόδων. Στα αρχικά στάδια του βιολογικού κύκλου της καλλιεργητικής περιόδου 2011 τα φυτά της ποικιλίας Presto εμφάνισαν μια υπεροχή στο μήκος του κεντρικού βλαστού έναντι των υπολοίπων και είχαν μικρότερο μέσο σχετικό ρυθμό αύξησης. Τα μεγαλύτερα μήκη του κεντρικού βλαστού 322 cm είχαν οι ποικιλίες Pasion και Obla. Οι μικρές διαφορές στις βροχοπτώσεις και στη σχετική υγρασία τις καλλιεργητικές περιόδους 2009 και 2011 επηρέασαν τον αριθμό των μεσογονατίων διαστημάτων του κεντρικού βλαστού όπου αυτός ήταν μεγαλύτερος το 2011. Η ποικιλία Pasion παράγαγε καρπούς με το μεγαλύτερο βάρος: 9.2 kg (2009) και 10.1 kg (2011) και η Presto τους καρπούς με το μικρότερο βάρος: 7.0 kg (2009) και 7.3 kg (2011) αντίστοιχα. Το μέσο βάρος και η παραγωγή καρπών των ποικιλιών Pasion και Relax ήταν μεγαλύτερα σε σύγκριση με τις Sunny Florida, Obla, Presto. Η πρώτη συγκομιδή καρπών (πρώτο χέρι) ήταν χαμηλότερη (39% το 2009 και 41% το 2011) από τη δεύτερη συγκομιδή καρπών και στις δύο περιόδους καλλιέργειας.



## Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΩΣ ΟΦΕΛΟΣ ΚΑΙ ΩΣ ΑΠΕΙΛΗ

Ν. Δαφέρμος, Ι. Σπαθαράκης και Ε. Γουμενάκη

*Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιέργειών και  
Ανθοκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι Κρήτης*

Η οργανική ουσία εφαρμόζεται από αρχαιοτάτων χρόνων στα γεωργικά συστήματα και συνιστά δομικό συστατικό των καλλιεργούμενων εδαφών. Η απαραίτητη για τη ζωή διατήρηση του κύκλου του άνθρακα, η βελτίωση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του εδάφους, η καλύτερη ανάπτυξη των φυτών και η επαγωγή ανθεκτικότητας εναντίον των φυτοπαρασίτων είναι τα κυριότερα οφέλη που προκύπτουν από την προσθήκη της οργανικής ουσίας στις καλλιέργειες. Σε αειφόρα συστήματα, όπως η βιολογική γεωργία, που στοχεύουν στην παραγωγή ασφαλών τροφίμων με υψηλή θρεπτική αξία και ελαχιστοποίηση των επιδράσεων της γεωργίας στο περιβάλλον, η προσθήκη οργανικής ουσίας συνιστά σχεδόν αποκλειστικό μέσο για τη διατήρηση της γονιμότητας των εδαφών. Η απαίτηση αυτή είναι μεγαλύτερη σε εντατικές καλλιέργειες όπως οι λαχανοκομικές. Ωστόσο, οι δυνητικές αρνητικές επιδράσεις της οργανικής ουσίας στην ανθρώπινη υγεία μέσω των παραγόμενων προϊόντων και της διαδικασίας καλλιέργειας, αλλά και στην ανάπτυξη των φυτών και στο περιβάλλον μπορεί να είναι πολύ σοβαρές. Δεν είναι εξάλλου μακρυνή η επιδημία από τοξικογόνα κολοβακτηρίδια η οποία εκδηλώθηκε το 2011 στην Ευρωπαϊκή Ένωση με κέντρο τη Γερμανία και οδήγησε στο θάνατο τα 47 από τα συνολικά 3.919 κρούσματα της λοίμωξης. Η επιδημία αυτή που εκδηλώθηκε σε μία από τις πιο ευαισθητοποιημένες όσον αφορά στην ασφάλεια των τροφίμων περιοχές του κόσμου, αποδόθηκε στην κατανάλωση μολυσμένων, μέσω της οργανικής ουσίας λαχανικών από το κολοβακτηρίδιο *Escherichia coli* O157:H7. Η μελέτη αυτή επιχειρεί ανασκόπηση των πλέον σύγχρονων επιστημονικών δεδομένων σε ότι αφορά αφενός τους μικροβιακούς και χημικούς κινδύνους και αφετέρου την περιβαλλοντική ρύπανση που σχετίζονται με τη χρήση της οργανικής ουσίας σε λαχανοκομικές καλλιέργειες. Η ατελής διαδικασία χουμοποίησης, η αλόγιστη χρήση και τα υπολείμματα από αντιβιοτικά, ορμόνες και άλλα φαρμακευτικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται ευρέως στη ζωική παραγωγή αποτελούν εν δυνάμει σοβαρό κίνδυνο αυξάνοντας σημαντικά τον αριθμό των μικροοργανισμών που μεταδίδουν ασθένειες των ζώων στον άνθρωπο, επεμβαίνοντας στις διεργασίες αναπαραγωγής του ανθρώπου και προκαλώντας ορμονικές διαταραχές. Επιπρόσθετα, με την αλόγιστη χρήση της οργανικής ουσίας είναι δυνατόν να εισαχθούν μεγάλες ποσότητες νιτρικών στο σύστημα έδαφος – φυτό – άνθρωπος τα οποία θέτουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη υγεία. Η μεταφορά των νιτρικών ιόντων στα γειτνιάζοντα υδάτινα συστήματα υποβαθμίζουν τα οικοσυστήματα και ρυπαίνουν το διαθέσιμο νερό. Η μεταφορά των οξειδωμένων και ανηγμένων μορφών του αζώτου στην ατμόσφαιρα συνιστά κίνδυνο για τα βιολογικά συστήματα, πρόδρομες ενώσεις για τη σύνθεση του τροποσφαιρικού όζοντος –του πλέον φυτοτοξικού αέριου ρύπου και συγκαταλέγονται στα πέντε σημαντικότερα αέρια που συμβάλλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη.

**ΑΕΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ (*Ocimum basilicum* L.). ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΟΓΚΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Κ. Αργυροπούλου<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup>, Π. Ταραντίλλης<sup>3</sup> και Γ. Σαλάχας<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας Φυτών, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου, Νέα Κτίρια, 30200 Μεσολόγγι

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Εργαστήριο Χημείας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου, Νέα Κτίρια, 30200, Μεσολόγγι

Ο βασιλικός είναι ένα από τα πιο δημοφιλή αρωματικά φυτά λόγω της χρήσης του στην μαγειρική, στην ιατρική, ακόμη και σαν διακοσμητικό φυτό. Οι συνθήκες ανάπτυξης των ριζών είναι πολύ σημαντικές καθώς η ρίζα είναι το κύριο όργανο του φυτού όπου γίνεται η πρόσληψη του νερού και των θρεπτικών στοιχείων. Στο ΤΕΙ Μεσολογγίου καλλιεργήθηκε σε πρότυπη αεροπονική καλλιέργεια, πλατύφυλλος βασιλικός με σκοπό τον προσδιορισμό του άριστου όγκου ανάπτυξης του ριζικού συστήματος. Η καλλιέργεια πραγματοποιήθηκε την Άνοιξη του 2013. Το αεροπονικό σύστημα που καλλιεργήθηκαν τα φυτά αποτελούνταν από κανάλια μήκους 10 m και πλάτους 0,67 cm. Το ύψος των καναλιών διαμορφώθηκε σε 0,15 cm, 0,30 cm και 0,70 cm αντίστοιχα για τα κανάλια 1, 2 και 3. Στην παρούσα εργασία διερευνήσαμε την επίδραση που έχει ο διαθέσιμος χώρος ανάπτυξης του ριζικού συστήματος στις μορφολογικές και φυσιολογικές παραμέτρους ανάπτυξης των φυτών. Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά τις μορφολογικές παραμέτρους μελετήθηκε η παραγωγή βιομάζας (νωπό και ξηρό βάρος) του υπόγειου και υπέργειου τμήματος, το μήκος της ρίζας, το ύψος των φυτών καθώς και ο αριθμός των φύλλων. Επιπλέον μετρήθηκε η συγκέντρωση των χλωροφυλλών καθώς και οι φυσιολογικές παράμετροι των φύλλων όπως ο ρυθμός φωτοσύνθεσης, ο ρυθμός διαπνοής και η στοματική αγωγιμότητα. Στο τέλος της καλλιέργειας, όταν τα φυτά έφθασαν σε πλήρη άνθηση, έγινε παραλαβή με απόσταξη (steam distillation), και ανάλυση των αιθέριων ελαίων των φυτών (GC-MS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα φυτά που αναπτύχθηκαν στο κανάλι 2 (0,30 cm) ήταν πιο ανεπτυγμένα με μεγαλύτερη παραγωγή βιομάζας και περισσότερο φύλλωμα. Επίσης είχαν αυξημένο ρυθμό φωτοσύνθεσης καθώς και αυξημένη συγκέντρωση χλωροφυλλών. Τα φυτά στο κανάλι 3 (0,70 cm ύψος) είχαν τις μικρότερες τιμές σε όλες τις μετρήσεις (μορφολογικές και φυσιολογικές παράμετροι καθώς και στην συγκέντρωση χλωροφυλλών) και επιπλέον είχαν την πιο γρήγορη ωρίμανση. Η συγκέντρωση των αιθέριων ελαίων ήταν 0,9 ml, 0,9 ml και 0,8 ml αντίστοιχα για τα κανάλια 1, 2 και 3 και η περιεκτικότητα σε λιναοόλη (ένα από τα κυριότερα συστατικά των αιθέριων ελαίων του φυτού), ήταν 63,85%, 67,02% και 66,58% αντίστοιχα.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΑΣ ΑΓΡΙΑΣ ΡΟΚΑΣ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΑΘΙΑΣ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ

Χ. Μουρούτογλου, Ι. Λυκοσκούφης, Α. Κώτσιρας, Α. Κανάκης και Α. Καλαθός

*ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, 241 00 Αντικάλαμος, Καλαμάτα*

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της πυκνότητας σποράς άγριας ρόκας (*Diplotaxis tenuifolia*) σε παραγωγικά χαρακτηριστικά της σε υδροπονικό σύστημα βαθιάς επίπλευσης (DFT). Η χρήση του συστήματος αυτού επιτρέπει αυξημένες πυκνότητες, αλλά δεν έχει διερευνηθεί το ανώτατο όριό τους για την εξασφάλιση του μεγίστου της εμπορεύσιμης παραγωγής. Η καλλιέργεια πραγματοποιήθηκε σε υαλόφρακτο θερμοκήπιο του ΤΕΙ Καλαμάτας από τον Απρίλιο μέχρι και τον Μάιο του 2012. Σε πλήρως τυχαιοποιημένο σχέδιο εφαρμόστηκαν 4 διαφορετικές επεμβάσεις (πυκνότητες σποράς: 1931, 2897, 3862 και 4828 φυτά ανά  $m^2$ ) με τέσσερις επαναλήψεις η κάθε μία. Πραγματοποιήθηκαν οι εξής μετρήσεις: αριθμός παραγόμενων φύλλων ανά  $m^2$  καλλιέργειας, μήκος παραγόμενων φύλλων, επιφάνεια παραγόμενων φύλλων ( $cm^2$  ανά  $m^2$ ), νωπό και ξηρό βάρος φύλλων ανά  $m^2$ , νωπό και ξηρό βάρος της ρίζας ανά  $m^2$ . Τα φύλλα ταξινομήθηκαν σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το μήκος τους (<12 cm και >12cm), δεδομένου ότι τα φύλλα της ρόκας με μήκος μεγαλύτερο από 12 cm διατίθενται στην αγορά φρέσκα και πωλούνται σε δέσμες, ενώ αυτά με μήκος μικρότερο από 12 cm χρησιμοποιούνται στις έτοιμες σαλάτες. Η αύξηση της πυκνότητας σποράς στο επίπεδο των 4828 φυτών ανά  $m^2$ , είχε ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του αριθμού των παραγόμενων φύλλων. Οι ενδιάμεσες πυκνότητες σποράς δεν διέφεραν σημαντικά ως προς τον παραγόμενο αριθμό φύλλων ανά  $m^2$ , σε σχέση με την μικρότερη, αλλά και την μεγαλύτερη πυκνότητα. Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της επιφάνειας των φύλλων ( $cm^2$  ανά  $m^2$ ) ήταν σημαντικά μικρότερο στις δύο μεγαλύτερες πυκνότητες σποράς. Οι διαφορετικές πυκνότητες σποράς δεν επηρέασαν ούτε το νωπό ούτε το ξηρό παραγόμενο βάρος φύλλων. Όσον αφορά το ξηρό βάρος της ρίζας ήταν σημαντικά μικρότερο στη μικρότερη πυκνότητα σποράς (1931 φυτά ανά  $m^2$ ) και σημαντικά μεγαλύτερο στην πυκνότητα των 2897 φυτών ανά  $m^2$ . Με δεδομένο ότι η απόδοση σε νωπό προϊόν δεν μεταβλήθηκε στις διάφορες πυκνότητες σποράς, η επιλογή της κατάλληλης πυκνότητας πρέπει να καθορίζεται με βάση τον επιδιωκόμενο τρόπο διάθεσης του προϊόντος (δέσμη ή έτοιμες σαλάτες) και της τιμής του. Η πυκνότητα βέβαια μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με την εποχή καλλιέργειας (αραιότερη προς τις θερμότερες περιόδους του έτους και πυκνότερη όσο πιο ιδανικές είναι οι θερμοκρασίες ανάπτυξης και παραγωγής) και τον προορισμό των παραγόμενων φύλλων (δέσμη ή έτοιμη σαλάτα). Συμπερασματικά, φαίνεται πως η άγρια ρόκα προσαρμόζεται πολύ καλά στο σύστημα βαθιάς επίπλευσης με τις αποδόσεις να κυμαίνονται μεταξύ 1,7-2,1 kg ανά  $m^2$ . Η καλλιέργεια αυτή λόγω του μικρού βιολογικού της κύκλου και της αυξανόμενης οικονομικής της σημασίας μπορεί να αποτελέσει μια υπολογίσιμη εναλλακτική πρόταση για την συμπλήρωση του εισοδήματος παραγωγών κηπευτικών.

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ N.D.T.,  
ΜΕ ΤΟ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ N.F.T. ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΕ  
ΣΑΚΟΥΣ ΠΕΡΛΙΤΗ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ**

Π. Κανιαδάκης<sup>1</sup>, Ι. Λυκοσκούφης<sup>1,2</sup> και Γ. Μαυρογιαννόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών, Τμήμα ΑΦΠ & ΓΜ, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Τ.Κ 118 55, Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε συγκριτική αξιολόγηση του νέου υδροπονικού συστήματος NDT με το σύστημα NFT και το σύστημα καλλιέργειας σε σάκους περλίτη με ανακύκλωση του θρεπτικού διαλύματος. Για το σκοπό αυτό φυτά αγγουριάς αναπτύχθηκαν στα παραπάνω συστήματα καλλιέργειας. Το πείραμα έλαβε χώρα σε θερμοκήπιο του εργαστηρίου Γεωργικών Κατασκευών, ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2010 και τελείωσε τον Μάιο του 2011. Το νέο σύστημα αποτελείται από ειδικά διαμορφωμένο κανάλι, το οποίο περιλάμβανε πλευρικούς πλαστικούς σωλήνες αποστράγγισης του θρεπτικού διαλύματος, καλυμμένους με λινάτσα πάνω στην οποία αναπτυσσόταν το ριζικό σύστημα των φυτών. Η τροφοδοσία του θρεπτικού διαλύματος γινόταν με σωλήνα κατά μήκος του καναλιού, ο οποίος έφερε σταλάκτες σταθερής παροχής. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ανάπτυξης των φυτών, παραγωγής καρπών, επιπέδων διαλελυμένου οξυγόνου στο θρεπτικό διάλυμα καθώς και κατανάλωσης νερού από το κάθε σύστημα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, το ύψος των φυτών δεν επηρεάστηκε από τα συστήματα καλλιέργειας. Τα φυτά που αναπτύχθηκαν με το σύστημα NDT και σε υπόστρωμα περλίτη ανέπτυξαν μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια συγκριτικά με τα φυτά που αναπτύχθηκαν με το κλασσικό σύστημα NFT. Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια προέκυψε εξαιτίας του αυξημένου μεγέθους των φύλλων και όχι εξαιτίας του αριθμού των φύλλων ανά φυτό. Η απόδοση των φυτών σε νωπό βάρος καρπών βρέθηκε να είναι σημαντικά μειωμένη στο σύστημα NFT, ενώ το σύστημα NDT δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά με τη καλλιέργεια σε σάκους περλίτη. Από τις μετρήσεις της συγκέντρωσης του οξυγόνου στο περιβάλλον της ρίζας προκύπτουν υψηλότερες συγκεντρώσεις οξυγόνου κατά μήκος του καναλιού του νέου συστήματος συγκριτικά με το κλασσικό σύστημα NFT, γεγονός το οποίο μπορεί να δικαιολογήσει την υψηλότερη απόδοση στο σύστημα NDT (κατά 25%) συγκριτικά με την απόδοση στο κλασσικό σύστημα NFT. Αφενός, η υψηλότερη απόδοση των φυτών στο σύστημα NDT συγκριτικά με το κλασσικό σύστημα NFT και αφετέρου η εξάλειψη του κόστους ανανέωσης των υποστρωμάτων καλλιέργειας καθιστούν το σύστημα NDT ελκυστικό στην υιοθέτηση του από τους παραγωγούς υδροπονικών καλλιεργειών.

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΔΙΧΤΥΟΚΗΠΙΟ

Κ. Κίττας, Ν. Κατσούλας, Χ. Νικολάου και Ν. Ρηγάκης

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών, οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος*

Διερευνήθηκε πειραματικά η επίδραση δύο διχτύων ενομοστεγανότητας με ποσοστό σκίασης 13% και 34%, κι ενός διχτυού σκίασης με σκίαση 36%, στην αύξηση, ανάπτυξη και παραγωγή καλλιέργειας πιπεριάς, αλλά και η αποτελεσματικότητα χρήσης της ηλιακής ακτινοβολίας και νερού. Όσο αφορά στο μικροκλίμα των μεταχειρίσεων υπό σκίαση διαπιστώθηκε μείωση της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας, της σχετικής υγρασίας και του ελλείμματος κορεσμού του αέρα. Εκτός από την περίπτωση 13% σκίασης, όπου το έλλειμμα κορεσμού του αέρα ήταν μεγαλύτερο από τον μάρτυρα. Αντίθετα η θερμοκρασία στο εσωτερικό των διχτυοκηπίων αυξήθηκε, εκτός από το διχτυοκήπιο με ποσοστό σκίασης 36% στο οποίο μειώθηκε. Παρατηρήθηκε ότι τόσο η αποτελεσματικότητα χρήσης της ηλιακής ακτινοβολίας, όσο και η αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού αυξήθηκαν σημαντικά υπό συνθήκες σκίασης. Όσο αφορά τις παραμέτρους αύξησης και ανάπτυξης της καλλιέργειας, διαπιστώθηκε ότι στις μεταχειρίσεις υπό σκίαση, το ύψος των φυτών καθώς και ο αριθμός των φύλλων και των καρπών αυξήθηκε ενώ αντίθετα ο αριθμός των ανθέων μειώθηκε σε σχέση με τον ανοιχτό αγρό. Επιπρόσθετα, η σκίαση είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της συνολικής ξηράς ουσίας σε όλες τις μεταχειρίσεις, καθώς επίσης και την αύξηση του δείκτη φυλλικής επιφάνειας. Η συνολική παραγωγή αυξήθηκε κατά 81% σε σκίαση 13%, κατά 37,3% σε σκίαση 34% και κατά 23,5% σε σκίαση 36%. Θετική ήταν η επίδραση της σκίασης και στο μέγεθος και στο μέσο βάρος των καρπών. Τέλος, παρατηρήθηκε μείωση έως και εξάλειψη των καρπών με ηλιόκαυμα, καθώς και των καρπών που παρουσίαζαν το φαινόμενο της ξηράς κορυφής και των καρπών με προσβολή από θρίπα.

## ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

### Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 1η Συνεδρία

---

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ ΤΗΣ ΓΑΡΔΕΝΙΑΣ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΛΛΗΛΟΥΧΗΣΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ – RNA seq.

Γ. Τσανάκας<sup>1,2</sup>, Μ. Μανιουδάκη<sup>2</sup>, Π. Καλαϊτζής<sup>2</sup> και Α. Οικονόμου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη,

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γενετικής και Βιοτεχνολογίας Οπωροκηπευτικών, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσόλλιο Αγροκηπίου, 73100 Χανιά

Η Γαρδένια είναι από τα σημαντικότερα ανθοκομικά είδη και έχει μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον για την ελληνική Ανθοκομία. Καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή του Νομού Μαγνησίας από τον Συνεταιρισμό Παραγωγών Γαρδένιας και αποτελεί εξαγωγίμο προϊόν προς την ΕΕ και άλλες χώρες. Διακινείται ως ανθοφόρο φυτό γλάστρας, ενώ κάποιες φορές συναντώνται ανθικά στελέχη της Γαρδένιας και σε ανθοδέσμες. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της εμπορίας της Γαρδένιας είναι ότι τα άνθη της είναι εφήμερα και η διάρκεια ζωής τους είναι περίπου τέσσερις ημέρες. Με τη χρήση της τεχνολογίας αλληλούχησης μεγάλης κλίμακας (Illumina HiSeq™ 2000) μελετήθηκε η γήρανση των ανθέων της και διερευνήθηκαν σε μοριακό επίπεδο μία σειρά από παράμετροι. Η γήρανση μελετήθηκε στα εξής τέσσερα στάδια ανάπτυξης του άνθους: α) ανθοφόρος οφθαλμός έτοιμος να ανθίσει β) άνθος που μόλις έχει ανθίσει γ) πλήρως ανοιγμένο άνθος και δ) άνθος υπερώριμο. Από τα παραπάνω στάδια συγκομίστηκαν άνθη και απομονώθηκε και αλληλουχήθηκε το RNA από τα πέταλα τους, ενώ πραγματοποιήθηκε βιο-πληροφορική ανάλυση των δεδομένων που ελήφθησαν. Τα unigenes που βρέθηκαν επισημειώθηκαν ως προς τη λειτουργία τους. Παρά την απουσία γενώματος αναφοράς, ένα πολύ υψηλό ποσοστό βρέθηκε να αντιστοιχεί σε κάποιο ήδη γνωστό unigene (σχεδόν 70%). Βρέθηκαν, επίσης, τα μεταγραφήματα που η έκφρασή τους διέφερε στατιστικά σημαντικά κατά τις συγκρίσεις ανά δύο στάδια, καθώς και εκείνα τα unigenes που η έκφρασή τους αυξανόταν ή μειωνόταν καθώς εξελισσόταν το φαινόμενο. Επίσης, βρέθηκαν τα κοινά unigenes, μεταξύ εκείνων των unigenes που η έκφρασή τους διέφερε στατιστικά σημαντικά. Έμφαση δόθηκε στους παράγοντες μεταγραφής και πώς αυτοί μεταβάλλονται κατά τη γήρανση. Μελετήθηκε η έκφραση των παραγόντων μεταγραφής των οποίων η έκφρασή τους μεταβαλλόταν στατιστικά σημαντικά στα διάφορα στάδια και κυρίως στο στάδιο στο οποίο πραγματοποιείται η διακίνηση στην αγορά των ανθισμένων φυτών Γαρδένιας. Τέλος, βρέθηκε μία σειρά από γονίδια που σχετίζονται με τη γήρανση των ανθέων.

## Ο ΦΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗΣ ΩΣ ΜΕΣΟΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΦΥΤΩΝ *Salvia officinalis* ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΨΕΚΑΣΜΟ ΜΕ ΑΛΑΤΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΕΝΟ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ

Ο. Νάστα<sup>1</sup>, Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup> και Α.Ε. Νικολοπούλου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

<sup>2</sup> Εργαστήριο Φυσιολογίας & Μορφολογίας Φυτών, Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η αλατότητα αποτελεί σημαντικό παράγοντα καταπόνησης πολλών ανθοκομικών ειδών με σοβαρές επιπτώσεις στην έκφραση των καλλωπιστικών χαρακτηριστικών και γενικότερα στην ανάπτυξή τους. Ως εκ τούτου αποτελεί ένα επιπλέον περιοριστικό παράγοντα ανάπτυξης των φυτών σε παραθαλάσσια περιβάλλοντα. Ο φθορισμός της χλωροφύλλης *in vivo* είναι μια μέθοδος ευαίσθητη, απλή και γρήγορη για την αποτύπωση της φυσιολογικής κατάστασης και των συσσωρευμένων βλαβών των φυτών λόγω της ύπαρξης αβιοτικών καταπονήσεων. Στη παρούσα εργασία διερευνήθηκε η απόκριση φυτών *Salvia officinallis* στην καταπόνηση μετά από ψεκασμό του φυλλώματος με διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) ή διάλυμα NaCl και βορικού οξέος (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), σε συγκεντρώσεις ίσες με αυτές του θαλασσινού νερού, προκειμένου να αξιολογηθεί το είδος για χρήσεις σε παραθαλάσσια περιβάλλοντα. Επίσης εξετάστηκε η επίδραση της συχνότητας εφαρμογής στο βαθμό καταπόνησης των φυτών. Έρριζα μοσχεύματα *S. officinalis* μεταφυτεύτηκαν, σε γλάστρες 4 l, σε υπόστρωμα τύρφη/περλίτη (1:1 v/v) και δέχθηκαν εφαρμογές ψεκασμού με μικροσταγονίδια δύο διαλυμάτων υψηλής αλατότητας διαφορετικής σύνθεσης, Α: 410 mM NaCl και Β: 410 mM NaCl+420 μM H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>. Κάθε διάλυμα εφαρμόστηκε μία και δύο φορές την εβδομάδα, ενώ η σύγκριση έγινε με μάρτυρες που δέχθηκαν ψεκασμό με απιονισμένο H<sub>2</sub>O και μάρτυρες χωρίς ψεκασμό. Η αξιολόγηση της απόκρισης των φυτών στην καταπόνηση έγινε με μετρήσεις που αφορούσαν σε παραμέτρους λειτουργίας του φωτοσυστήματος II (PSII) μέσω *in vivo* φθορισμού χλωροφύλλης: Φ<sub>PSIIo</sub> (θεμελιώδης φωτοχημική απόδοση του PSII), Φ<sub>PSII</sub> (λειτουργική φωτοχημική απόδοση του PSII), ETR (φαινόμενος ρυθμός φωτοχημικής ροής ηλεκτρονίων), NPQ (ρυθμός μη φωτοχημικής απόσβεσης της ενέργειας του PSII). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι επεμβάσεις NaCl και στις δύο συχνότητες εφαρμογής, έδωσαν τις χαμηλότερες τιμές (έως και 50%) των φυσιολογικών παραμέτρων Φ<sub>PSII</sub>, ETR και τις υψηλότερες τιμές της παραμέτρου NPQ σε σχέση τις άλλες επεμβάσεις υποδηλώνοντας τη μεγαλύτερη καταπόνηση των φυτών. Οι χειρισμοί NaCl+H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> και στις δύο συχνότητες εφαρμογής κυμάνθηκαν σε ενδιάμεσα επίπεδα σε σχέση με τους μάρτυρες και τους χειρισμούς NaCl. Οι μακροσκοπικές παρατηρήσεις φέρονται σε αντιστοιχία με τις τιμές των φυσιολογικών δεικτών με εμφάνιση χλωρώσεων και περιφερειακής συστρωφής και ξήρανσης των φύλλων εντονότερες στα φυτά που δέχθηκαν χειρισμό NaCl 2φ/εβδ. Συνεπώς η *S. officinalis* είναι ευαίσθητο είδος στην αλατότητα στην υψηλή συγκέντρωση εφαρμογής της ενώ η προσθήκη H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> στο διάλυμα NaCl συμβάλλει στην άμβλυνση των συμπτωμάτων καταπόνησης των φυτών από την αλατότητα.



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΤΗΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ

Ο. Κασμερίδου<sup>1</sup>, Γ. Τσανάκας<sup>1</sup>, Θ. Σύρος<sup>1</sup>, Α. Οικονόμου<sup>1</sup> και Δ. Βογιατζής<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Βιολογίας Οπωροκηπευτικών, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η αντίδραση της Τριανταφυλλιάς, καλλιεργούμενης σε συνθήκες αλατότητας (NaCl), στην εφαρμογή σαλικυλικού οξέος που σε άλλα φυτά έχει βρεθεί ότι συμβάλλει στην αντοχή τους σε αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις. Χρησιμοποιήθηκαν φυτά Τριανταφυλλιάς της ποικιλίας Red Berlin (προερχόμενα από έρριζα μοσχεύματα) που καλλιεργήθηκαν αρχικά υδροπονικά σε περλίτη και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν γυμνόριζα σε βάζα με θρεπτικό διάλυμα υπό συνεχή αερισμό. Στο θρεπτικό διάλυμα ενσωματώθηκε NaCl συγκέντρωσης 0,1 M ή 0,2 M με προσθήκη ή όχι 0,01 M σαλικυλικού οξέος (SA). Το ωσμωτικό δυναμικό των δύο διαλυμάτων NaCl ήταν -0,58 και -1,05 MPa, αντίστοιχα. Η διεξαγωγή του πειράματος έγινε σε θάλαμο ανάπτυξης φυτών με θερμοκρασίες 20±2°C (ημέρα) και 16±1°C (νύχτα), και φωτοπερίοδο 16 h (200 μmolm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> από λαμπτήρες φθορίου και νατρίου χαμηλής πίεσης). Η αξιολόγηση των φυτών έγινε με δειγματοληψίες την 5<sup>η</sup> ημέρα από την έναρξη του πειράματος με μετρήσεις/εκτιμήσεις της ποσότητας της προλίνης και των σακχάρων, της διαρροής ηλεκτρολυτών (%), της περιεκτικότητας των φύλλων σε χλωροφύλλη, του φθορισμού της χλωροφύλλης (%) καθώς και του λόγου “νωπό/ξηρό βάρος” των φύλλων (%). Η προσθήκη NaCl στο θρεπτικό διάλυμα αύξησε την περιεκτικότητα των φύλλων σε προλίνη, ενώ το SA επαύξησε τα επίπεδα της προλίνης μόνο στη χαμηλή συγκέντρωση του NaCl. Η περιεκτικότητα σε σάκχαρα αυξήθηκε στα φυτά σε αμφότερες τις συγκεντρώσεις του NaCl σε σχέση με τον μάρτυρα, αλλά αυτή η αύξηση περιορίστηκε με την εφαρμογή του SA. Δεν βρέθηκαν διαφορές στη διαρροή ηλεκτρολυτών (%) στις τέσσερις μεταχειρίσεις μεταξύ τους και σε σχέση με τον μάρτυρα. Η προσθήκη του SA ευνόησε την περιεκτικότητα της χλωροφύλλης μόνον στη μεταχείριση του 0,1 M NaCl, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στις άλλες μεταχειρίσεις. Το SA δεν είχε καμία επίδραση στον φθορισμό της χλωροφύλλης και στις δύο συγκεντρώσεις του NaCl. Τέλος, η προσθήκη του SA στο θρεπτικό διάλυμα με 0,1 M NaCl διατήρησε τον λόγο “νωπό/ξηρό βάρος” των φύλλων στα επίπεδα του μάρτυρα, ενώ στις άλλες μεταχειρίσεις ο λόγος αυτός μειώθηκε λόγω μείωσης του νωπού βάρους των φύλλων. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι το σαλικυλικό οξύ (SA), σε συγκέντρωση 0,01 M, ασκεί προστατευτική δράση στην Τριανταφυλλιά όταν εφαρμόζεται σε καταπόνηση NaCl συγκέντρωσης 0,1 M στο διάλυμα θρέψης.

## ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Α. Οικονόμου, Σ. Κώστας, Σ. Θεοδωράκογλου και Μ. Αγγελάκη

Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας αντικατάστασης των υπό απόσυρση λαμπτήρων πυρακτώσεως που χρησιμοποιούνται στον συμπληρωματικό φωτισμό των φωτοπεριοδικών ανθοκομικών φυτών με τους νέους λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας. Στα πειράματα χρησιμοποιήθηκαν το πολύανθο Χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum morifolium*) και η Ποϊνσέττια (*Euphorbia pulcherrima*), είδη με μεγάλη εμπορευσιμότητα και των οποίων η άνθιση εξαρτάται από τη φωτοπερίοδο (βραχυήμερα φυτά). Τα φυτά προήλθαν από ριζοβολημένα μοσχεύματα που φυτεύτηκαν ανά ένα σε γλάστρα, διατηρήθηκαν σε συνθήκες μεγάλης ημέρας προς αποφυγή πρόωρης διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών και το ύψος τους κατά την έναρξη των πειραμάτων ήταν 20-25 cm για το Χρυσάνθεμο και 15-20 cm για την Ποϊνσέττια. Το πρώτο πείραμα έγινε κατά τη διάρκεια του χειμώνα στο θερμοκήπιο και σε θαλάμους ανάπτυξης φυτών με ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Στο θερμοκήπιο η φυσική φωτοπερίοδος άρχισε από 9 και κατέληξε στις 11 h (Ιανουάριος-Φεβρουάριος), ενώ στους θαλάμους ανάπτυξης φυτών ήταν σταθερή στις 10 h από λαμπτήρες φθορίου. Σε αμφότερες τις περιπτώσεις η φωτοπερίοδος επεκτάθηκε (πλην του μάρτυρα) με συμπληρωματικό φωτισμό 4 h από λαμπτήρες πυρακτώσεως ή λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας (CFL), ενώ η θερμοκρασία ήταν  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  (ημέρα) και  $16 \pm 1^{\circ}\text{C}$  (νύχτα). Μετά πάροδο οκτώ εβδομάδων στις παραπάνω συνθήκες, τα φυτά του Χρυσάνθεμου και της Ποϊνσέττίας δεν άνθισαν όταν δέχτηκαν συμπληρωματικό φωτισμό από λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας, όπως επίσης και πυρακτώσεως γεγονός που ήταν όμως αναμενόμενο, τόσο στους θαλάμους ανάπτυξης φυτών όσο και στο θερμοκήπιο. Αντιθέτως, στον φωτισμό των 10 h με λαμπτήρες φθορίου τόσο το Χρυσάνθεμο όσο και η Ποϊνσέττια άνθισαν με 12 ανθοκεφαλές και 15 έγχρωμα βράκτια φύλλα, αντίστοιχα. Το πείραμα επαναλήφθηκε το καλοκαίρι μόνο στους θαλάμους ανάπτυξης φυτών με τις ίδιες μεταχειρίσεις όπως και παραπάνω. Στις οκτώ εβδομάδες που κράτησε το πείραμα, τα φυτά που δέχτηκαν τον συμπληρωματικό φωτισμό με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας ή πυρακτώσεως επίσης δεν άνθισαν, ενώ όσα δέχτηκαν μόνον 10 h φωτισμό άνθισαν σχηματίζοντας 12 ανθοκεφαλές στο Χρυσάνθεμο και 10 έγχρωμα βράκτια φύλλα στην Ποϊνσέττια. Σε αμφότερα τα πειράματα, όταν αφαιρέθηκε ο συμπληρωματικός φωτισμός από τους λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας ή πυρακτώσεως και τα φυτά διατηρήθηκαν στις 10 h φωτισμού, τα φυτά του Χρυσάνθεμου και της Ποϊνσέττίας άνθισαν κανονικά έπειτα από οκτώ εβδομάδες. Τα αποτελέσματα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας είναι αποτελεσματικοί στον φωτοπεριοδικό φωτισμό και δύνανται να αντικαταστήσουν τους λαμπτήρες πυρακτώσεως. Σε συνδυασμό μάλιστα με την παρεχόμενη οικονομία στην κατανάλωση ρεύματος θα ήταν συμφέρουσα η χρήση τους στις καλλιέργειες φωτοπεριοδικών ανθοκομικών φυτών.



ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 2η Συνεδρία

---

## ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕΣΩ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Μ. Χατζάκη<sup>1</sup> και Α. Κουτσούρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικών εφαρμογών, Αγροτικών συστημάτων και Αγροτικής κοινωνιολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Σε μια πρώτη προσέγγιση αξιολόγησης του πρασίνου στις σχολικές αυλές, αυτό χαρακτηρίζεται ως ποσοτικά και ποιοτικά ανεπαρκές, τυχαίο και επιλεγμένο χωρίς συγκεκριμένα κριτήρια. Στόχος της εργασίας ήταν η ανάδειξη των δυνατοτήτων αξιοποίησης των φυτών, πλέον των άλλων χαρακτηριστικών τους, και για εκπαιδευτικούς σκοπούς με επιδίωξη τη γνωριμία και εξοικείωση των μαθητών με τα διάφορα είδη φυτικού υλικού, την καλλιέργεια της ευαισθητοποίησής τους ως προς αυτά, και παράλληλα την καλλιέργεια ή/και αναβίωση της συνεργασιμότητας, της βιωματικής εκπαίδευσης, την άσκηση της παρατήρησης κ.ά. Για την επίτευξη του στόχου σχεδιάστηκε εναλλακτικό εκπαιδευτικό εργαλείο αποτελούμενο από σειρά διαφανειών, στις οποίες γίνεται συσχέτιση ορισμών και εννοιών κεφαλαίων του μαθήματος των μαθηματικών της ΣΤ' τάξης της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (γωνίες, σχήματα, και όγκοι) με διάφορα φυτικά μέρη (διακλαδώσεις, φύλλα, άνθη, καρποί) και χαρακτηριστικά συγκεκριμένων φυτών (σχήμα), με σκοπό, μέσω της παρατήρησης, την εμπέδωση της γνώσης με παράλληλη γνωριμία των διαφόρων φυτικών ειδών. Το εναλλακτικό εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτικούς μετά τον κλασσικό τρόπο διδασκαλίας στην τάξη, ως ένα ερέθισμα για περαιτέρω δράση στη σχολική αυλή. Το εναλλακτικό εκπαιδευτικό εργαλείο παρουσιάστηκε πιλοτικά και αξιολογήθηκε από 10 εκπαιδευτικούς και 60 μαθητές του 2<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Νέας Αλικαρνασσού Ηρακλείου Κρήτης. Η αξιολόγηση έγινε με ερωτηματολόγια τα αποτελέσματα των οποίων επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Το 90% των εκπαιδευτικών αξιολόγησε την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας ως πολύ καλή, σε ικανοποιητική έκταση (διάρκεια), και πιστεύει πως προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών και συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου των μαθηματικών της ΣΤ' τάξης Δημοτικού, ενώ συμβάλλει πολύ στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το φυσικό περιβάλλον. Το σύνολο των εκπαιδευτικών θεώρησαν ενδιαφέρουσα την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας, με θετικά στοιχεία βιωματικού χαρακτήρα καθώς και ότι θα άξιζε να δοκιμαστεί και στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων. Στη πλειονότητα των μαθητών (74.4%) η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας άρεσε από πολύ έως πάρα πολύ. Επιπλέον, το 92.7% αυτών θα ήθελε και άλλα μαθήματα να διδάσκονται με αυτό τον εναλλακτικό τρόπο και η πλειονότητα αυτών (87.3%) θεώρησε ότι ο τρόπος αυτός διδασκαλίας και η σύνδεση του μαθήματος /ων με το φυτικό υλικό συμβάλλει στη καλύτερη σχέση τους με τα φυτά και το φυσικό περιβάλλον γενικότερα.

## Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΧΑΡΕΣ

Σ. Αθανασίου και Α. Παρασκευοπούλου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

Οι παιδικές χαρές αποτελούν σημαντικούς κοινόχρηστους χώρους πρασίνου και μπορούν να διαδραματίσουν ιδιαίτερο ρόλο στη ζωή του παιδιού και στην ανάπτυξη του σε ενήλικα. Μέσα από το παιχνίδι το παιδί έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει την κοινωνική του συμπεριφορά, τα αισθήματά του, το πνεύμα και το σώμα του. Η εξασφάλιση των κανονισμών ασφάλειας που εφαρμόζονται στα όργανα παιχνιδιού έχει οδηγήσει στην τυποποίηση τους και όχι μόνο, ενώ οι παιδικές χαρές, που είναι αποδέκτες αυτών των οργάνων, έχουν επίσης τυποποιηθεί, χωρίς να προσφέρουν ιδιαίτερα ερεθίσματα στα παιδιά, με αποτέλεσμα να έχουν περιοριστεί οι ευκαιρίες για δημιουργικό παιχνίδι και βιωματική μάθηση. Συχνά γεννιέται το ερώτημα στους μελετητές των παιδικών χαρών πως, ως ενήλικες, δύνανται να γνωρίζουν με βεβαιότητα τις ανάγκες των παιδιών για παιχνίδι; Οι απόψεις στο συγκεκριμένο ερώτημα δίστανται. Στη παρούσα εργασία διερευνήθηκαν μέσω ερωτηματολογίων υπό τη μορφή συνεντεύξεων οι απόψεις μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από δύο περιοχές στην Αθήνα για τις παιδικές χαρές που επισκέπτονται. Συμπληρώθηκαν συνολικά 765 ερωτηματολόγια. Έγινε κατανομή συχνοτήτων των δεδομένων των ερωτηματολογίων καθώς και διμεταβλητή ανάλυση με πίνακες διπλής εισόδου. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων μαθητών (83,0%) επισκέπτονται τις παιδικές χαρές. Τα παιδιά επισκέπτονται τις παιδικές κυρίως τα Σαββατοκύριακα (23,3%) με τους γονείς (44,4%) κατά τις απογευματινές ώρες (47,6%). Η επίσκεψη στην παιδική χαρά διαρκεί κυρίως 1-2 ώρες (20,3%) και οι περισσότεροι μαθητές παίζουν μαζί με πολλά άλλα παιδιά (46,8%) ή μαζί με λίγα παιδιά που γνωρίζουν (44,4%). Τα επικρατέστερα είδη ελεύθερου παιχνιδιού είναι το κυνηγητό (57,8%), το κρυφό (51,0%) και η μπάλα (47,6%). Όσον αφορά τον εξοπλισμό της παιδικής χαράς η κούνια, το μονόζυγο και η τσουλήθρα προτιμούνται από τους μαθητές σε μεγαλύτερα ποσοστά (65,9%, 44,1% και 37,3% αντίστοιχα). Γενικά οι μαθητές έδειξαν να προτιμούν όργανα τα οποία ήταν θεματικά και συνδύαζαν το φυσικό τοπίο με το παιχνίδι. Σχετικά με το υλικό επίστρωσης της παιδικής χαράς η πλειοψηφία των μαθητών επιθυμεί χλοοτάπητα (43,3%) και άμμο (23,4%). Επίσης η πλειοψηφία των μαθητών επιθυμούν την παρουσία φύτευσης (89,0%). Ειδικότερα το 47,5% των μαθητών επιθυμούν να υπάρχουν περισσότερα δένδρα στην παιδική χαρά και προτιμούν ανθοφόρα είδη δένδρων (51,8%) και θάμνων (64,4%). Επίσης οι μαθητές προτιμούν καλλωπιστικά φυτά με τα οποία είναι οικεία (πχ. τριανταφυλλιά, μαργαρίτα, κ.ά.). Τα αποτελέσματα της διεξαγωγής των ερωτηματολογίων μπορούν να βρουν εφαρμογή στο σχεδιασμό πρότυπων παιδικών χαρών που θα βελτιώσουν την κοινωνική, ψυχική και σωματική υγεία των παιδιών και θα στηρίζουν το δημιουργικό παιχνίδι και τη βιωματική μάθηση.

## ΥΠΑΙΘΡΙΟΙ ΑΣΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

A.-M. Βισίλια

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και  
Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55*

Οι Αρχιτέκτονες Τοπίου στις αρχές του 21ου αιώνα προσεγγίζουν όλο και περισσότερο το σχεδιασμό των υπαίθριων αστικών χώρων αναζητώντας έμπνευση από τις διεργασίες και τα πρότυπα του φυσικού περιβάλλοντος. Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι επιχειρούν μια «οικολογική» προσέγγιση στο σχεδιασμό, επιλέγοντας φυτικό υλικό που είναι αυτοφυές και με μεγάλη προσαρμοστικότητα στο εκάστοτε τοπίο, καθώς και διαρθρώνεται το φυτικό υλικό με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργεί σαν ένα τεχνητό οικοσύστημα. Η παραδοσιακή μεθοδολογία επιλογής και σχεδιασμού της βλάστησης βασισμένη στην μονοκαλλιέργεια, την στατική εικόνα των φυτών και την αισθητική αξία του φυτικού υλικού αντικαθίσταται ολοένα και περισσότερο με φυτεύσεις που προσαρμόζονται εύκολα στο τοπίο, που αλλάζουν και εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου και που απαιτούν μικρό κόστος συντήρησης. Η «οικολογική» προσέγγιση στο σχεδιασμό της βλάστησης στους υπαίθριους αστικούς χώρους αναγνωρίζεται ως όλο και πιο σημαντική σήμερα, τόσο για την προσφορά της στην βιοποικιλότητα όσο και για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών. Σύγχρονα παραδείγματα από την Ευρώπη και την Αμερική αναδεικνύουν το ενδιαφέρον του Αρχιτέκτονα Τοπίου να δημιουργήσει μια σειρά από ενδιαφέροντα οικοσυστήματα στον αστικό ιστό, όπως λιβάδια, λειμώνες, δάση, υγρότοποι. Η συμβολή του Αρχιτέκτονα Τοπίου είναι καθοριστική στον επαναπροσδιορισμό της σχέσης του ανθρώπου με τον υπαίθριο αστικό χώρο και το φυσικό περιβάλλον. Η μεθοδική ανάλυση επιλεγμένων παραδειγμάτων επιτρέπει τη διαμόρφωση ενός πλαισίου οδηγιών, κατευθύνσεων και προτάσεων σχετικά με τις σημερινές απαιτήσεις των χρηστών για την μορφή, το είδος και τη διάρθρωση της βλάστησης στον υπαίθριο αστικό χώρο καθώς και για τον ρόλο του Αρχιτέκτονα Τοπίου στη διαμόρφωση του σύγχρονου αστικού τοπίου.

## ΤΑ «ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ» ΤΩΝ ΑΡΧΟΝΤΙΚΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ ΤΗΣ ΧΙΟΥ

Ε. Αποστολίδης, Μ. Παπαφωτίου, Α. Παρασκευοπούλου και Α.Μ. Βισίλια

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55*

Τα «περιβόλια» των αρχοντικών στον Κάμπο της Χίου αποτελούν σταθμό στην ιστορία της Αρχιτεκτονικής Τοπίου στην Ελλάδα. Αποτελούν μοναδικό οικιστικό – γεωργικό σύνολο όπου συνυπάρχουν αρμονικά η κατοικία με τις γεωργικές δραστηριότητες και την υπαίθρια αναψυχή. Η ιστορία του Κάμπου ξεκινά τον 14<sup>ο</sup> αιώνα και χωρίζεται σε πέντε χρονολογικές περιόδους που επηρέασαν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής. Η ιστορική αξία του Κάμπου αναγνωρίστηκε σχετικά πρόσφατα, το 1990, από το Υπουργείο Πολιτισμού χαρακτηρίζοντάς τον ως Ιστορικό Τόπο. Τρία βασικά στοιχεία συνθέτουν κάθε οικιστική μονάδα: το κτήριο (αρχοντικό), η αυλή με το χαρακτηριστικό μαγκανοπήγαδο και τη στέρνα και το περιβόλι. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση εστιάζεται κυρίως στην περιγραφή και φωτογραφική απεικόνιση των επί μέρους μορφολογικών και κατασκευαστικών στοιχείων των αρχοντικών και του υπαίθριου χώρου τους. Μία επιστημονική θεώρηση και εμβάθυνση στον τρόπο σχεδιασμού και σύνθεσης του συνόλου αυτής της ιδιαίτερης οικιστικής μονάδας του Κάμπου κρίνεται ουσιαστική και απαραίτητη για την ιστορική καταγραφή της Αρχιτεκτονικής Τοπίου στον Ελλαδικό χώρο. Στη συγκεκριμένη εργασία έγινε καταγραφή και αποτύπωση των τριών βασικών στοιχείων που συνθέτουν την κάθε οικιστική μονάδα, Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διερεύνηση της σύνθεσης και της κατασκευαστικής συγκρότησης των διαφόρων χρησιμοποιούμενων φυτικών και δομικών υλικών, καθώς και στην αναζήτηση των επιρροών από άλλες χώρες στη διαμόρφωση των «περιβολιών» του Κάμπου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι διάφορες επιρροές στη σύνθεση των «περιβολιών» ζυμώθηκαν και ενσωματώθηκαν με τα στοιχεία του τοπικού τοπίου δημιουργώντας ένα μορφολογικά αρμονικό και ταυτόχρονα οικολογικό σύνολο με ιδιαίτερη αξία στην Ελληνική Αρχιτεκτονική Τοπίου.



## ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΤΟ ΑΡΓΑΚΙ ΤΗΣ ΠΑΦΟΥ, ΚΥΠΡΟΥ

Ν. Χαραλάμπους και Π.Α. Νεκτάριος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα*

Η παρούσα μελέτη αφορά τη διαμόρφωση χειμάρρου που βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της επαρχίας Πάφου με ταυτόχρονη δημιουργία γραμμικού πάρκου κατά το μήκος της κοίτης. Το γραμμικό πάρκο έχει έκταση 7 km και καλύπτει το συνολικό μήκος της κοίτης. Πριν το σχεδιασμό πραγματοποιήθηκε μελέτη και καταγραφή της γενικότερης υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής, όπου διαπιστώθηκε η έλλειψη ελεύθερων δημόσιων χώρων πρασίνου για ενεργό αναψυχή και οικολογικών διαδρομών στην ευρύτερη περιοχή της Πάφου. Στόχοι της μελέτης είναι η ενίσχυση του αστικού πρασίνου εντός της πόλης της Πάφου και η δημιουργία γραμμικού πάρκου δραστηριοτήτων που θα αποτελεί νέο πόλο έλξης των κατοίκων. Επίσης με τη δημιουργία εκτεταμένου δικτύου ποδηλατοδρόμων και πεζόδρομων αναμένεται να λειτουργεί ως συνδετικός ιστός της παραλιακής ζώνης με την πόλη της Πάφου και τη κοινότητα των Κονιών. Τέλος, η ανάδειξη της περιοχής και η γνωριμία του κοινού με την κοίτη, θα παρεμποδίσει την οποιαδήποτε προσπάθεια καταστροφής ή υποβάθμισης αυτής όπως και την αυθαίρετη δόμηση. Κατά το σχεδιασμό του πάρκου έγινε ο διαχωρισμός του σε τρεις ζώνες όπου η κάθε μια διέφερε από την άλλη ως προς τις προτεινόμενες δραστηριότητες που αναπτύσσονται και εναρμονίζονται ανάλογα με το χαρακτήρα της κάθε περιοχής που διέρχεται το «Αργάκι». Αναλυτικότερα, η πρώτη ζώνη χαρακτηρίζεται ως «Πάρκο αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης», η δεύτερη ζώνη χαρακτηρίζεται ως «Πάρκο πολιτισμού και αθλητισμού» και η τρίτη ζώνη χαρακτηρίζεται ως «Πάρκο περιπάτου και επαφής με τη φύση». Κεντρική ιδέα του σχεδιασμού αποτέλεσε η φυσική ροή του “Αργακιού” και η διατήρηση της γεωμορφολογίας του τοπίου δημιουργώντας μια παραποτάμια διαδρομή με ποδηλατόδρομο και πεζόδρομο οι οποίες θα προσφέρουν ασφαλή διαδρομή για τους πεζούς και τους ποδηλάτες. Το πάρκο θα περιλαμβάνει: Ιππικό όμιλο, παιδικές χαρές, αθλητικές εγκαταστάσεις (γήπεδο τένις, μπάσκετ, βόλει και ποδοσφαίρου 5x5), υπαίθριο θέατρο, υπαίθριο κινηματογράφο, οργανωμένο χώρο για πικνίκ, βοτανικό κήπο, χώρο για skateboard, χώρους ξεκούραση, σημεία παρατήρησης πανίδας και χλωρίδας. Οι χρήσεις που δύνανται να περιλάβει το πάρκο θα συμβάλουν στην περιβαλλοντική αναβάθμιση της ευρύτερης περιοχής και θα εναρμονίζονται με τη λειτουργία του γραμμικού πάρκου, τόσο ως θύλακα πρασίνου όσο και ως πόλου αναψυχής.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΝΤΕ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΦΥΤΙΚΑ ΗΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

Χ. Λύκας, Α. Σπανομήτρος και Χ. Ιωάννου

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργ. Ανθοκομίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία

Αν και η αντιμετώπιση του προβλήματος της ηχορύπανσης πραγματοποιείται κυρίως με τη βοήθεια κατασκευαστικών μέτρων, από τα μέσα της δεκαετίας του 1940 έχουν ξεκινήσει έρευνες για τη χρήση των φυτών κατά του περιορισμού της ηχορύπανσης, με κατασκευή φυτικού ηχοπετάσματος, η οποία αποβλέπει αφενός στον περιορισμό της μεταβίβασης του θορύβου και αφετέρου στη δημιουργία ενός περισσότερο αισθητικού αποτελέσματος. Η αποτελεσματικότητα των φυτικών ηχοπετασμάτων εξαρτάται από τη φύση των θορύβων, το είδος των φυτών, τον τρόπο φύτευσης-διάταξης και από τις παραμέτρους του κλίματος. Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η αξιολόγηση πέντε φυτικών ειδών, των *Ligustrum ovalifolium*, *Cupressocyparis leilandii*, *Nerium oleander*, *Pyracantha coccinea* και *Viburnum tinus*, στον περιορισμό της ηχορύπανσης στο αστικό περιβάλλον, όταν τα παραπάνω φυτά χρησιμοποιούνται σε πυκνή φύτευση για κατασκευή φυτικών ηχοπετασμάτων. Για το λόγο αυτό μετρήθηκαν τον Ιούλιο του 2012 στον αστικό ιστό της πόλης του Βόλου: α) η στάθμη του θορύβου (dB, (A)) ακριβώς μπροστά από σταθερή ηχητική πηγή, καθώς και σε αποστάσεις 20 cm, h/2, h και 2h από φυτοφράκτη ύψους h που παρεμβάλλονταν μεταξύ της ηχητικής πηγής και του φορητού οργάνου μέτρησης του θορύβου και είχε δημιουργηθεί από τα παραπάνω φυτικά είδη, β) ο όγκος του φυτικού υλικού ανά m<sup>3</sup> φυτοφράκτη, με σύνθλιψη της φυτομάζας που καταλάμβανε συγκεκριμένο όγκο του φυτοφράκτη και γ) η θερμοκρασία του αέρα και η ένταση του ανέμου. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι σε φυτικό φράκτη *Ligustrum ovalifolium* το φυτικό υλικό καταλάμβανε μεγαλύτερο ποσοστό όγκου (1,5%) σε σύγκριση με τον όγκο που καταλάμβαναν τα *Cupressocyparis leilandii* (1,17%), *Viburnum tinus* (0,82%), *Pyracantha coccinea* (0,57%) και *Nerium oleander* (0,45%). Με ανάλογο σχεδόν τρόπο μείωσαν τη στάθμη του θορύβου τα παραπάνω φυτικά είδη, όταν η μέτρηση έγινε σε πολύ κοντινή απόσταση (20 cm) από το φυτικό φράκτη που παρεμβλήθηκε μεταξύ της ηχητικής πηγής και του οργάνου μέτρησης του θορύβου. Σε αποστάσεις ίσες με το ύψος του φυτοφράκτη η στάθμη του θορύβου μειώθηκε από 5% έως 11,5%, ενώ σε αποστάσεις μεγαλύτερες του ύψους του φυτοφράκτη η μείωση της στάθμης του θορύβου ήταν περίπου σταθερή (8% έως 9%) για όλα τα φυτικά είδη. Στις δύο τελευταίες περιπτώσεις το ύψος του φυτοφράκτη και η ανάκλαση του ήχου σε παρακείμενες σκληρές επιφάνειες, φαίνεται ότι διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη μείωση της στάθμης του θορύβου στον αστικό χώρο.

Ημερομηνία: 15-18 Οκτωβρίου 2013  
Ποσοστό: 100%  
Οι εργασίες του συνεδρίου θα πραγματοποιηθούν στα πλαίσια της 101ης Συνεδρίασης της Ελληνικής Εταιρείας της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (ΕΕΟΚΕ) που θα πραγματοποιηθεί στο ξενοδοχείο "Απόλλων" στην Καλαμάτα. Η ΕΕΟΚΕ αποτελεί τον κύριο φορέα της επιστήμης των οπωροκηπευτικών στην Ελλάδα και η Επιστημονική Επιτροπή του συνεδρίου αποτελείται από τους κορυφαίους επιστήμονες του κλάδου. Η ΕΕΟΚΕ διοργανώνει τακτικά συνέδρια και σεμινάρια για την ενημέρωση των μελών της και του ευρύτερου επιστημονικού κοινού. Η ΕΕΟΚΕ αποτελεί τον κύριο φορέα της επιστήμης των οπωροκηπευτικών στην Ελλάδα και η Επιστημονική Επιτροπή του συνεδρίου αποτελείται από τους κορυφαίους επιστήμονες του κλάδου.

ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 3η Συνεδρία

---

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΣΕ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ: ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΙΣΤΡΟΥ – ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΕΣ ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΠΟΩΔΩΝ

Η. Κανέλλου<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Φ. Οικονόμου<sup>2</sup>, Δ. Λύρα<sup>2</sup>, Σ. Κνεζεβίτς<sup>3</sup>, Ε. Κάρτσωνας<sup>4</sup>, Ν. Ντούλας<sup>1</sup>, Α. Παρασκευοπούλου<sup>1</sup>, Π. Νεκτάριος<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>4</sup>, Χ. Μουρούτογλου<sup>4</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>4</sup>, Σ. Καρράς<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855

<sup>3</sup>Haskell Agricultural Laboratory, University of Nebraska, 57905 866 Road Concord, NE, 687282828

<sup>4</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΕΙ Καλαμάτας 24100 Αντικάλαμος

Διερευνάται η αποτελεσματικότητα εναλλακτικών μεθόδων ελέγχου της αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, όπως η χρήση φλόγιστρου στις ελεύθερες επιφάνειες και η δημιουργία χλοοτάπητα αυτοφυών ειδών. Η μέθοδος του φλόγιστρου δοκιμάστηκε αρχές άνοιξης του 2013, σε τρεις αρχαιολογικούς χώρους: Κολώνα Αίγινας, Χριστιανική Αμφίπολη και Αρχαία Μεσσήνη. Η δοκιμή αφορούσε τέσσερις δόσεις προπανίου και μια (ημέρα 0) ή δύο εφαρμογές (ημέρα 0 και 14) φλόγισης. Ενάμιση μήνα από την πρώτη εφαρμογή, μετρήθηκε σε κάθε τεμάχιο το ύψος δέκα τυχαίων φυτικών ατόμων, ενώ συλλέχθηκε και ζυγίστηκε (νωπό βάρος) φυτική μάζα που περιέχονταν σε υποτεμάχια διαστάσεων 50 x 50 cm. Η μεγαλύτερη δόση προπανίου (4 bar), όταν εφαρμόστηκε δύο φορές, περιόρισε το ύψος και το νωπό βάρος των ζιζανίων κατά 40-50% και 50-70% αντίστοιχα, στην Αμφίπολη και τη Μεσσήνη και κατά 35% και 15% αντίστοιχα, στην Αίγινα (καθυστερημένη εφαρμογή). Η δημιουργία χλοοτάπητα αυτοφυών ειδών, αφορά στην ανάπτυξη μιγμάτων φυτικών ειδών, με διευρυμένη περίοδο βλάστησης και χαμηλό μέσο ύψος. Η σύνθεση των μιγμάτων, βασίστηκε στην καταγραφή των πληθυσμών αυτοφυών, ποωδών σε επτά αρχαιολογικούς χώρους. Στους φυσικούς πληθυσμούς κυριαρχούσαν είδη των οικογενειών *Fabaceae* και *Poaceae* και ακολουθούσαν λοιπές οικογένειες πλατύφυλλων. Κατά τις καταγραφές από δείγματα-υποτεμάχια, επελέγησαν αυτά που παρουσίαζαν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά και βάσει αυτών καθορίστηκαν οι θεμελιακές αναλογίες συμμετοχής των οικογενειών *Fabaceae*, *Poaceae* και λοιπών πλατύφυλλων, στα μίγματα. Στη συνέχεια επελέγησαν τα φυτικά είδη με βάση την περίοδο βλάστησής τους και το αναμενόμενο τελικό τους ύψος. Για τον πειραματισμό, δημιουργήθηκαν τρία μίγματα για υγρά και τρία για ξηρά κλίματα. Η σπορά πραγματοποιήθηκε τέλη Μαΐου 2013, στον αγρό του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και του ΤΕΙ Καλαμάτας. Μετρήθηκε μηνιαίως η κάλυψη και το ύψος του κάθε είδους. Οι αναλογίες των καλύψεων παρέκκλιναν από τις προσδοκώμενες και διαφοροποιήθηκαν στις δύο περιοχές σποράς, όμως η εμφάνιση των τεμαχίων είχε την εικόνα φυσικού πληθυσμού. Στην Καλαμάτα καλύτερη εμφάνιση είχαν τα μίγματα υγρών κλιμάτων. Στην Αθήνα απέτυχε η εγκατάσταση των *Fabaceae* και υπήρξε η ένδειξη καλύτερης εμφάνισης των μιγμάτων για ξηρά κλίματα.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΚΕΡΔΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΤΕΜΕΝΩΝ ΔΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ - ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Γ. Κοτσιρης<sup>1</sup>, Α. Ανδρουτσόπουλος<sup>2</sup>, Ε. Πολυχρόνη<sup>2</sup> και Π. Νεκτάριος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργ. Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup> Τμήμα Κτιρίων, Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), 19 χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι

Τα ενεργειακά κέρδη από την εγκατάσταση φυτεμένων δωματίων έχουν περιορισμένα εκτιμηθεί ποσοτικά και γεωγραφικά. Η παρούσα μελέτη εκτιμά ποσοτικά τα ενεργειακά κέρδη για ψύξη και θέρμανση σε ένα κτίριο, μετά την εγκατάσταση διαφορετικών τύπων φυτεμένων δωματίων και στις τέσσερις κλιματικές ζώνες της χώρας. Για το σκοπό της μελέτης, τρία σενάρια φυτεμένων δωματίων σε συνδυασμό με δύο διαφορετικά υποστρώματα, προσομοιώθηκαν ενεργειακά με τη βοήθεια υπολογιστικού εργαλείου TRNSYS. Στα δεδομένα εισαγωγής χρησιμοποιήθηκαν πειραματικά προσδιορισμένες παράμετροι για το συντελεστή θερμοπερατότητας των φυτεμένων δωματίων και το συντελεστή ηλιακής απορρόφησης των φυτικών καλύψεων. Τα υποστρώματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πετροβάμβακας πάχους 8 cm και μίγμα κίσηρης 65%, τύρφης 30% και ζεόλιθου 5%, σε δύο διαφορετικά πάχη υποστρώματος, 8 και 20 cm. Η φυτική κάλυψη ήταν χλοοτάπητας *Festuca arudinaceae* για όλους τους τύπους υποστρωμάτων βάθους 8 cm και *Lavandula angustifolia* στο υπόστρωμα βάθους 20 cm. Το κτίριο που προσομοιώθηκε ήταν ένα ισόγειο κτίσμα, τετραγωνικής κάτοψης, το οποίο ελέγχθηκε για δύο σενάρια: παντελώς αμόνωντο και μονωμένο βάσει απαιτήσεων ΚΕΝΑΚ και σε δύο εκδοχές: χειμώνα και καλοκαίρι. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές τόσο όσον αφορά το βάθος των υποστρωμάτων όσο και την κλιματική ζώνη για τα ίδια υποστρώματα. Γενικά όλοι οι τύποι φυτεμένων δωματίων μειώνουν περίπου κατά 55-65% τα φορτία για ψύξη σε σχέση με ένα αμόνωντο δώμα και κατά 13-35% σε σχέση με ένα μονωμένο κατά ΚΕΝΑΚ, ανάλογα με την κλιματική ζώνη. Όσον αφορά τα φορτία για θέρμανση, σε σύγκριση με το αμόνωντο δώμα, όλα τα φυτεμένα δώματα εξασφάλισαν μεγάλα κέρδη που κυμαίνονταν από 20% για υπόστρωμα με κίσηρη μικρού βάθους, έως 29% για υπόστρωμα με πετροβάμβακα. Σε σύγκριση με ένα μονωμένο δώμα, μόνο ειδικά υποστρώματα, όπως ο πετροβάμβακας οδηγούν σε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση, ενώ και το υπόστρωμα κίσηρης στο μεγαλύτερο βάθος ήταν ανταγωνιστικό της τυπικής θερμομόνωσης.

## ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ *Sedum sediforme* ΣΤΗΝ ΥΔΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΟΤΑΝ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΕ ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Η. Κοκκίνου, Ε. Νυδριώτη, Ν. Ντούλας, Ε.-Μ. Μπαλή, Ι. Αμούντζιας και Π.Α. Νεκτάριος

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

Τα *Sedum* θεωρούνται ως τα καταλληλότερα φυτικά είδη για χρήση σε φυτεμένα δώματα εκτατικού τύπου. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήθηκε η ικανότητα ανάπτυξης του αυτοφυούς *Sedum sediforme* σε φυτοδώματα εκτατικού τύπου. Οι επεμβάσεις αφορούσαν τον τύπο και το βάθος του υποστρώματος, καθώς και το επίπεδο της άρδευσης. Οι δύο τύποι υποστρώματος περιελάμβαναν είτε το υπόστρωμα P<sub>um50</sub>: P<sub>er20</sub>: C<sub>20</sub>: Z<sub>10</sub> είτε το υπόστρωμα S<sub>15</sub>: P<sub>um40</sub>: P<sub>er20</sub>: C<sub>20</sub>: Z<sub>5</sub> όπου S=αμμοπηλώδες έδαφος, P<sub>um</sub>= κίσηρη, P<sub>er</sub>=περλίτης, C= κομπόστ, και Z=ζεόλιθος σε κατ' όγκο αναλογίες που υποδεικνύονται από τους δείκτες. Κάθε τύπος υποστρώματος εφαρμόστηκε σε δύο διαφορετικά βάθη (7,5 cm ή 15 cm). Κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου εφαρμόστηκαν δύο διαφορετικά επίπεδα άρδευσης (υψηλή και χαμηλή): α) το έτος 2010, το υψηλό επίπεδο άρδευσης αφορούσε αναπλήρωση του 30% της αθροιστικής ημερήσιας εξάτμισης (E<sub>pan</sub>) μεταξύ των διαδοχικών εφαρμογών άρδευσης, ενώ η χαμηλή άρδευση αφορούσε αναπλήρωση του 15% της αθροιστικής ημερήσιας εξάτμισης και β) το έτος 2011, το υψηλό επίπεδο άρδευσης παρέμεινε το ίδιο με του έτους 2010, ενώ το χαμηλό επίπεδο άρδευσης δεν αρδευόταν καθόλου. Οι μετρήσεις περιελάμβαναν το χαρακτηρισμό των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των υποστρωμάτων, καθώς και τον προσδιορισμό της ανάπτυξης και φυσιολογίας των φυτών μέσω του δείκτη ανάπτυξης και του ύψους των φυτών, του ξηρού βάρους, και της περιεκτικότητας σε χλωροφύλλη. Διαπιστώθηκε ότι, κατά το πρώτο έτος της μελέτης, η ανάπτυξη των φυτών ήταν καλύτερη στο υπόστρωμα P<sub>um50</sub>: P<sub>er20</sub>: C<sub>20</sub>: Z<sub>10</sub>, ενώ η συγκέντρωση των χλωροφυλλών ήταν αυξημένη στα βαθύτερα υποστρώματα. Αντίθετα, στο δεύτερο έτος (2011), η ανάπτυξη των φυτών βελτιώθηκε κυρίως στα βαθύτερα υποστρώματα, ενώ ο τύπος του υποστρώματος δεν επέδρασε. Η υψηλή άρδευση βελτίωσε τη συγκέντρωση των χλωροφυλλών μόνο έναντι της μη άρδευσης κατά το δεύτερο έτος της μελέτης Το *S. sediforme* ήταν σε θέση να επιβιώσει κάτω από μειωμένη ή και καθόλου άρδευση ακόμα και στο μικρό βάθος υποστρώματος των 7,5 cm, αποδεικνύοντας ότι αποτελεί ένα αυτοφυές φυτό, το οποίο μπορεί με μεγάλη επιτυχία να χρησιμοποιηθεί σε φυτεμένα δώματα εκτατικού τύπου σε Μεσογειακά και άλλα ημιξηρικά κλίματα.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ *Origanum dictamnus* L. ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ, ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ, ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ

Δ. Τασούλα<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup> και Γ. Κάργας<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου

<sup>2</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυσιολογίας & μορφολογίας φυτών

<sup>3</sup>Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Σημαντικότερο στοιχείο της νέας εικόνας των σύγχρονων πόλεων αποτελούν τα φυτοδώματα. Με στόχο τη χρήση σε αυτά ειδών της Ελληνικής χλωρίδας, τη μείωση του βάρους της κατασκευής του φυτοδώματος αλλά και της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, αξιολογήθηκε η φυσιολογία και ανάπτυξη του *Origanum dictamnus* L. («Έρωντα» της Κρήτης), σε διαφορετικά υποστρώματα, υπό την επίδραση υδατικής καταπόνησης, σε συνθήκες φυτοδώματος. Έριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 1<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Ιουλίου του 2011 σε ξύλινα πειραματικά τεμάχια 50 cm x 50 cm (δύο φυτά ανά πειραματικό τεμάχιο, τέσσερα πειραματικά τεμάχια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης (κάθε 5 ημέρες η κανονική και κάθε 7 ημέρες η αραιή). Έγινε μία εφαρμογή λίπανσης δύο εβδομάδες μετά την εγκατάσταση του πειράματος με πλήρες λίπασμα 20:20:20 (Nutrileaf). Τα πειραματικά τεμάχια διαμορφώθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Το πείραμα διήρκησε 17 μήνες. Βάσει των διπαραγοντικών αναλύσεων των αποτελεσμάτων, το ύψος ήταν μεγαλύτερο στο υπόστρωμα με έδαφος και συχνή άρδευση, ενώ μεγαλύτερη διάμετρο έδωσε η συχνή άρδευση. Περισσότεροι βλαστοί σχηματίστηκαν στο υπόστρωμα με έδαφος, ενώ σε όλες τις επεμβάσεις σχηματίστηκε παρόμοιος αριθμός ταξιανθιών στην πλήρη άνθηση, που όλα τα φυτά προσέλκυαν διάφορα είδη επικονιαστών. Αξιοσημείωτο αποτέλεσμα που προέκυψε από τις μονοπαραγοντικές αναλύσεις ήταν ότι η καλλιέργεια σε υπόστρωμα με έδαφος και κανονική άρδευση έδωσε παρόμοια τελική διάμετρο φυτού με την καλλιέργεια σε υπόστρωμα χωρίς έδαφος (ελαφρύτερο υπόστρωμα) και αραιή άρδευση. Τον Αύγουστο, πριν την άρδευση, η αραιή άρδευση, επέφερε μικρότερη δυνητική φωτοχημική ικανότητα ( $F_{PSII}$ ) και μεγαλύτερες τιμές στοματικής αντίστασης (Rs) στα φυτά. Παρά την ευνοϊκή επίδραση της συχνής άρδευσης, η κατάσταση των φυτών και στα δύο υποστρώματα ήταν ικανοποιητική και με την αραιή άρδευση, διότι τα φυτά αναλάμβαναν γρήγορα όπως έδειξαν οι τιμές της  $F_{PSII}$  και της Rs μια μέρα μετά την άρδευση. Επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπόστρωμα χωρίς έδαφος και αραιή άρδευση, μειώνοντας το βάρος της κατασκευής του φυτοδώματος και την υδατοκατανάλωση.





ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 4η Συνεδρία

---

## Ο ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑ: ΠΑΡΕΛΘΟΝ, ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝ

Δ. Χειμωνίδου και Λ. Βασιλείου

*Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, Τ.Κ. 22016, 1516, Λευκωσία, Κύπρος*

Από διεθνείς μελέτες υπολογίζεται ότι η παγκόσμια κατανάλωση ανθοκομικών προϊόντων κατά το 2012 έχει κυμανθεί από 40-60 δις. δολάρια, η δε αξία των ανθοκομικών προϊόντων που διακινούνται (εξαγωγές/εισαγωγές) στο διεθνές εμπόριο υπολογίζεται στα 25 δις. δολάρια με ρυθμό αύξησης ετησίως κατά 10%. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια κατακλύζουν συνεχώς την Ευρωπαϊκή και διεθνή αγορά, τα νέα είδη τα οποία σήμερα κατέχουν μεγάλο ποσοστό των ολικών εισαγωγών/εξαγωγών με αυξανόμενες τάσεις. Στην Κύπρο, η εμπορική ανθοκομία είναι μία σχετικά νέα δραστηριότητα. Η ολική καλλιεργούμενη έκταση με ανθοκομικά είδη υπολογίζεται στα 156,4 εκτάρια ή 0,15% του συνόλου της καλλιεργούμενης γεωργικής γης, κυρίως στις παραθαλάσσιες περιοχές. Τα δρεπτά άνθη κατέχουν το 40% της ολικής έκτασης ενώ τα φυτά γλάστρας (εσωτερικού και εξωτερικού χώρου) το 60%. Απαραίτητες προϋποθέσεις για τη σωστή ανάπτυξη της ανθοκομίας, είναι η άριστη ποιότητα των ανθοκομικών προϊόντων, η μείωση του κόστους παραγωγής και η σταθερή τροφοδοσία της αγοράς, παράγοντες οι οποίοι είναι απαραίτητοι για το διεθνές εμπόριο. Κατά τη διάρκεια των 20 τελευταίων ετών, και με γνώμονα τους προαναφερθέντες στόχους, έχουν γίνει αρκετές ερευνητικές εργασίες στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών. Η παρούσα ομιλία εστιάζει στα διάφορα ερευνητικά προγράμματα αξιολόγησης ποικιλιών ανθοκομικών ειδών, κυρίως τριαντάφυλλων, την επίδραση συχνότητας και επιπέδων σκίασης, τα κρίσιμα στάδια στην ανάπτυξη, την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση εχθρών και την εφαρμογή νέων τεχνικών καλλιέργειας για άριστη παραγωγή προϊόντων. Στη συνέχεια θα αναφερθούν τα προγράμματα εφαρμογής νέων σύγχρονων μεθόδων καλλιέργειας όπως καλλιέργεια σε υποστρώματα σε σύγχρονες εξειδικευμένες μονάδες για μείωση του κόστους παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας ανά μονάδα επιφανείας και νερού. Γίνεται αναφορά σε προγράμματα για κλιμάκωση της παραγωγής και διατήρησης τριαντάφυλλων, πρασινάδων και άλλων ανθοκομικών ειδών στο ψυγείο για σταθερή τροφοδοσία της αγοράς. Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στην αξιοποίηση αυτοφυών και ενδημικών ειδών της Μεσογειακής και κυπριακής χλωρίδας στην εμπορική ανθοκομία, για αξιοποίηση τους είτε σαν δρεπτά ή γλαστρικά είτε στην αρχιτεκτονική τοπίου.

## IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΠΑΝΙΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ *Malosorbus florentina*. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΑ ΦΑΙΝΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ-ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΩΝ ΕΚΦΥΤΩΝ

A. N. Μαρτίνη<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Σ. Βέμμος<sup>2</sup>, Π. Ταραντίλης<sup>3</sup> και Κ. Φασσέας<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, <sup>3</sup>Εργαστήριο Χημείας,

<sup>4</sup>Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας,

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Στόχος της εργασίας αυτής ήταν η ανάπτυξη μιας αποτελεσματικής μεθοδολογίας για τον *in vitro* πολλαπλασιασμό του σπάνιου και απειλούμενου αυτοφυούς της ελληνικής χλωρίδας *Malosorbus florentina*. Διερευνήθηκε η επίδραση της συγκέντρωσης των φαινολικών συστατικών και της φυσιολογίας-ανατομίας των εκφύτων στο μικροπολλαπλασιασμό του είδους. Ως βασικό υπόστρωμα της *in vitro* καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε το MS με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA και 0.1 mg l<sup>-1</sup> IBA. Έκφυτα που ελήφθησαν από ενήλικα φυτά, (έκφυτα κορυφής βλαστού) και έκφυτα συλλεγμένα το Μάρτιο και Απρίλιο εμφάνισαν περισσότερο καφέπασμα και είχαν υψηλότερο περιεχόμενο σε ολικά φαινολικά από ό,τι έκφυτα που ελήφθησαν από νεανικό ιστό, (έκφυτα κόμβου), και αυτά που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε άλλου μήνα του χρόνου. Διακριτική ανάλυση των φασμάτων IR στην περιοχή 1450-1700 cm<sup>-1</sup>, όπου βρίσκονται οι κορυφές των φαινολικών συστατικών και της λιγνίνης, με το πρόγραμμα TQ analyst ομαδοποίησε τα φάσματα των εκφύτων ως προς τη θέση, την προέλευση και την εποχή συλλογής τους. Μικροσκοπική παρατήρηση επάκριων εκφύτων που συλλέχθηκαν από ενήλικα φυτά σε μηνιαία βάση κατά τη διάρκεια ενός έτους έδειξε πως υπήρχε αγγειακή σύνδεση των οφθαλμών με το βλαστό και πως τρίχες κάλυπταν τα λέπια και τα νεαρά φύλλα των οφθαλμών. Στα παρεγχυματικά κύτταρα παρατηρήθηκε συσσώρευση αμύλου από τον Ιούλιο μέχρι το Σεπτέμβριο και γέμισμα με ιώδεις κατασκευές από τον Οκτώβριο μέχρι τον Ιανουάριο, καθώς και κρύσταλλοι του οξαλικού ασβεστίου καθ' όλο το έτος. Έκφυτα κορυφής από ενήλικα φυτά του όρους Πάρνηθα ήταν πιο δύσκολο να εγκατασταθούν *in vitro* (14%) συγκριτικά με έκφυτα από μικροπολλαπλασιασμένα φυτάρια ή αναβλαστήσεις φυτών καμένων κατά την πυρκαγιά του 2007 στην Πάρνηθα (29-36%). Έκφυτα κόμβου από *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα εγκαταστάθηκαν στο υψηλότερο ποσοστό (83%), δίνοντας τους περισσότερους βλαστούς ανά έκφυτο (5.2). Γενικά, οι *in vitro* καλλιέργειες που εγκαταστάθηκαν από ενήλικα φυτά, εκτός μιας, επέδειξαν χαμηλότερους ρυθμούς πολλαπλασιασμού συγκρινόμενες με καλλιέργειες από αναβλαστήσεις ή μικροπολλαπλασιασμένα φυτάρια, ενώ τα έκφυτα από σπορόφυτα έπρεπε να μεταχειριστούν με 0.5 mg l<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> για να αυξήσουν το δυναμικό πολλαπλασιασμού τους. Οι μικροβλαστοί από νεανικές καλλιέργειες, που καλλιεργήθηκαν σε μισής δύναμης MS με 0.5 mg l<sup>-1</sup> IBA και 8.0 mg l<sup>-1</sup> IAA για μία εβδομάδα, ακολουθούμενη από καλλιέργεια σε ½MS χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες για ακόμη τέσσερις εβδομάδες, ήταν πιο ικανοί για ριζοβολία (51-58%) σχηματίζοντας περισσότερες ρίζες από ό,τι αυτοί από καλλιέργειες ενήλικων φυτών (16-32%). Το 83% των φυταρίων εγκλιματίστηκε *ex vitro*, σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη 1:1 (v/v), ανεξάρτητα από την προέλευσή τους. Τα φυτάρια νεανικής προέλευσης, παρόλο που ανέπτυξαν το ίδιο ύψος με αυτά που προέρχονταν από ενήλικα φυτά, είχαν κοντύτερα μεσογονάτια και συνεπώς πιο συνεκτική μορφή.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟ-ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΕΠΙΓΕΙΑΣ ΟΡΧΙΔΕΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΧΡΩΣΗΣ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΤC

Χ. Λύκας

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργ. Ανθοκομίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία

Η σημαντικότερη δυσκολία στην ανάπτυξη σποροφύτων επίγειας ορχιδέας έγκειται στην απουσία ενδοσπερμίου και συνεπώς στην έλλειψη θρεπτικών στοιχείων που είναι απαραίτητα στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του εμβρύου. Για το λόγο αυτό συμβιωτικές και μη συμβιωτικές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την *in vitro* ανάπτυξη των σπόρων διαφόρων ειδών επίγειας ορχιδέας. Παρ' ότι τα φυτά μπορούν να παράγουν ένα πολύ μεγάλο αριθμό σπόρων (1.300 έως 4.000.000 ανά κάψα), πολλοί από αυτούς αποτυγχάνουν να βλαστήσουν ακόμη και αν τοποθετηθούν σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα και κλιματικές συνθήκες, λόγω ενδογενών κυρίως αιτιών (λήθαργος, ανώριμα έμβρυα, αδιαπέραστα στο νερό κυτταρικά τοιχώματα κ.ά.). Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η εξακρίβωση του ποσοστού των ζωντανών σπόρων πριν αυτοί τοποθετηθούν σε υποστρώματα για *in vitro* καλλιέργεια, προκειμένου να παραχθεί τελικά ένας ικανοποιητικός αριθμός σποροφύτων. Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης της τεχνικής προ-μεταχείρισης των σπόρων επίγειας ορχιδέας, στην αποτελεσματικότητα της χρώσης τους με τη μέθοδο του τετραζολίου (TTC). Για την πραγματοποίηση της εργασίας σπόροι από 30 αυτοφυή φυτά της επίγειας ορχιδέας *Orchis papilionace* συλλέχθηκαν τον Μάιο του 2012 και παρέμειναν αρχικά για 48 ώρες σε δοκιμαστικό σωλήνα με απιονισμένο νερό. Στη συνέχεια ένας αριθμός 700-1000 διαβρεγμένων σπόρων τοποθετήθηκε σε: α) λουτρό υπερήχων για 20, 30 και 40 min, β) διάλυμα 1% NaOCl για 10 και 15 min, γ) διάλυμα 2% Ca(OCl)<sub>2</sub> για 10 και 15 min, δ) διάλυμα 20% Tween 20 για 36 h και ε) διάλυμα 30% Savona για 48 h. Σε όλες τις μεταχειρίσεις οι καταβυθισμένοι και οι επιπλέοντες σπόροι συλλέχθηκαν χωριστά και αφού ξεπλύθηκαν με απιονισμένο νερό τοποθετήθηκαν για 48 h σε τρυβλία που περιείχαν 15 mL διαλύματος 2% TTC, προκειμένου να γίνει η χρώση των ζωντανών εμβρύων. Η καταμέτρηση των ερυθρά χρωματισμένων σπόρων, οι οποίοι θεωρήθηκαν ζωντανοί, έγινε με τη χρήση στερεοσκοπίου. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι η εμβάπτιση των σπόρων σε λουτρό υπερήχων για 30 min διευκόλυνε σημαντικά τη χρώση τους με TTC, αφού το 61% του συνολικού αριθμού των εμβρύων απέκτησαν τελικά ερυθρό χρώμα. Η παραμονή των σπόρων στο λουτρό υπερήχων για 40 min δεν αύξησε σημαντικά το ποσοστό των χρωματισμένων εμβρύων. Αντίθετα, η προ-μεταχείριση των σπόρων με διάλυμα NaOCl, Ca(OCl)<sub>2</sub>, Tween και Savona δε προήγαγε τη χρώση των ζωντανών σπόρων, αφού το ποσοστό του συνολικού αριθμού των χρωματισμένων εμβρύων ήταν 31,2%, 32,7%, 6,7% και 5,2% αντίστοιχα. Η χρησιμοποίηση καταβυθισμένων σπόρων για *in vitro* καλλιέργεια αυξάνει σημαντικά την πιθανότητα επιλογής ζωντανών εμβρύων αφού σε όλες τις μεταχειρίσεις το μεγαλύτερο ποσοστό των χρωματισμένων σπόρων προήλθε από δείγμα που είχε καταβυθιστεί.

## ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *Arbutus*

Κ. Μπερτσουκλής, Μ. Παπαφωτίου και Κ. Μπινιάρη

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Στην Ελλάδα απαντούν τρία είδη του γένους *Arbutus*, τα *A. andrachne* και *A. unedo* καθώς και το φυσικό τους υβρίδιο *A. x andrachnoides*). Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθούν τα ενδιάμεσα άτομα του πιθανού φυσικού υβριδίου συγκριτικά με τα δύο γονικά είδη με τα οποία μπορεί να συγγέονται. Οι φυλογενετικές τους σχέσεις μελετήθηκαν με βάση μορφολογικούς χαρακτήρες και σε συνδυασμό με μοριακούς δείκτες βασισμένους στην τυχαία ενίσχυση του πολυμορφικού DNA (RAPDs). Χρησιμοποιήθηκαν δέκα άτομα *A. andrachne* και *A. unedo* και οκτώ άτομα με ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά, από δύο περιοχές συλλογής. Για τη μορφομετρική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν 27 χαρακτήρες (23 ποιοτικοί και 4 ποσοτικοί). Οι ποιοτικοί χαρακτήρες αφορούσαν χαρακτηριστικά της βλάστησης (σκελετικά χαρακτηριστικά, πυκνότητα βλάστησης, αναβλάστηση, πυκνότητα κλάδων), του φλοιού (επιφάνεια, χρώμα, απολέπιση), του φυλλώματος (υφή, σχήμα, περίγραμμα, χρώμα) της ανθοφορίας και της καρποφορίας (εποχή, χρώμα, σχήμα-επιφάνεια-χρώμα-γεύση καρπών). Οι ποσοτικοί χαρακτήρες ήταν: μήκος/πλάτος φύλλου, επιφάνεια φύλλου, μήκος μίσχου, διάμετρος καρπών. Για τη γενετική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν 15 εκκινητές, από τους οποίους 12 εκκινητές εμφάνισαν πολυμορφισμό. Το δενδρογράμμα των μορφολογικών χαρακτηριστικών των 28 ατόμων που προέκυψε με τον συντελεστή Ευκλείδειας απόστασης, ομαδοποίησε τα άτομα που μελετήθηκαν σε τρεις μεγάλες ομάδες: την ομάδα Α με τα άτομα *A. andrachne*, που έχει μικρότερη απόσταση με την ομάδα Η στην οποία εντάχθηκαν όλα τα άτομα με ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Με τις δύο αυτές ομάδες συνδέεται εξωτερικά η ομάδα U, που περιλαμβάνει τα άτομα *A. unedo*. Μεγαλύτερη γενετική απόσταση βρέθηκε μεταξύ ατόμων *A. unedo* και *A. andrachne* και ο συντελεστής Mantel που αξιολογεί την αντιπροσωπευτικότητα του δενδρογράμματος είναι πολύ υψηλός ( $r=0,96540$ ). Για τους μοριακούς δείκτες RAPDs το δενδρογράμμα των 28 ατόμων όπως προέκυψε με τους συντελεστές SM (Simple matching coefficient) και JAC (Jaccard coefficient), παρουσιάζει την ομαδοποίηση των ατόμων επίσης σε τρεις μεγάλες ομάδες. Η μία ομάδα U, περιλαμβάνει τα άτομα *A. unedo* και έχει μικρότερο βαθμό γενετικής ομοιότητας (με τις άλλες δύο ομάδες Α και Η, που περιλαμβάνει η μία τα άτομα *A. andrachne* και η άλλη τα άτομα με τα ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Οι ομάδες αυτές (Α και Η), έχουν υψηλότερο βαθμό γενετικής ομοιότητας μεταξύ τους και διαχωρίζονται μεταξύ τους μετά την τιμή 0,70 και στα δύο δενδρογράμματα. Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας προκύπτει ότι η χρησιμοποίηση των επιλεχθέντων μορφολογικών χαρακτήρων σε συνδυασμό με τους μοριακούς δείκτες, ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματική για τον προσδιορισμό μιας ομάδας ατόμων με διακριτά, ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Η διερεύνηση των φυλογενετικών σχέσεων υπέδειξε για πρώτη φορά κατάλληλους μορφολογικούς (ποσοτικούς και ποιοτικούς) χαρακτήρες και μοριακούς δείκτες RAPDs για τη γενετική μελέτη του γένους, που θεμελίωσαν σε γενετικό υπόβαθρο τη φαινοτυπική διαφορά του φυσικού υβριδίου.

## ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΩΦΕΛΙΜΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΣΕ ΑΥΤΟΦΥΗ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Γ.Ι. Σταθάς<sup>1</sup> και Ε.Δ. Κάρτσωνας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας και Ζωολογίας,

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας - Κηποτεχνίας,

Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Πελοποννήσου, 24 100 Αντικάλαμος Μεσσηνίας

Στην ευρύτερη περιοχή της Μεσσηνίας γίνονται επισκοπήσεις σε αυτοφυή καλλωπιστικά φυτά, που αποσκοπούν αφενός στην καταγραφή και διασπορά των διαφόρων φυτικών ειδών στη περιοχή και αφετέρου στον εντοπισμό προβλημάτων φυτοϋγείας και στη μελέτη των ενδεδειγμένων τρόπων αντιμετώπισής τους, καθώς συχνά, αρκετά είδη προσβολών και ασθενειών απειλούν σοβαρά την επιβίωση αυτού του φυτικού κεφαλαίου. Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής, περιλαμβάνονται και καταγραφές προσβολών των φυτών από επιβλαβή έντομα και η διερεύνηση της δυνατότητας αντιμετώπισής τους με βιολογικά κυρίως μέσα, που αφορούν στη δράση των φυσικών εχθρών τους, αφού η χημική καταπολέμησή τους αποφεύγεται σε κατοικημένες περιοχές λόγω των δυσμενών συνεπειών της χρήσης τοξικών εντομοκτόνων. Μεταξύ των επιβλαβών και ωφελίμων εντόμων που καταγράφηκαν στη Μεσσηνία, περιλαμβάνονται και περιπτώσεις που αποτελούν πρώτη καταγραφή για την Ελλάδα και την Ευρώπη. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην καταγραφή Ημιπτέρων Ομοπτέρων εντόμων, επειδή αυτά αφενός προξενούν σημαντικές άμεσες και έμμεσες ζημιές στα φυτά, και αφετέρου διαθέτουν ένα πυκνό πλέγμα φυσικών εχθρών, οι οποίοι δρουν αποτελεσματικά εναντίον τους, κατά τις εφαρμογές μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης. Ως τέτοιες περιπτώσεις αναφέρονται η καταγραφή του εντόμου *Protospulvinaria pyriformis* (Cockerell), πρώτη καταγραφή για την Ελλάδα, το οποίο βρέθηκε σε νεραντζιές (*Citrus aurantium*) δενδροστοιχιών της πόλης της Καλαμάτας, σε κισσό (*Hedera helix*) και σε δάφνη (*Laurus nobilis*). Ως φυσικοί εχθροί του εντόμου αυτού καταγράφηκαν το παρασιτοειδές έντομο *Metaphycus helvolus* (Compere) και το αρπακτικό έντομο *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus). Σε έλατα (*Abies cephalonica*) καταγράφηκαν τα είδη *Nemolecanium graniformis* (Wünn), *Physokermes hemicryphus* (Dalman), *Dynaspidiotus abietis* (Schrank), *Physokermes inopinatus* Danzig & Kozár, πρώτη καταγραφή για την Ελλάδα, *Dynaspidiotus abieticola* (Koroneos) και *Cinara confinis* (Koch). Σε πικροδάφνες (*Nerium oleander*) παρατηρήθηκαν σοβαρές προσβολές από το έντομο *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus) το οποίο προσβάλλει και τις νεραντζιές. Σε δένδρα αριάς (*Quercus ilex*) σε πάρκα της πόλης της Καλαμάτας βρέθηκε το είδος *Kermes echinatus* Balachowsky, πρώτη παγκόσμια καταγραφή επί του *Q. ilex*, ενώ σε δένδρα του ίδιου είδους που εξετάστηκαν στα πλαίσια παράλληλης συγκριτικής μελέτης στον Εθνικό κήπο της Αθήνας, βρέθηκαν εκτός του *K. echinatus* και τα είδη *Asterodiaspis ilicicola* (Targioni Tozzetti), πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα, και *Gonaspidiotus minimus* (Leonardi). Σε φυσικούς φράκτες από συστάδες φυτών φραγκοσυκιάς (*Opuntia ficus-indica*) σε διάφορα σημεία της Μεσσηνίας, καταγράφηκε το έντομο *Diaspis echinocacti* (Bouché), το οποίο ελέγχεται ικανοποιητικά από τα παρασιτοειδή έντομα *Aphytis debachi* Azim, πρώτη καταγραφή στην Ευρώπη, και *Plagiomerus diaspidilis* Crawford, πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΤΑΪΓΕΤΟΥ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ *ORCHIDACEAE* ΓΙΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Μ. Παπαδοπούλου, Γ. Ζακυνθινός, Δ. Βελισσαρίου και Μ. Κουμουνδούρου

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου,  
Αντικάλαμος, 24100Καλαμάτα

Τα μεσογειακά αυτοφυή αγριολούλουδα αποτελούν ιδιαίτερος ευάλωτα είδη φυτών των δασικών οικοσυστημάτων, καθώς εξαπλώνονται σε ορεινές, ημιορεινές, πεδινές και παραθαλάσσιες περιοχές, δηλαδή όπου είναι έντονη, και όχι πάντα ορθή, η ανθρώπινη δραστηριότητα. Επιπρόσθετα, οι κλιματικές και περιβαλλοντικές αλλαγές που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια έρχονται να επιδεινώσουν την κατάσταση αυτή ακόμα περισσότερο. Η χρήση των φυτών αυτών σε τοπικά πάρκα ή κήπους ασφαλώς θα συμβάλει σημαντικά στην διατήρηση της γενετικής βιοποικιλότητας και γενικά στην προβολή του χαρακτήρα της περιοχής. Από το τεράστιο φυτικό πλούτο του Ταΐγету τα είδη των φυτών της οικογένειας *Orchidaceae* παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς κατέχουν εντυπωσιακά άνθη, λόγω της κατασκευής τους και της μεγάλης ποικιλίας σχημάτων και χρωμάτων. Τα τελευταία 15 χρόνια έχουν γίνει αρκετές έρευνες για την χρήση της άγριας χλωρίδας του Μεσογείου στην παραγωγή ανθοκομικών φυτών (αρχιτεκτονική τοπίου, γλαστρικά, δρεπτά άνθη κ.ά.), ωστόσο ελάχιστες είναι οι προσπάθειες για την εκμετάλλευση των άγριων φυτών του Ταΐγету. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η φυτοκοινωνιολογική έρευνα και η αξιολόγηση των μορφολογικών παραμέτρων των αυτοφυών πληθυσμών φυτικών ειδών της οικογένειας *Orchidaceae*, ως πρώτο βήμα ένταξης τους στην ανθοκομία ή και στην επιχειρηματική παραγωγή. Οι μελέτη συμπεριέλαβε, τόσο τα φυσικά οικοσυστήματα (κωνοφόρα, πλατύφυλλα), όσο και τα ημιφυσικά ανθρωπογενή (ελαιοκαλλιέργειες) με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης. Οι φυτολειψίες έγιναν το 2011–2013. Πραγματοποιήθηκαν επανειλημμένες ερευνητικές αποστολές σε διαφορετικές περιοχές του Ταΐγету, κατά της οποίες εντοπίστηκαν και μελετήθηκαν αυτοφυή είδη της οικογένειας *Orchidaceae* από 10 γένη: *Orchis*, *Ophrys*, *Serapias*, *Anacamptis*, *Barlia*, *Aceras*, *Dactyloriza*, *Himantoglossum*, *Spiranthes*, *Neotinea*. Η καταγραφή των ειδών έδειξε ότι τα διάφορα taxa της οικογένειας *Orchidaceae* έχουν διαφορετική πυκνότητα πληθυσμών ανά περιοχή. Στα δάση με κωνοφόρα δέντρα επικρατούν τα είδη του γένους *Orchis*, *Ophrys*, *Dactyloriza*, *Anacamptis*, *Barlia*, *Himantoglossum* και *Aceras*. Ενώ στις ελαιοκαλλιέργειες συχνά εμφανίζονται τα είδη του γένους *Serapias*, *Orchis*, *Ophrys*, *Anacamptis* και *Barlia*. Σπάνιες είναι οι εμφανίσεις της *Spiranthes spirales*. Μεγάλη ποικιλομορφία παρουσιάζουν τα είδη του γένους *Ophrys* και *Orchis* με 20 και 9 taxa αντίστοιχα. Έχουν ύψος από 10 έως 60 εκ. και φύλλα στενόμακρα, ελλειψοειδή ή ωοειδή που φτάνουν σε μήκος μέχρι 10 - 15 εκ. και συχνά σχηματίζουν ρόδακα στη βάση του στελέχους. Τα είδη *O. italica*, *B. robertiana*, *An. pyramidalis*, *Orchis palustris* έχουν αρκετά μεγάλες, πυκνές ομοειδείς και πυραμιδοειδείς ταξιανθίες που μπορεί να φτάσουν σε μήκος μέχρι και 20 εκ. Η αξιολόγηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών των φυτών της οικογένειας *Orchidaceae* έδειξε την υπάρξει μεγάλης ποικιλομορφίας χαρακτηριστικών καλλωπιστικού ενδιαφέροντος, με μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και κατασκευών της ταξιανθίας, και για την ένταξή τους στην επιχειρηματική ανθοκομία θα πρέπει να ξεπεραστούν οι δυσκολίες που υπάρχουν στον πολλαπλασιασμό αυτών των φυτών.





## ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

### Αμπελουργία 1η Συνεδρία

---

## ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΑΜΠΕΛΟΥ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

### I. Φυσαράκης

*Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο*

Η Αμπελουργία αποτέλεσε για πολλά χρόνια την βασική πηγή παραγωγής πλούτου στη Χώρα μας. Στις σημερινές ωστόσο συνθήκες και για διάφορους λόγους η καλλιέργεια του αμπελιού βρίσκεται σε κρίσιμη καμπή μιας πορείας που οδηγεί στην εγκατάλειψή της από μεγάλο μέρος του αγροτικού πληθυσμού. Είναι εύκολα κατανοητό ότι η εξέλιξη αυτή θα έχει σοβαρές συνέπειες και θα αλλάξει δραστικά τα δεδομένα τόσο στον Αγροτικό, όσο και στον Κοινωνικό τομέα. Για την αποφυγή ή τουλάχιστον τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων από μια τέτοια εξέλιξη, είναι αναγκαία η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης, των αιτιών που οδήγησαν σε αυτή και η διερεύνηση των προοπτικών που διαμορφώνονται. Τελικό ζητούμενο, η διατήρηση του ελληνικού αμπελώνα που δεν είναι απλά αναγκαία, είναι δεμένη με την ύπαρξη αυτού του τόπου. Βασικά πλεονεκτήματα, ο ποικιλιακός πλούτος των οινοποιήσιμων ποικιλιών, η βαθιά παράδοση με το αμπέλι και η ποικιλομορφία του οικολογικού περιβάλλοντος που επιτρέπει την παραγωγή όλων των αμπελουργικών προϊόντων. Η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης συνηγορεί στην άποψη ότι η κατεύθυνση στην οποία θα πρέπει να επεκταθεί κατά κύριο λόγο ο αμπελουργικός τομέας, είναι αυτή των επιτραπέζιων ποικιλιών. Σήμερα, με εξαίρεση τη Σουλτανίνα, δεν καλλιεργείται, σε κάποια έκταση, καμιά άλλη επιτραπέζια ποικιλία με εξαγωγικό ενδιαφέρον. Επιβάλλεται επομένως, διατηρώντας ως βασική ποικιλία τη Σουλτανίνα, να γίνει ποικιλιακή αναδιάρθρωση του αμπελώνα επιτραπέζιων σταφυλιών. Στόχος, η επιλογή επιτραπέζιων ποικιλιών που να προσαρμόζονται στο οικολογικό περιβάλλον, να καλύπτουν συμμετρικά την εποχή διάθεσης, από το Μάιο έως τον Ιανουάριο, εκμεταλλεζόμενοι τις δυνατότητες που μας παρέχει τόσο το οικολογικό μας περιβάλλον όσο και η περιοδική κάλυψη των πρέμνων με πλαστικό, και να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις τις αγοράς (έλλειψη γιγάρτων μεγάλες ράγες, τρία χρώματα, κ.ά.). Για το σκοπό επιβάλλεται η μελέτη της προσαρμοστικότητας και κυρίως των καλλιεργητικών απαιτήσεων επιτραπέζιων ποικιλιών που πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις, ο κατάλογος των οποίων συνεχώς διευρύνεται. Η εγκατάσταση και διαχείριση σύγχρονων αμπελώνων απαιτεί τεχνογνωσία η οποία θα προέλθει κυρίως από εφαρμοσμένη έρευνα. Στην επίτευξη υψηλών τιμών θα συμβάλλει επίσης ο εκσυγχρονισμός και η βελτίωση στους τομείς της επεξεργασίας, συσκευασίας, σήμανσης, συντήρησης, μεταφοράς, διαφήμισης, προώθησης και εμπορίας. Οι προοπτικές είναι άριστες υπό την βασική προϋπόθεση της επιστημονικής στήριξης των αμπελουργών μας για παραγωγή υψηλής ποιότητας, ασφαλών, πιστοποιημένων σταφυλιών.

## ΜΟΡΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΩΝ ΣΤΙΣ ΡΑΓΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ SYRAH (*Vitis vinifera* L.) ΥΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΥΔΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ε. Παναγή<sup>1</sup>, Χ. Αντωνίου<sup>1</sup>, Ν. Θεοδώρου<sup>2</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>2</sup> και Β. Φωτόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603 Λεμεσός

<sup>2</sup> Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

Το αμπέλι αποτελεί ένα φυτό τεράστιας σημασίας εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας του σταφυλιού σε ενώσεις με προστατευτική/αντιοξειδωτική δράση, όπως τα φλαβονοειδή. Τα φλαβονοειδή είναι μια κατηγορία ενώσεων που παράγονται μέσω του δευτερογενούς μεταβολισμού των ανώτερων φυτών και έχει αποδειχθεί ότι προσδίδουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες τόσο στα φυτά όσο και στον ανθρώπινο οργανισμό. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η βιοσύνθεσή τους επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως το φως, η θερμοκρασία, η παρουσία φυτικών ορμονών και η διαθεσιμότητα νερού στο έδαφος. Η έκθεση των φυτών της αμπέλου σε υδατικές συνθήκες οι οποίες αποκλίνουν από τις βέλτιστες συνθήκες ανάπτυξης φαίνεται ότι επάγουν τη βιοσύνθεση των φλαβονοειδών. Κύριος στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης της ξηρασίας στη ρύθμιση της έκφρασης επτά γονιδίων (*CHS2*, *CHI1*, *FLS1*, *DFR*, *ANR*, *LARI* και *UFGT*) και ενός μεταγραφικού παράγοντα (*MybA1*) που εμπλέκονται στο βιοσυνθετικό μονοπάτι των φλαβονοειδών στο σταφύλι, σε επτά αναπτυξιακά στάδια από τον περκασμό έως την πλήρη ωρίμανση της ράγας. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δυο διαδοχικές καλλιεργητικές περιόδους (2011-2012) σε αμπελώνα της Επανομής Θεσσαλονίκης, φυτεμένο με την ποικιλία Syrah (*Vitis vinifera* L.) εμβολιασμένη σε 1103P. Εφαρμόστηκαν τρία επίπεδα άρδευσης από το στάδιο της καρπόδεσης έως τον τρυγητό, σε πλήρως τυχαίοποιημένο παραγοντικό σχέδιο τεσσάρων επαναλήψεων: απουσία άρδευσης, άρδευση στο 50% και άρδευση στο 100% της εξατμισοδιαπνοής. Η παρακολούθηση της υδατικής κατάστασης της αμπέλου έγινε με μετρήσεις του υδατικού δυναμικού (Ψ) καθώς και των φωτοσυνθετικών παραμέτρων. Για την εξέταση των επιπέδων έκφρασης των γονιδίων πραγματοποιήθηκε αρχικά απομόνωση ριβονουκλεϊκών οξέων (RNA) με τη χρήση του αντιδραστηρίου CTAB, ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος, καθώς και αντίδραση της αντίστροφης μεταγραφής για τη σύνθεση του συμπληρωματικού DNA (cDNA). Ακολούθησε η ποσοτική αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (qRT-PCR) με την οποία μελετήθηκαν τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση των φλαβονοειδών, με το γονίδιο *UBQ* ως δομικό γονίδιο αναφοράς. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι η ξηρασία επηρεάζει τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων, με μια γενική επαγωγή της έκφρασης, και επομένως της βιοσύνθεσης των φλαβονοειδών, στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης. Επίσης, δεν παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις στη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης μεταξύ των δυο καλλιεργητικών περιόδων σε κανένα από τα υπό μελέτη γονίδια, αλλά εντοπίστηκαν επιμέρους διαφορές στα επίπεδα της γονιδιακής έκφρασης (βαθμός καταστολής και επαγωγής των γονιδίων).

## ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΤΙΜΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΕΡΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ

Ν. Θεοδώρου, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου

Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

Η πλέον αποτελεσματική στρατηγική άρδευσης, τόσο για την εξοικονόμηση των υδατικών αποθεμάτων όσο και τη βελτιστοποίηση της σύστασης των σταφυλιών στις οινοποιήσιμες ποικιλίες, είναι η ελλειμματική άρδευση (ΕΑ). Η αποτελεσματικότητα της ΕΑ εξαρτάται από την ένταση και το χρόνο εφαρμογής της υδατικής καταπόνησης κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Συνεπώς, η αποτελεσματική εφαρμογή της ΕΑ προϋποθέτει τον καθορισμό κρίσιμων τιμών φυσιολογικών παραμέτρων, ανάλογα με την ποικιλία, το στάδιο του ετήσιου κύκλου και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά της παραγωγής. Ο πιο πρακτικός δείκτης εκτίμησης της υδατικής κατάστασης της αμπέλου είναι το υδατικό δυναμικό Ψ (μετρούμενο κυρίως ως πρωινό υδατικό δυναμικό Ψ<sub>pd</sub>, είτε ως μεσημβρινό υδατικό δυναμικό του βλαστού Ψ<sub>s</sub>). Σκοπός της εργασίας ήταν ο προσδιορισμός κρίσιμων τιμών Ψ<sub>pd</sub> και Ψ<sub>s</sub> κατά την περίοδο της ωρίμανσης της ράγας με σκοπό την αποτελεσματική εφαρμογή ΕΑ στις ερυθρές ποικιλίες Grenache, Syrah, Ξινόμαυρο και Αγιωργίτικο (*Vitis vinifera* L.). Το πείραμα διεξήχθη το 2012 σε γραμμικό αμπελώνα στην περιοχή Θέρμης Θεσσαλονίκης, εμβολιασμένο στο υποκείμενο 1103Ρ. Εφαρμόστηκαν 3 υδατικές δίαιτες, από το στάδιο του κλεισίματος της σταφυλής (34 κατά Eicchohn-Lorenz) έως τη συγκομιδή (χωρίς άρδευση, 50% και 100% της εξατμισοδιαπνοής), σε πειραματικό σχέδιο τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με 3 επαναλήψεις. Η παρακολούθηση της υδατικής κατάστασης της αμπέλου έγινε με μετρήσεις των Ψ<sub>pd</sub> και Ψ<sub>s</sub> με θάλαμο πίεσης ενώ στον τρυγητό μετρήθηκαν τα ολικά διαλυτά στερεά και η ολική οξύτητα του γλεύκους, καθώς και οι ανθοκυάνες των φλοιών και οι τανίνες των φλοιών και των γιγάρτων. Τα Ψ<sub>pd</sub> και Ψ<sub>s</sub> μειώθηκαν με την αύξηση της υδατικής καταπόνησης, με σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων άρδευσης σε όλες τις ποικιλίες. Στις ποικιλίες Grenache και Ξινόμαυρο δεν παρατηρήθηκε διαφοροποίηση στις παραμέτρους του γλεύκους μεταξύ των επεμβάσεων ενώ στις ποικιλίες Syrah και Αγιωργίτικο η αύξηση της υδατικής καταπόνησης συνοδεύτηκε από αύξηση των διαλυτών στερεών και μείωση της οξύτητας. Στις ποικιλίες Grenache και Ξινόμαυρο, παρατηρήθηκε μία γραμμική αύξηση της περιεκτικότητας των φλοιών σε ανθοκυάνες και τανίνες με την πρόοδο της υδατικής καταπόνησης ( $\Psi_{pd} < -1,0$  ή  $\Psi_s < -1,6$  MPa). Αντίθετα, στις ποικιλίες Syrah και Αγιωργίτικο, η μεγιστοποίηση των φαινολικών ενώσεων των φλοιών παρατηρήθηκε σε επίπεδα ηπιότερης υδατικής καταπόνησης ( $-0,8 < \Psi_{pd} < -0,6$  ή  $-1,4 < \Psi_s < -1,2$  MPa). Στις ποικιλίες Grenache και Ξινόμαυρο, τα μέγιστα επίπεδα τανινών των γιγάρτων παρατηρήθηκαν σε συνθήκες ήπιας καταπόνησης με προοδευτική ελάττωση σε συνθήκες εντονότερης έλλειψης, ενώ η αντίθετη τάση παρατηρήθηκε στις ποικιλίες Syrah και Αγιωργίτικο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η βέλτιστη χημική σύσταση των ραγών κατά τον τρυγητό (δηλ. υψηλή περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες και τανίνες των φλοιών και χαμηλή συμμετοχή των τανινών των γιγάρτων) συνδυάστηκε με ένα καθεστώς μέτριας υδατικής έλλειψης στις ποικιλίες Syrah και Αγιωργίτικο αλλά με συνθήκες εντονότερης καταπόνησης στις ποικιλίες Grenache και Ξινόμαυρο.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΣΕ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ SYRAH (*Vitis vinifera* L.)

Σ. Κουνδουράς<sup>1</sup>, Δ. Πετούμενου<sup>2</sup>, Ι. Αδαμάκης<sup>3</sup>, Ν. Θεοδώρου<sup>1</sup>, Γ. Τσινίδης<sup>1</sup> και Ε. Ζιώζιου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Αμπελουργίας, Γεωπονική Σχολή ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Centro di Ricerca per la Viticoltura, CRA-VIT, Viale XXVIII Aprile 26, 31015 Conegliano, Italia

<sup>3</sup>Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Η επίδραση της υδατικής καταπόνησης σε μερικές φυσιολογικές και ανατομικές παραμέτρους της αμπέλου μελετήθηκε στην ποικιλία Syrah (*Vitis vinifera* L.) κατά την περίοδο του 2011. Το πείραμα διεξήχθη σε γραμμικό αμπελώνα στην περιοχή Επανομής Θεσσαλονίκης, εμβολιασμένο στο υποκείμενο 1103P. Εφαρμόστηκαν 3 υδατικές διαίτες, από το στάδιο της καρπόδεσης έως τη συγκομιδή [απουσία άρδευσης (NI), άρδευση στο 50% (DI) και άρδευση στο 100% της εξατμισοδιαπνοής (FI)] σε πειραματικό σχέδιο τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με 4 επαναλήψεις. Η παρακολούθηση της υδατικής κατάστασης της αμπέλου έγινε με μετρήσεις του πρωινού ( $\Psi_{pd}$ ) και του μεσημβρινού υδατικού δυναμικού του βλαστού και του φύλλου ( $\Psi_s$  και  $\Psi_l$ ) με θάλαμο πίεσης καθώς και των φωτοσυνθετικών παραμέτρων. Μετά τη συγκομιδή, συλλέχθηκαν δέκα κληματίδες ανά πειραματική μονάδα και πραγματοποιήθηκαν εγκάρσιες νωπές τομές πάχους 0,5 mm, στα μεσογονάτια 3, 8 και 19 από τη βάση του βλαστού, οι οποίες εξετάστηκαν σε οπτικό μικροσκόπιο εξοπλισμένο με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Η διάμετρος του ξυλώδους ιστού, ο αριθμός και η διάμετρος των αγγείων τους ξύλου, και η συνολική υδραυλική αγωγιμότητα των αγγείων του ξύλου μετρήθηκαν στις ψηφιακές εικόνες που ελήφθησαν. Το  $\Psi_{pd}$  μειώθηκε με την αύξηση της υδατικής καταπόνησης, με σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων (-0.42, -0.58 και -0.75 MPa για FI, DI και NI, αντίστοιχα, στη συγκομιδή) ενώ παρόμοια τάση παρατηρήθηκε για τις τιμές του  $\Psi_s$ . Αντίθετα, το  $\Psi_l$  δεν διέφερε μεταξύ των επεμβάσεων και έπαιρνε τιμές μικρότερες από -2.00 MPa σε όλη τη διάρκεια της περιόδου μετρήσεων, υποδεικνύοντας μία μειωμένη ρύθμιση της υδατικής κατάστασης του φύλλου από τα στόματα. Ο ρυθμός διαπνοής ήταν παρόμοιος μεταξύ των επεμβάσεων (8,26, 9,00 και 7,93 mmol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> για τα FI, DI και NI αντίστοιχα) ενώ η στοματική αγωγιμότητα ήταν χαμηλότερη στα φυτά NI (0,29 mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>) σε σχέση με τα DI και FI (0,45 και 0,54 mol m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>). Η διάμετρος του αγγειακού ιστού, η μέση διάμετρος των αγγείων του ξύλου καθώς και ο αριθμός των αγγείων ανά μονάδα επιφάνειας ήταν υψηλότερα στην επέμβαση FI σε όλα τα μεσογονάτια σε σχέση με τις DI και NI. Επίσης, οι βλαστοί των φυτών FI είχαν τα περισσότερα αγγεία στις κατηγορίες διαμέτρου >120 μm. Αντίθετα, τα φυτά NI είχαν περισσότερα αγγεία στις κατηγορίες διαμέτρου 40-120 μm από τα DI και FI, ενώ δεν περιείχαν αγγεία με διάμετρο μεγαλύτερη των 120 μm. Η υδραυλική αγωγιμότητα του ξυλώδους ιστού μειώθηκε με την υδατική καταπόνηση, ως αποτέλεσμα της μείωσης τόσο της διαμέτρου όσο και της πυκνότητας των αγγείων. Η μείωση του αριθμού και των διαστάσεων των αγγείων του ξύλου σε συνθήκες μειωμένης υδατικής διαθεσιμότητας πιθανά συμβάλλει στον αποτελεσματικότερο έλεγχο των απωλειών νερού στην ποικιλία Syrah, αναπληρώνοντας τη μειωμένη ευαισθησία του στοματικού της μηχανισμού.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ, ΤΟΥ ΠΟΣΟΣΤΟΥ  
ΚΑΡΠΟΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΣΤΑΦΥΛΗΣ ΚΑΙ ΡΑΓΑΣ  
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ (*Vitis vinifera* L.)**

Σ. Θεοχάρης, Κ. Μπινιάρη και Μ. Ν. Σταυρακάκης

*Εργαστήριο Αμπελολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 11855.*

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα κυριότερα φαινολογικά στάδια (έναρξη βλάστησης, έναρξη άνθησης, πλήρης άνθηση, έναρξη ωρίμανσης, πλήρης ωρίμανση) των ποικιλιών αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) Ασπρούδι Πατρών, Ροδίτης, Αγιωργήτικο, Αθήρι, Λιάτικο, Ξινόμαυρο, Σαββατιανό, Ασύρτικο, Μοσχοφίλερο, Φράουλα κόκκινη, Cabernet Sauvignon και Chardonnay κατά την καλλιεργητική περίοδο 2009. Πιο συγκεκριμένα κατά την περίοδο της άνθησης μετρήθηκε το μήκος και ο αριθμός των κόμβων κάθε βλαστού, καθώς και το μήκος και ο αριθμός των διακλαδώσεων των ταξιανθιών, ενώ προσδιορίστηκε το ποσοστό καρπόδεσης και μελετήθηκαν οι μεταβολές του βάρους των ραγών, των σακχάρων και της οξύτητας κατά την πορεία ωρίμανσης. Κατά την πλήρη ωρίμανση, μετρήθηκαν, πλην των παραπάνω, οι διαστάσεις (μήκος, πλάτος), το βάρος και η δύναμη πρόσφυσης των ραγών στον ποδίσκο. Οι ποικιλίες Ασπρούδι Πατρών και Λιάτικο είχαν τους μεγαλύτερους, σε μήκος, βλαστούς στην άνθηση, ενώ οι ποικιλίες Μοσχοφίλερο και Φράουλα κόκκινη είχαν τους μικρότερους. Το μεγαλύτερο μήκος και τις περισσότερες διακλαδώσεις, είχαν οι ταξιανθίες της ποικιλίας Φράουλα κόκκινη, ενώ το Chardonnay, παρουσίασε τις μικρότερες αντίστοιχες τιμές. Όσον αφορά την καρπόδεση, οι ποικιλίες Ασπρούδι Πατρών, Σαββατιανό, Αθήρι, Λιάτικο και Chardonnay παρουσίασαν αυξημένα ποσοστά καρπόδεσης, σε σχέση με τις ποικιλίες Ασύρτικο, Ροδίτης και Αγιωργήτικο που ήταν χαμηλότερες. Τις μεγαλύτερες τιμές του λόγου σάκχαρα/οξέα, στην πλήρη ωρίμανση, είχαν οι ποικιλίες Αγιωργήτικο και Cabernet Sauvignon, ενώ τις μικρότερες είχε η ποικιλία Μοσχοφίλερο. Τέλος, την μεγαλύτερη δύναμη πρόσφυσης της ράγας στον ποδίσκο παρουσίασαν οι ποικιλίες Ασύρτικο και Ροδίτης, ενώ την χαμηλότερη η ποικιλία Μοσχοφίλερο.

**ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Αμπελοργία 2η Συνεδρία**

---



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ 56 ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΡΥΘΡΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Φ. Σακαβέλη, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Γεωπονική Σχολή 54124 Θεσσαλονίκη*

Κατά την βλαστική περίοδο του έτους 2012, 56 ερυθρές ποικιλίες της αμπέλου οι οποίες διατηρούνται στον πειραματικό αμπελώνα του Α.Π.Θ. μελετήθηκαν σε ότι αφορά τα αμπελογραφικά τους χαρακτηριστικά τα φαινολογικά στάδια καθώς επίσης και φαινοτυπικά χαρακτηριστικά των σταφυλών. Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του καρπού ποικιλιών οι οποίες διατηρούνται στις αμπελογραφικές συλλογές, έτσι ώστε κάποιες από αυτές να προταθούν ως ποικιλίες παραγωγής νέων προϊόντων. Ως ποικιλίες αναφοράς συμπεριλήφθηκαν οι Cab.sauvignon και Merlot. Σε ότι αφορά τα αμπελογραφικά τους χαρακτηριστικά, αυτά αξιολογήθηκαν με βάση τους 48 κώδικες περιγραφής του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (OIV). Τα φαινολογικά στάδια καταγράφηκαν σύμφωνα με τη μέθοδο BBCH. Επίσης οι διάφορες ποικιλίες αξιολογήθηκαν με βάση τα μετρικά χαρακτηριστικά των σταφυλών καθώς επίσης και τα αναλυτικά χαρακτηριστικά των ραγών όπως ζάχαρα, ολική οξύτητα, ανθοκυάνες των φλοιών και ολικά φαινολικά συστατικά των φλοιών και των γιγάρτων. Διαπιστώθηκε ότι το μέσο βάρος των ραγών των περισσότερων ποικιλιών κυμάνθηκε από πολύ χαμηλό έως χαμηλό και μόνο σε ένα μικρό αριθμό ποικιλιών το βάρος ήταν αυξημένο. Στις περισσότερες ποικιλίες βρέθηκε μια μέση έως υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρα και μια χαμηλή έως πολύ χαμηλή οξύτητα του γλεύκους. Επίσης ένας σημαντικός αριθμός ποικιλιών εμφάνισε υψηλές συγκεντρώσεις ανθοκυανών στους φλοιούς καθώς επίσης και υψηλές συγκεντρώσεις φαινολικών συστατικών τόσο στους φλοιούς όσο και στα γίγαρτα.

**ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΜΠΕΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΙΘΑΝΩΝ ΚΛΩΝΩΝ,  
ΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΩΝ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ  
(*Vitis Vinifera* L.)**

Μ. Σταυρακάκη και Κ. Μπινιάρη

*Εργαστήριο Αμπελολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 11855.*

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν 22 πιθανοί κλώνοι ή τύποι της ποικιλίας Κορινθιακή Σταφίδα καθώς και η ποικιλία Κορινθιακή Λευκή που θεωρείται ως παραλλαγή της Κορινθιακής Σταφίδας, με τη χρήση 80 αμπελογραφικών χαρακτήρων, σύμφωνα με τον Κώδικα Αμπελογραφικής Περιγραφής του Ο.Ι.Β. Η αμπελογραφική περιγραφή διήρκησε 4 έτη και πραγματοποιήθηκε σε πειραματικό αμπελώνα στις εγκαταστάσεις της ΣΚΟΣ ΑΣΕ (Κορακοχώρι Ηλείας), στον οποίο συγκεντρώθηκαν οι πιθανοί κλώνοι από τα διάφορα κέντρα καλλιέργειας της χώρας. Συγκεκριμένα μελετήθηκαν 5 βιότυποι από την περιοχή Κορινθίας (ΚΣ1, ΚΣ2, ΚΣ21, ΚΣ22, ΚΣ23), 3 από την περιοχή Βοστίτσας (ΚΣ3, ΚΣ4, ΚΣ5), 3 από την περιοχή Πύργου (ΚΣ6, ΚΣ7, ΚΣ8), 6 από την περιοχή Ζακύνθου (ΚΣ12, ΚΣ13, ΚΣ14, ΚΣ15, ΚΣ16, ΚΣ17), 5 από αμπελουργικές περιοχές της Κεφαλληνίας (ΚΣ18, ΚΣ19, ΚΣ20, ΚΣ24, ΚΣ25) και 3 βιότυποι της ποικιλίας Κορινθιακή Λευκή (ΚΛ9, ΚΛ10, ΚΛ11). Με βάση τις αμπελογραφικές περιγραφές δημιουργήθηκε μια μήτρα με την κωδικοποίηση των αμπελογραφικών χαρακτήρων και έγινε στατιστική ανάλυση με την μέθοδο UPGMA, χρησιμοποιώντας τον συντελεστή του τετραγώνου της Ευκλείδειας απόστασης (Euclidean distances squared). Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συντελεστή για δύο άτομα, τόσο μεγαλύτερη απόσταση έχουν. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης έδειξαν ότι η ποικιλία Κορινθιακή Λευκή δεν αποτελεί παραλλαγή ή τύπο της ποικιλίας Κορινθιακή Σταφίδα αφού παρουσιάζει πολύ μεγάλη απόσταση από τους υπόλοιπους βιότυπους και διαχωρίστηκε σε διαφορετικό, τελείως, κλάδο του δένδρογράμματος. Όλοι οι βιότυποι της ποικιλίας Κορινθιακή Σταφίδα παρουσιάζουν μικρή απόσταση και ομαδοποιούνται, με όλους τους συντελεστές που χρησιμοποιήθηκαν, στους ίδιους κλάδους του δένδρογράμματος, ανάλογα με την προέλευσή τους. Ταυτότητα παρουσίασαν μεταξύ τους οι 3 βιότυποι ΚΣ3, ΚΣ4, ΚΣ5 (Βοστίτσα), οι 3 ΚΣ15, ΚΣ16, ΚΣ17 (Ζακύνθου πρώιμη), οι 2 (ΚΣ18, ΚΣ20) από τους 5 βιότυπους της Κεφαλληνίας και οι 2 (ΚΣ12, ΚΣ14) από τους 3 βιότυπους της Ζακύνθου ντόπιο. Τα δεδομένα αυτά σε συνδυασμό με εκείνα των μοριακών μεθόδων μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την εφαρμογή πρωτοκόλλου κλωνικής επιλογής στην Κορινθιακή Σταφίδα και την απομόνωση των επιθυμητών κατά περίπτωση κλώνων.

## ΡΙΖΟΒΟΛΗΣΗ ΑΡΡΙΖΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ (DEEP FLOW HYDROPONICS)

Α. Ασημακοπούλου<sup>1</sup>, Ι. Σάλλμας<sup>1</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup>, Ν. Παπαδάκης<sup>1</sup> και Κ. Μπακασιέτας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 241 00 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Φυτώρια Αμπέλου Μπακασιέτα, 205 00 Λεόντιο Νεμέας

Σε θερμοκήπιο του ΑΤΕΙ Καλαμάτας, για τέσσερις συνεχόμενες καλλιεργητικές περιόδους, διερευνήθηκε η δυνατότητα χρησιμοποίησης του υδροπονικού συστήματος επίπλευσης (Deep Flow Technique-DFT) για την παραγωγή αγενούς πολλαπλασιαστικού υλικού της αμπέλου, και συγκεκριμένα για τη ριζοβόληση άρριζων, εμβολιασμένων με την επιτραπέζια ποικιλία Σουλτανίνα, μοσχευμάτων των ανθεκτικών στη ριζόβια μορφή φυλλοξήρας υποκειμένων 110R, 1103P, 140Ru και 41B. Οι λόγοι που οδήγησαν στην παρούσα μελέτη συνδέονται από τη μια μεριά με τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι φυτωριακές επιχειρήσεις αμπέλου σε σχέση με την αντιμετώπιση εχθρών και ασθενειών, τη συνεχή ανεύρεση κατάλληλων, από εδαφολογικής και φυτοϋγειονομικής άποψης, αγροτεμαχίων, επαρκούς και καλής ποιότητας νερού άρδευσης, κ.ά., και από την άλλη με το γεγονός ότι η ανάπτυξη φυτών με DFT συμβάλλει σε μειωμένες ανάγκες φυτοπροστασίας, μεγαλύτερη παραγωγή, πρωίμηση, μικρότερη κατανάλωση νερού, καλλίτερο έλεγχο σύστασης και θερμοκρασίας του υποστρώματος καθώς και σε μεγαλύτερη απόδοση εργασίας. Κατ' αυτόν τον τρόπο, άρριζα μοσχεύματα των προαναφερόμενων υποκειμένων τοποθετήθηκαν για ριζοβόληση σε πάγκους υδρονέφωσης, που είχαν μετατραπεί σε υδροπονικά συστήματα επίπλευσης μετά την αφαίρεση του στερεού υποστρώματος, τη στεγανοποίηση της λεκάνης με πλαστικό και την πλήρωσή της μέχρι βάθους 20 cm με θρεπτικό διάλυμα (ΘΔ). Τα μοσχεύματα στηρίζονταν πάνω σε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης (Styrofoam) που επέπλεαν στο ΘΔ. Εκτός από τη μελέτη της επίδρασης του παράγοντα γονότυπος υποκειμένου στο ποσοστό ριζοβόλησης, μελετήθηκε επίσης η επίδραση της πυκνότητας τοποθέτησης των μοσχευμάτων στο DFT (με αποστάσεις μεταξύ των: 10 cm x 10 cm και 15 cm x 10 cm) καθώς και η επίδραση της θερμοκρασίας του ΘΔ (20°C και 28°C). Στη συνέχεια εξετάστηκε το ποσοστό επιτυχούς εγκατάστασης στον αγρό των μοσχευμάτων που είχαν ήδη ριζοβολήσει στο DFT. Τα αποτελέσματα καταγραφής του ποσοστού ριζοβόλησης των μοσχευμάτων, είκοσι ημέρες μετά την τοποθέτησή τους στο DFT, ήταν ενθαρρυντικά, υψηλότερα για τα υποκείμενα R110 και 1103P, ενδιάμεσα για το 140Ru, μικρότερα, όμως, στην περίπτωση του 41B. Συγκρίνοντας το ποσοστό ριζοβόλησης των υποκειμένων μεταξύ των δύο διαφορετικών πυκνοτήτων τοποθέτησής των στο DFT, διαπιστώθηκε ότι ήταν υψηλότερο στην περίπτωση των μοσχευμάτων που τοποθετήθηκαν σε αποστάσεις 10 cm x 15 cm. Όσον αφορά στην επίδραση της θερμοκρασίας του ΘΔ, το ποσοστό ριζοβόλησης των υποκειμένων ήταν υψηλότερο στην περίπτωση των 20°C. Αντίθετα, το ποσοστό επιτυχούς εγκατάστασης στον αγρό των μοσχευμάτων που είχαν προηγουμένως ριζοβολήσει στο DFT, ήταν πολύ υψηλό μόνο στην περίπτωση του 1103P.

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΦΟΥΜΟΝΙΣΙΝΩΝ ΣΕ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥΣ ΟΙΝΟΥΣ

Σ. Αγριοπούλου, Α. Τάκα, Β. Ευγενιώτη και Ι. Καπόλος

Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου  
Αντικάλamos Μεσσηνίας, 24100 Ελλάδα

Οι φουμονισίνες αποτελούν ένα σύνολο μυκοτοξινών και παράγονται κύρια από τους μύκητες *F. verticilliooides*, *F. proliferatum*, *Gibberella fujikuroi* και *Aspergillus niger*. Συχνά μολύνουν τον αραβόσιτο και άλλα δημητριακά (σόργο, ρύζι κλπ) αλλά έχουν ανιχνευθεί και στα σταφύλια και τις σταφίδες, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται στο γλεύκος και στον οίνο. Οι φουμονισίνες προκαλούν τοξικότητα στο συκώτι και στα νεφρά, ανοσοκαταστολή και νευροτοξικότητα. Μέχρι σήμερα έχουν απομονωθεί τουλάχιστον 28 φουμονισίνες, ενώ ο Παγκόσμιος Οργανισμός Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC) έχει ταξινομήσει τη φουμονισίνη B1 ως δυνητικά καρκινογόνο ουσία (κατηγορία 2B). Σκοπός της εργασίας ήταν η ανάπτυξη μεθοδολογίας για τον προσδιορισμό των φουμονισινών B1 και B2 (FB1 και FB2) σε εμπορικούς οίνους με τη χρήση δύο διαφορετικών πρωτοκόλλων. Στο πρώτο πρωτόκολλο εφαρμόστηκε παραγωγοποίηση πριν τη στήλη με αντιδραστήριο παραγωγοποίησης την ορθοφθαλαλδεΐδη (OPA, O-phthaldialdehyde). Το αντιδραστήριο παραγωγοποίησης παρασκευάστηκε στο εργαστήριο και προστέθηκε σε κάθε πρότυπο διάλυμα φουμονισινών πριν την εισαγωγή του δείγματος στη στήλη για να ακολουθήσει ανάλυση με τη μέθοδο της υγρής χρωματογραφίας υψηλής επίδοσης/απόδοσης, (HPLC) με φθορισμομετρικό ανιχνευτή (FLD). Στο δεύτερο πρωτόκολλο εφαρμόστηκε παραγωγοποίηση μετά τη στήλη των προτύπων διαλυμάτων χρησιμοποιώντας το ίδιο αντιδραστήριο παραγωγοποίησης (OPA). Η σύγκριση των δύο πρωτοκόλλων πραγματοποιήθηκε με την εκτίμηση της γραμμικότητας (linearity) και της ευαισθησίας (precision), σε μια κλίμακα συγκεντρώσεων από 50-2000 ng/mL. Για κάθε πρωτόκολλο ανάλυσης χαράχθηκαν καμπύλες αναφοράς (μία για κάθε φουμονισίνη) 6 σημείων. Οι συντελεστές συσχέτισης ( $r^2$ ) για τις FB1 και FB2, ήταν 0,984 και 0,948, αντίστοιχα, για το πρώτο πρωτόκολλο, ενώ για το δεύτερο οι τιμές του  $r^2$  ήταν 0,987 και 0,990 για τις FB1 και FB2, αντίστοιχα. Επίσης από τις καμπύλες αναφοράς υπολογίστηκαν τα όρια ανίχνευσης (Limit of Detection, LOD) και τα όρια ποσοτικοποίησης (Limit of Quantification, LOQ) για τις δύο φουμονισίνες. Τα όρια ανίχνευσης για το πρώτο πρωτόκολλο ανάλυσης ήταν  $LOD_{FB1}=120$  ng/mL και  $LOD_{FB2}=360$  ng/mL και για το δεύτερο ήταν  $LOD_{FB1}=102$  ng/mL και  $LOD_{FB2}=306$  ng/mL, ενώ τα όρια ποσοτικοποίησης για το πρώτο πρωτόκολλο ανάλυσης ήταν  $LOQ_{FB1}=63$  ng/mL και  $LOQ_{FB2}=189$  ng/mL και για το δεύτερο ήταν  $LOQ_{FB1}=27$  ng/mL και  $LOQ_{FB2}=81$  ng/mL. Με βάση τα ανωτέρω επελέγη το δεύτερο πρωτόκολλο ανάλυσης και εφαρμόστηκε για τον προσδιορισμό των φουμονισινών FB1 και FB2 σε 22 δείγματα ερυθρών εμπορικών οίνων, από 8 χώρες.



ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Φαρμακευτικά-Αρωματικά Φυτά 1η Συνεδρία

---

## ΤΑ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Χ. Δόρδας

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος  
Εργαστήριο Γεωργίας*

Η χλωρίδα της Ελλάδας περιλαμβάνει περισσότερα από 6000 είδη ανώτερων φυτών από τα οποία τα 500-600 χαρακτηρίζονται ως αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Η πλούσια χλωρίδα της Ελλάδας σε αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά την κάνει ένα ιδανικό μέρος για την καλλιέργεια πολλών από αυτά. Παρόλα αυτά η εξάπλωση της καλλιέργειάς τους στην Ελλάδα είναι περιορισμένη και έχει περισσότερο τοπική σημασία. Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά καλλιεργούνται τόσο για την ξηρή δρόγη [χρησιμοποίησή τους για ροφήματα, παραλαβή από αυτά φαρμακευτικών ουσιών (αλκαλοειδή, φλαβονοειδή, γλυκοζίτες), στη βιομηχανία τροφίμων, κ.α.] όσο και για τα αιθέρια έλαιά τους. Παρότι η χώρα μας από πλευράς κλιματολογικών συνθηκών ευνοεί την καλλιέργεια αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και παρά το γεγονός πως η καλλιέργεια τους έχει ήδη ξεκινήσει εδώ και αρκετές δεκαετίες, εξακολουθεί να θεωρείται μια νέα μορφή καλλιέργειας και να επικρατεί μεγάλη άγνοια σχετικά με τις δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει σε όποιον ασχοληθεί με αυτή. Η καλλιέργεια των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών έχει πολλά πλεονεκτήματα μεταξύ των οποίων είναι η αναδιάρθρωση των καλλιεργειών, η εκμετάλλευση φτωχών, άγονων και εγκαταλειμμένων χωραφιών, η αύξηση του γεωργικού εισοδήματος, η δημιουργία μικρών βιομηχανικών μονάδων, η ανάπτυξη της μελισσοκομίας, η τουριστική αξιοποίηση διαφόρων περιοχών, η εξοικονόμηση συναλλάγματος και η προστασία της χλωρίδας. Όμως παρά τα πολλά πλεονεκτήματα της καλλιέργειάς τους υπάρχουν πολλά προβλήματα που περιορίζουν την επέκταση αυτών των καλλιεργειών όπως η ανεπαρκής ενημέρωση των αγροτών, η έλλειψη εφοδίων (π.χ. πιστοποιημένων σπόρων και πολλαπλασιαστικού υλικού) και εξοπλισμού, η έλλειψη σύνδεσης πρωτογενούς παραγωγής και βιομηχανίας (συσκευασία/απόσταξη και παραγωγή αιθέριων ελαίων) και η ανεπαρκής προώθηση της καλλιέργειας (συσκευασίες, αιθέρια έλαια). Για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων θα πρέπει να γίνει εκσυγχρονισμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και των καλλιεργητικών τεχνικών, να βελτιωθεί η προστιθέμενη αξία των προϊόντων των αρωματικών φυτών μέσω της μεταποίησης και της τυποποίησής τους, να προωθηθεί και να γίνει προβολή των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών, να ενισχυθούν οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις τυποποίησης, μεταποίησης και εμπορίας καινοτόμων προϊόντων, να προωθηθεί η ενημέρωση, η επαγγελματική κατάρτιση και η δημιουργία συμβουλευτικών υπηρεσιών για τους παραγωγούς. Συμπερασματικά τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά αποτελούν εναλλακτικές καλλιέργειες, που αξίζει να επεκταθούν. Τα προβλήματα που υπάρχουν στην καλλιέργεια, διάθεση και υποστήριξη των αρωματικών φυτών μπορούν να λυθούν αρκεί να γίνει μια συντονισμένη προσπάθεια από όλους τους φορείς που εμπλέκονται για την ανάπτυξη του κλάδου.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΤΗΣ ΔΑΦΝΗΣ (*Laurus nobilis* L.) ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΤΗΣ ΦΥΤΕΙΑΣ, ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ, ΤΗΝ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

Ε. Πάνου-Φιλοθέου, Δ. Λάζαρη, Δ. Δημόκα, Β. Λιανοπούλου και Α. Φιλοθέου

*Εργαστήριο Αρωματικών Φυτών, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΑΤΕΙΘ, 541 01 Θεσσαλονίκη*  
*<sup>2</sup>Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας, Τμήμα Φαρμακευτικής, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη*

Μελετήθηκε η περιεκτικότητα, καθώς και η ποσοτική και ποιοτική σύσταση των αιθέριων ελαίων των φύλλων της δάφνης σε σχέση με την κατεύθυνση της φυτείας, την εποχή συγκομιδής, την θέση και την ηλικία των φύλλων. Το φυτικό υλικό αποτέλεσε φυτεία δάφνης επταετούς ανάπτυξης στο Αγρόκτημα του ΑΤΕΙΘ που προέρχεται από τα δασικά φυτώρια Χαλκηδόνας. Ο προσανατολισμός εγκατάστασης ήταν βορράς-νότος. Μία φορά τον μήνα και για ένα έτος συγκομίζονταν μεγάλα κλαδιά του φυτού και γίνονταν διαλογή των φύλλων σε παλιά και ετήσιας ανάπτυξης βλαστούς τα οποία επιμερίζονταν σε φύλλα κορυφής, μέσης και κάτω περιοχής. Οι δειγματοληψίες γίνονταν από τρεις θέσεις ανατολικά και τρεις δυτικά. Το φυτικό υλικό αποξηραίνονταν σε σκιά. Τα αιθέρια έλαια παραλήφθηκαν με υδροαπόσταξη σε συσκευή τύπου Clevenger. Η διάρκεια της απόσταξης ήταν 90 min. Ο διαχωρισμός, η ταυτοποίηση και η ποσοτικοποίηση των πτητικών ενώσεων πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση αέριου χρωματογράφου της Agilent Technologies 7890A συνδεδεμένο με ανιχνευτή μάζας λειτουργίας σε electron impact mode (35-250amu) στα 70eV. Για τον διαχωρισμό χρησιμοποιήθηκε τριχοειδής στήλη HP-5HS (μήκους 30m, διαμέτρου 0,25mm, εσωτερικής διαμέτρου 0.25μm). Η θερμοκρασία του φούρνου ξεκίνησε από 50°C για 3 λεπτά, θερμάνθηκε ως στους 150°C με ρυθμό 10°C ανά min, σταθερή για 5 min, θερμάνθηκε ως τους 250°C με ρυθμό 15°C ανά min και σταθερή για 5 min. Τα χρωματογραφήματα και τα φάσματα μαζών αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας το λογισμικό του Chemstation. Οι ταυτοποιήσεις των ενώσεων πραγματοποιήθηκαν (α) με την βάση δεδομένων φάσματος μαζών του Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων και Τεχνολογίας των ΗΠΑ (NIST), (β) με τα φάσματα μαζών των ίδιων των προτύπων και (γ) με τον χρόνο ανάλυσης των καθαρών ενώσεων. Τα δεδομένα υποβλήθηκαν σε ανάλυση παραλλακτικότητας (ANOVA) χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS. Βρέθηκε ότι ο προσανατολισμός της φυτείας δεν επηρεάζει την περιεκτικότητα σε αιθέρια έλαια των φύλλων της δάφνης. Η συνολική εκτίμηση των αιθέριων ελαίων όλων των φύλλων της δάφνης έδειξε ότι η μεγαλύτερη περιεκτικότητα αιθέριων ελαίων συμβαίνει τους μήνες Σεπτέμβριο έως Νοέμβριο (μέσος όρος  $1,36 \pm 0,35$  ml 100 g<sup>-1</sup> ξ.β. με μέγιστη τιμή 1,98 ml 100 g<sup>-1</sup> ξ.β.). Η μικρότερη τιμή παρατηρήθηκε τον Μάρτιο ( $0,88 \pm 0,15$  ml 100 g<sup>-1</sup> ξ.β.). Δεν υπήρξε διαφορά στην περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο μεταξύ φύλλων παλαιότερων και ετήσιας ανάπτυξης. Η ποσοτική και ποιοτική σύσταση του αιθέριου ελαίου διαφοροποιήθηκε σε τρεις κατηγορίες: χημειότυπος ευκαλυπτόλης ( $52,30 \pm 3,72\%$ ), χημειότυπος οξικό τερπινύλιο ( $35,49 \pm 2,85\%$ ) – μεθυλική ευγενόλη ( $12,64 \pm 1,99\%$ ) και ενδιάμεσος χημειότυπος. Από την έρευνα αυτή προκύπτει ότι τα φύλλα της δάφνης περιέχουν περισσότερο αιθέριο έλαιο το Φθινόπωρο και τότε πρέπει να πραγματοποιείται η συγκομιδή ενώ η ποσοτική και ποιοτική σύσταση του αιθέριου ελαίου δεν αποτελεί σταθερό χαρακτηριστικό συγκεκριμένης εποχής συγκομιδής ούτε της θέσεως και της ηλικίας των φύλλων.



## ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΦΥΛΛΩΝ ΣΧΙΝΟΥ (*Pistacia lentiscus* L.)

Ε. Γιαννακού, Α. Ορφανίδη, Β. Γκέκας και Β. Γούλας

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

Ο σχίνος (*Pistacia lentiscus* L.) είναι αειθαλής θάμνος που φύεται κυρίως στην λεκάνη της Μεσογείου. Ο καρπός, τα φύλλα και η ρητίνη του σχίνου χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή ιατρική για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες. Ο καρπός του σχίνου συχνά χρησιμοποιείται κι ως συστατικό τροφίμων στην Κύπρο, με πιο γνωστή τη χρήση του στην παραγωγή λουκάνικων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της φυτοχημικής σύστασης και των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων καρπών σχίνου. Επιπρόσθετα, για συγκριτικούς σκοπούς αξιολογήθηκαν και οι αντίστοιχες ιδιότητες των φύλλων του. Για την φυτοχημική μελέτη παρασκευάστηκαν εκχυλίσματα με διαλύτες αυξανόμενης πολικότητας (βουτανόλη, ακετόνη, μεθανόλη, νερό). Αρχικά, πραγματοποιήθηκε προσδιορισμός των ολικών φαινολικών συστατικών και ταξινόμησή τους σε υδροξυκινναμωμικά οξέα και φλαβανόλες με φασματοφωτομετρικές μεθόδους. Στη συνέχεια, εκτιμήθηκε *in vitro* η αντιοξειδωτική ικανότητα με δύο μεθοδολογίες (FRAP: Ferric Reducing Antioxidant Power και DPPH: 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μεθανόλη είναι ο καταλληλότερος διαλύτης για την παραλαβή φαινολικών συστατικών τόσο από τους καρπούς όσο και από τα φύλλα. Αντίθετα, τα εκχυλίσματα βουτανόλης περιείχαν τις μικρότερες ποσότητες φαινολικών συστατικών. Τέλος, και οι δυο μεθοδολογίες εκτίμησης αντιοξειδωτικής ικανότητας έδειξαν ότι από τα φύλλα παρασκευάζονται εκχυλίσματα υψηλότερης αντιοξειδωτικής ικανότητας συγκριτικά με τους καρπούς του σχίνου και επιπλέον επιβεβαιώνουν την υπεροχή της μεθανόλης ως εκχυλιστικό μέσο. Συμπερασματικά, οι καρποί και τα φύλλα σχίνου είναι μια πλούσια πηγή αντιοξειδωτικών φαινολικού τύπου και η χρήση μεθανόλης προτείνεται για την παρασκευή των εκχυλισμάτων τους.

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΟΙΚΟΤΥΠΩΝ ΦΡΑΓΚΟΣΥΚΙΑΣ (*Opuntia ficus-indica*) ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΓΚΙΝΑΡΑΣ (*Cynara scolymus*) ΜΙΚΡΟΜΑΝΗΣ

Γ. Ζακυνθινός<sup>1</sup>, Θ. Βαρζακάς<sup>1</sup>, Α. Ζακυνθινού<sup>2</sup> και Ι. Καρνάβας<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Αθήνας, Αγίου Σπυριδώνος 17, 12243 Αιγάλεω, Αθήνα

<sup>3</sup>Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής Π.Ε. Φθιώτιδας

Ως τροφοφάρμακα (nutraceuticals) μπορούμε να πούμε ότι είναι οποιαδήποτε φυσική ουσία ή ουσίες οι οποίες προέρχονται από φρούτα, λαχανικά, μορφές καρπών ή βλαστικές μορφές αυτών, εκχυλίσματα αυτών, σπόρους ελαιούχους ή μη και παρέχουν οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης και της θεραπείας νόσων. Τέτοια προϊόντα μπορεί να αποτελούνται από μεμονωμένες θρεπτικές ουσίες, συμπληρώματα διατροφής αλλά και επεξεργασμένα τρόφιμα, όπως τα δημητριακά, σούπες και τα ενεργειακά ροφήματα. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει επίσης μια βιομηχανικού σχεδιασμού τροφή, πλούσια σε αντιοξειδωτικά συστατικά, τμήμα επεξεργασμένου φυτικού προϊόντος, όπως έλαιο από σπόρους ενσωματωμένο σε ψωμί και αρτοσκευάσματα και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως λειτουργικό τρόφιμο. Στην παρούσα εργασία προτείνεται ο σχεδιασμός ενός τροφοφάρμακου στηριζόμενου σε εκχυλίσματα φραγκόσυκου και αγκινάρας δύο τοπικών ειδών που συμμετέχουν στον κατάλογο των τοπικών τροφών της Μεσσηνίας με ιδιαίτερα συστατικά ευεργετικά για την ανθρώπινη υγεία. Αναφορικά με το φραγκόσυκο, η περιεκτικότητα σε βιταμίνη C κυμαίνεται στα 250-337 mg/kg, σε μαγνήσιο στα 89-97 mg/100 g πούλπας και σε κάλιο στα 275-287 mg/100 g πούλπας. Η συγκέντρωση των σακχάρων (10-17°Brix), οι περιεχόμενες ίνες (2,5 g), η αντιοξειδωτική δράση της περιεχόμενης βεταλαΐνης και τελευταίες ερευνητικές εργασίες για μείωση του βάρους και πρόληψη του μεταβολικού συνδρόμου συνηγορούν στο να αποτελέσει διατροφικό συμπλήρωμα. Το ίδιο ισχύει και για την αγκινάρα Μικρομάνης, καθώς η περιεχόμενη κυναρίνη, οι sesquiterpene - λακτόνες και σιλμπίνες που περιέχονται στις ανθοκεφαλές, σύμφωνα με τελευταίες επιστημονικές μελέτες δείχνουν, ότι αυτές οι ενώσεις αναστέλλουν τη σύνθεση της χοληστερίνης και είναι ευεργετικές για το ήπαρ. Επιπρόσθετα, η αγκινάρα Μικρομάνης είναι εξαιρετική πηγή φυλλικού οξέος, 63-68 μg/100 g φρέσκιας ανθοκεφαλής, που αποτελούν το περίπου 17% της συνιστώμενης ημερήσιας δόσης. Το φολικό οξύ δρα ως συν-παράγοντας για τα ένζυμα που μπλέκονται στη σύνθεση του DNA. Επιπλέον, περιέχει μικρές ποσότητες ενώσεων φλαβονοειδών με αντιοξειδωτικές ιδιότητες (βήτα-καροτίνη, λουτεΐνη και zeα-ξανθίνη. Ο σχεδιασμός τροφοφάρμακου περιλαμβάνει την δημιουργία στερεού εκχυλίσματος σε αναλογία 50:50 χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία της ξήρανσης δια ψεκάσμου. Η σκόνη που προκύπτει μπορεί να αποτελέσει την πρώτη ύλη για την δημιουργία δισκίων ή χαπιών με τις γνωστές πρέσες της φαρμακοβιομηχανίας. Η συνδυαστική ευεργετικότητα του φραγκόσυκου και της αγκινάρας Μικρομάνης θα μπορούσε να οδηγήσει στη δημιουργία προϊόντων με προστιθέμενη αξία, στην ανάδειξη των τοπικών προϊόντων και στην αύξηση των καταναλωτικού κοινού.

## ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΩΝ ΜΕ ΧΑΛΚΟ ΕΔΑΦΩΝ ΜΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΡΙΓΑΝΗΣ (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart)

Ε. Πάνου-Φιλοθέου και Σ. Στεφάνου

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής,  
ΑΤΕΙΘ, 574 00 Θεσσαλονίκη

Η επιβάρυνση της αγροτικής γης με βαριά μέταλλα από την αλόγιστη χρήση φυτοπροστατευτικών σκευασμάτων που περιέχουν χαλκό οδηγεί τα εδάφη αυτά να είναι ακατάλληλα για καλλιέργεια. Η αξιοποίησή τους με μη βρώσιμα φυτά (παραγωγή αιθέριου ελαίου) θα μπορούσε να αποτελέσει λύση στο πρόβλημα. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η επίδραση της περίσσειας του εδαφικού Cu στη ρίγανη. Ως ανώτατο επιτρεπτό όριο περιεκτικότητας του εδάφους σε Cu, για να είναι αυτό κατάλληλο για καλλιέργεια, αναφέρονται τα  $3,15 \mu\text{M g}^{-1}$  εδάφους. Διερευνήθηκε η δυνατότητα καλλιέργειας ρίγανης σε έδαφος από μεταλλείο στη Μ. Παναγιά Χαλκιδικής με αυξημένη συγκέντρωση Cu από 13,0 έως  $25,5 \mu\text{M g}^{-1}$  εδάφους (έδαφος μεταλλείου) ενώ ως μάρτυρας ήταν το έδαφος του Αγροκτήματος ΑΤΕΙΘ με  $0,3 \mu\text{M Cu g}^{-1}$  εδάφους. Μελετήθηκε η απόδοση σε δρόγη, η περιεκτικότητα της δρόγης σε χαλκό και άλλα ανόργανα στοιχεία, σε αιθέριο έλαιο, καθώς και η ποιοτική και ποσοτική σύσταση του αιθέριου ελαίου. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η φυλλική επιφάνεια του φυτού μειώθηκε κατά 55%. Η συσσώρευση του χαλκού στα υπέργεια όργανα του φυτού αυξήθηκε από  $0,1 \pm 0,01 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. που ήταν στον μάρτυρα και έφθασε μέχρι τα  $5,58 \pm 0,41 \mu\text{Mg}^{-1}$  ξ.β στο έδαφος μεταλλείου. Η σειρά κατάταξης των οργάνων του φυτού με βάση τη συγκέντρωση Cu ήταν στον μάρτυρα: ρίζα > κάτω φύλλα > κάτω βλαστός > πάνω βλαστός = πάνω φύλλα = ταξιανθία, ενώ στα φυτά που αναπτύχθηκαν στο έδαφος μεταλλείου ήταν: ρίζα > κάτω φύλλα > ταξιανθία > πάνω φύλλα = κάτω βλαστός = πάνω βλαστός. Η δρόγη της ρίγανης που καλλιεργήθηκε στο έδαφος με υπερβολική περιεκτικότητα Cu είχε αυξημένη συγκέντρωση σε άλλα ωφέλιμα ανόργανα στοιχεία. Το Ca στα φύλλα, από  $86,12 \pm 6,57 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. έφθασε στα  $484,71 \pm 36,24 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. Το K στα φύλλα, από  $192,31 \pm 16,94 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. στον μάρτυρα, ανήλθε μέχρι τα  $422,57 \pm 34,16 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. ενώ η ταξιανθία είχε μεγαλύτερη περιεκτικότητα K στον μάρτυρα. Το Mg από  $151,42 \pm 12,34 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. στη δρόγη, ανήλθε μέχρι τα  $337,65 \pm 25,81 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. Το Mn από  $0,01 \pm 0,01 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. στην ταξιανθία (μάρτυρα), έφθασε στα  $1,98 \pm 0,03 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. Ο Fe από  $6,54 \pm 3,09 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. ανήλθε μέχρι τα  $10,87 \pm 6,32 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. Στον Zn υπήρξε αρνητική συσχέτιση με τον Cu και από  $0,81 \pm 0,05 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. μειώθηκε έως τα  $0,37 \pm 0,01 \mu\text{M g}^{-1}$  ξ.β. Η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο της δρόγης (φύλλα και ταξιανθίες) αυξήθηκε από 3,45 ml 100 g<sup>-1</sup> ξ.β. που ήταν στον μάρτυρα σε 4,60 ml 100 g<sup>-1</sup> ξ.β., αύξηση κατά 33% και με συντελεστή συσχέτισης 0,95. Ο χημειότυπος της ρίγανης (καρβακρόλης) που είναι και ο επιθυμητός από την αγορά για την χρήση της ρίγανης από έμβια όντα, δεν μεταβλήθηκε. Από την μελέτη αυτή προκύπτει ότι είναι δυνατή η αξιοποίηση των επιβαρυσμένων με χαλκό εδαφών με καλλιέργεια ρίγανης αφού τα φυτά επιβιώνουν και αναπτύσσονται, η δρόγη δεν είναι επιβαρυσμένη με τοξικές δόσεις χαλκού, είναι πλουσιότερη σε ανόργανα στοιχεία και μάλιστα σε Ca και Mg, το αιθέριο έλαιο στη δρόγη αυξάνεται, ενώ ο χημειότυπος δεν αλλάζει. Το μόνο πρόβλημα της μειωμένης φυλλικής επιφάνειας ανά φυτό αντιμετωπίζεται με αυξημένη πυκνότητα φυτείας.

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΤΕΒΙΑΣ ΜΕ *IN VITRO* ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Θ. Λαζαρίδου<sup>1</sup> και Π. Λόλας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Τ.Ε.Ι. Δυτ. Μακεδονίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Φλώρινα

<sup>2</sup> σ. Καθηγητής Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Π. Θεσσαλίας

Η στέβια (*Stevia rebaudiana*, Bertoni), ένα ετήσιο ή πολυετές ποώδες, πολύκλαδο, θαμνοειδές φυτό της Παραγουάης που περιέχει φυσικές γλυκαντικές ουσίες, μπορεί να αποτελέσει μία νέα οικονομική και εναλλακτική καλλιέργεια στην Ελλάδα για παραγωγή φυσικών γλυκαντικών ουσιών ως υποκατάστατο της κοινής ζάχαρης και συνθετικών γλυκαντικών ουσιών. Υπάρχουν όμως ορισμένα προβλήματα στην καλλιέργεια που πρέπει να λυθούν. Για παράδειγμα, ο πολλαπλασιασμός της στέβιας με σπόρους είναι ιδιαίτερα δύσκολος εξαιτίας του αυτο-ασυμβίβαστου που παρουσιάζει και έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό άγονων σπόρων. Έτσι, ο *in vitro* πολλαπλασιασμός εμφανίζεται ως μια εναλλακτική τεχνική για πολλαπλασιασμό της στέβιας αντί του προβληματικού με σπόρο. Επιπλέον για τη στέβια, η οποία ως σταυρογονιμοποιούμενο φυτό παρουσιάζει μεγάλη μορφολογική – γενοτυπική παραλλακτικότητα, η καλλιέργεια *in vitro* φυτικών ιστών είναι ιδιαίτερα χρήσιμη μέθοδος για πολλαπλασιασμό και διατήρηση ενός επιλεγμένου γενοτύπου για αγρονομικά χαρακτηριστικά και με υψηλή περιεκτικότητα σε γλυκαντικές ουσίες. Σκοπός της εργασίας ήταν η ανάπτυξη ενός πρωτόκολλου για μαζική αναπαραγωγή της στέβιας. Γι' αυτό δύο ποικιλίες στέβιας μελετήθηκαν ως προς την αντίδρασή τους στην καλλιέργεια τμημάτων βλαστού και νεαρών φύλλων. Το υπόστρωμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν το MS με προσθήκη αυξίνης (2,4D, NAA, IBA) ή και σε συνδυασμό με κυτοκίνη BAP (benzyl aminopurine). Τα έκφυτα μετά την απολύμανσή τους τοποθετούνταν σε στερεό υπόστρωμα σε θάλαμο ανάπτυξης με θερμοκρασία 26<sup>ο</sup> C και φωτοπερίοδο 18 ωρών. Εφαρμόστηκαν δύο διαφορετικές συγκεντρώσεις αυξινών (2,4D, NAA, IBA) και μία συγκέντρωση κυτοκίνης BAP. Σχηματισμός κάλλου παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα που περιείχε μόνο αυξίνη NAA. Ο συνδυασμός του 2,4D με BAP όπως και του NAA με BAP βρέθηκε ότι είναι πολύ αποτελεσματικός, για την καλλιέργεια εκφύτων από νεαρά φύλλα. Το πρωτόκολλο που χρησιμοποιήθηκε θεωρήθηκε επιτυχημένο για παραγωγή φυτών στέβιας, όχι όμως για μαζική αναπαραγωγή του είδους αυτού εξαιτίας του σχετικά υψηλού κόστους. Γι' αυτό απαιτείται περαιτέρω έρευνα.

## IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Origanum scabrum*

Ε. Κάρτσωνας<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>2</sup>, Σ. Καρράς<sup>2</sup>, Ε. Ντάσκας<sup>2</sup>, Κ. Κούτρας<sup>2</sup> και Μ. Παπαφωτίου<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας-Κηποτεχνίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Το είδος *Origanum scabrum* (Lamiaceae) είναι ένα πολυετές βότανο, ενδημικό της Ελλάδος, το οποίο απαντάται μόνο στον Ταΰγετο, στον Πάρωνα και στη Δίρφη της Εύβοιας. Είναι φυτό χαμηλής ανάπτυξης και οι βλαστοί της νέας βλάστησης προέρχονται από οφθαλμούς υπόγειων βλαστών. Τα φύλλα έχουν χρώμα σταχτοπράσινο και τα άνθη έχουν χρώμα μωβ-μπλε. Η άνθηση πραγματοποιείται κατά του μήνες Μάιο – Αύγουστο. Ο τρόπος ανάπτυξης του φυτού, η πλούσια ανθοφορία του και το έντονο χρώμα ανθέων και φύλλων προσδίδουν σε αυτό καλλωπιστική αξία, και θα μπορούσαν να το καταστήσουν κατάλληλο για χρήση σε βραχόκηπους και ταρατσόκηπους. Επιπρόσθετα, το φυτό έχει έντονο άρωμα (πλούσιο σε αιθέρια έλαια, με κυρίαρχο συστατικό την καρβακρόλη), έχει φαρμακευτικές ιδιότητες και περιέχει ουσίες με ισχυρή αντιμικροβιακή δράση. Επειδή ο πολλαπλασιασμός του φυτού με σπόρο παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες (μικρή βλαστική ικανότητα των σπόρων), στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του. Χρησιμοποιήθηκαν βλαστοί από φυτά που αναπτύσσονταν στην περιοχή του Δυρραχίου του Ταΰγету, από τον Απρίλιο έως και το Σεπτέμβριο, ανά 30 ημέρες. Οι βλαστοί αφού ξεπλύθηκαν καλά με νερό βρύσης, τεμαχίστηκαν σε τμήματα μήκους 0,5 cm και χωρίστηκαν σε έκφυτα (α) κορυφής, (β) 1<sup>ου</sup> γόνατου, (γ) 3<sup>ου</sup> γόνατου, (δ) 5<sup>ου</sup> γόνατου και (ε) 7<sup>ου</sup> γόνατου από την κορυφή. Τα έκφυτα αφού απολυμάνθηκαν με εμβάπτιση για 10 min σε διάλυμα χλωρίνης (10% ο/ο) στο οποίο προστέθηκαν 3 σταγόνες Tween 20 ανά 100 mL, μεταφέρθηκαν σε ημιστερεό θρεπτικό υπόστρωμα MS (3 g άγαρ L<sup>-1</sup>, 40 g σακχαρόζη L<sup>-1</sup>) και τοποθετήθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (16 ώρες φως με 18°C - 8 ώρες σκοτάδι με 12°C). Το πείραμα ήταν διπαραγοντικό (Α παρ.: εποχή συλλογής, Β παρ.: θέση του έκφυτου στο βλαστό) και από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι ήταν σημαντική τόσο η επίδραση της εποχής συλλογής των έκφυτων, όσο και η επίδραση της θέσης του έκφυτου στο βλαστό. Συγκεκριμένα, υψηλότερη παραγωγή βλαστών παρατηρήθηκε σε έκφυτα της κορυφής και του 1<sup>ου</sup> γόνατου από την κορυφή, με ποσοστό αντίδρασης 100% και αριθμό βλαστών ανά έκφυτο 1 (έκφυτα κορυφής) και 1,3-1,5 (έκφυτα 1<sup>ου</sup> γόνατο από την κορυφή) όταν έγινε συλλογή έκφυτων τον Απρίλιο-Ιούνιο. Στη συλλογή έκφυτων τον Ιούλιο, η αντίδρασή τους διατηρήθηκε σε υψηλά επίπεδα (90-100%) μόνο στα έκφυτα της κορυφής. Στη συλλογή έκφυτων τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο, ανεξάρτητα από τη θέση τους στο βλαστό, η αντίδρασή τους κυμάνθηκε σε πολύ χαμηλά επίπεδα (0-20%). Η περαιτέρω υποκαλλιέργεια τμημάτων των βλαστών σε θρεπτικό υπόστρωμα ίδιας σύστασης οδήγησε στη ριζοβολία αυτών, χωρίς διαφορές μεταξύ των διαφορετικών λήψεων εκφύτων και της θέσης τους στο βλαστό.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Δενδροκομία 1η Συνεδρία**

---

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΒΑΜΒΑΚΑΔΑ (*Euphyllura phillyreae* Foerster) ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΤΑΞΙΑΝΘΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ**

Ν. Τσακάκη, Ε. Αλυσσανδράκης, Χ. Σαββάκη και Σ. Λιονάκης

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, ΤΘ 1939, Ηράκλειο 71004, Κρήτη

Η βαμβακάδα της ελιάς (*Euphyllura phillyreae* Foerster, Homoptera: Aphalaridae), αποτελεί δευτερεύοντα εχθρό στις ελαιοκαλλιέργειες. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι υπό συνθήκες μπορεί να προκαλέσει οικονομική ζημιά και ενδέχεται να απαιτηθούν μέτρα αντιμετώπισης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθούν οι επιπτώσεις που προκαλεί το έντομο στην εξέλιξη των ταξιανθιών της ελιάς. Για τον σκοπό αυτό, επιλέχθηκαν ελαιόδεντρα δύο ποικιλιών (Κορωνέικη και Τσουνάτη) από δύο διαφορετικές τοποθεσίες (η μία δίπλα σε ποτάμι και η άλλη 40 μέτρα πιο ψηλά) στο χωριό Αστρικας του Ν. Χανίων. Το πείραμα ολοκληρώθηκε μετά από τέσσερις μετρήσεις με την πρώτη να ξεκινάει στις 12 Μαΐου και να ολοκληρώνεται στις 30 Ιουλίου 2010, με την καταγραφή του μήκους κάθε βλαστού, του συνολικού αριθμού ταξιανθιών, του αριθμού ταξιανθιών με προσβολή από βαμβακάδα και του αριθμού ταξιανθιών χωρίς προσβολή από βαμβακάδα. Στη συνέχεια καταγράφηκε ο αριθμός καρπών που έδεσαν για κάθε χειρισμό καθώς και η σχινοκαρπία και υπολογίστηκε το ποσοστό καρπόδεσης σε όλους τους βλαστούς και για τους δυο χειρισμούς (με προσβολή από βαμβακάδα και χωρίς προσβολή). Από τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι στην περιοχή με αυξημένη υγρασία το μήκος των βλαστών που δεν είχαν βαμβακάδα ήταν μικρότερο από αυτούς με προσβολή και για τις δύο ποικιλίες, ενώ στην άλλη τοποθεσία δεν υπήρχε διαφορά. Όσον αφορά στον αριθμό των ταξιανθιών ανά βλαστό, δεν υπήρχε καμία διαφορά στην ποικιλία Κορωνέικη, ενώ στην Τσουνάτη ο τελικός αριθμός ήταν μικρότερος στους προσβεβλημένους βλαστούς. Τέλος, μικρότερος ήταν ο αριθμός των καρπών στις προσβεβλημένες ταξιανθίες στην ποικιλία Κορωνέικη στην περιοχή με αυξημένη υγρασία, ενώ στις άλλες περιπτώσεις δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά. Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι το έντομο δε φαίνεται να προκαλεί οικονομική ζημιά στην ποικιλία Τσουνάτη, ενώ για την Κορωνέικη υπήρξε μείωση του αριθμού των καρπών σε δέντρα που βρίσκονταν σε περιοχή με υψηλή υγρασία. Βέβαια, αυτή η μικρή μείωση αντισταθμίζεται από την αύξηση του μεγέθους των καρπών που μένουν, με αποτέλεσμα το μέγεθος της ζημιάς να μη δικαιολογεί αντιμετώπιση του εντόμου.

## ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΑΜΥΓΔΑΛΑ ΚΑΙ ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΑΙ ΓΕΝΟΤΥΠΟΥΣ

Π. Δρογούδη<sup>1</sup>, Γ. Παντελίδης<sup>1</sup>, L. Bachetta<sup>2</sup>, R. Botta<sup>3</sup>, G. De Donato<sup>4</sup>, H. Duval<sup>5</sup>,  
I. Μετζιδάκης<sup>6</sup>, M. Rovir<sup>7</sup>, J.P. Sarraquigne<sup>8</sup>, A.P. Silva<sup>9</sup> και A. Solar<sup>10</sup>

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Νάουσα

<sup>2</sup>Italian National Agency for New Technologies Energy and Sustainable Economic Development, Rome, Italy

<sup>3</sup>Dipartimento di Colture arboree, Università degli Studi di Torino, Grugliasco (TO), Italy

<sup>4</sup>Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura, Unità di Ricerca per i Sistemi Colturali degli Ambienti caldo-aridi, Bari, Italy

<sup>5</sup>Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), GAFL - UR 1052, Montfavet cedex, France;

<sup>6</sup>Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, Χανιά

<sup>7</sup>Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Constantí (Tarragona), Spain

<sup>8</sup>Association Nationale des Producteurs de Noisette (ANPN), Cancon, France

<sup>9</sup>Universidade de Tras-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal

<sup>10</sup>Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenia

Κατά τη διάρκεια των ετών 2008-2010 προσδιορίστηκε η συγκέντρωση πρωτεϊνών, και των ανόργανων στοιχείων καλίου (K), φωσφόρου (P), ασβεστίου (Ca) και μαγνησίου (Mg) σε καρπούς από 72 ποικιλίες και γενότυπους αμυγδαλιάς που συλλέχτηκαν στην Ελλάδα, Γαλλία και Ιταλία, και από 92 ποικιλίες και γενότυπους φουντουκιάς που συλλέχτηκαν στη Γαλλία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Ισπανία, Σλοβενία και Ιταλία. Οι αναλύσεις αυτές έγιναν στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος SAFENUT που σκοπό είχε να αυξηθεί η γνώση για τη βιοποικιλότητα της αμυγδαλιάς και φουντουκιάς στην Ευρώπη. Βρέθηκε μεγάλη παραλλακτικότητα μεταξύ των γενοτύπων που μελετήθηκαν στη συγκέντρωσή τους σε θρεπτικά στοιχεία, καθώς και στην ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που προσλαμβάνονται με την κατανάλωση μίας συνιστώμενης ημερήσιας μερίδας αμυγδάλων και φουντουκιών. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων κατά συστάδες ανέδειξαν ομάδες γενοτύπων με ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά για μελλοντική χρήση τους στη γενετική βελτίωση. Οι συγκεντρώσεις P και Mg είχαν τη μεγαλύτερη παραλλακτικότητα στα φουντούκια, ενώ στα αμύγδαλα η παραλλακτικότητα ήταν μεγαλύτερη στη συγκέντρωση Ca και ακολούθησε η συγκέντρωση πρωτεΐνης. Αποτελέσματα της ανάλυσης σε κύριες ορθογώνιες συνιστώσες έδειξαν πως οι συγκεντρώσεις P και Mg ήταν οι περισσότερο διακριτές μεταβλητές για την κατηγοριοποίηση των γενοτύπων. Μεταξύ των διαφορετικών περιοχών προέλευσης των καρπών, δεν υπήρχε σαφής διάκριση των αμυγδάλων ως προς τις τιμές των αναλυθέντων ανόργανων στοιχείων, ενώ στα φουντούκια τα δείγματα από τη Γαλλία είχαν μεγαλύτερη συγκέντρωση K και Mg, και αυτά από τη νότια Ιταλία είχαν υψηλή συγκέντρωση Ca και χαμηλή συγκέντρωση K και Mg.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ

Π. Δρογούδη<sup>1</sup>, Γ. Παντελίδης<sup>1</sup> και Α. Μαγγανάρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

<sup>2</sup>Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΘ141, ΤΚ 57400 Σίνδος-Θεσσαλονίκη

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της γεύσης και του αρώματος των φρούτων αποτελούν ποιοτικά χαρακτηριστικά, αφού είναι μία ένδειξη της γευστικής ικανοποίησης του καταναλωτή. Η οργανοληπτική αξιολόγηση των καρπών διαφορετικών ποικιλιών ροδάκινων και νεκταρινιών μπορεί να έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε παραγωγούς και εμπόρους, γιατί μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της παραγωγής και διάθεσης φρούτων με καλύτερη γεύση και άρωμα, ενώ ενδιαφέρει ιδιαίτερα και πολλούς καταναλωτές που αποζητούν να καταναλώσουν εύγευστα φρούτα. Στην παρούσα εργασία καρποί από 36 ποικιλίες ροδακινιάς και 17 ποικιλίες νεκταρινιάς που καλλιεργούνται στη χώρα μας, συγκομίστηκαν σε στάδιο εμπορικής ωριμότητας, και παρέμειναν σε συνθήκες δωματίου μέχρι να αξιολογηθούν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους (γλυκύτητα, οξύτητα, γεύση, εμφάνιση και άρωμα) από 10 κριτές, χρησιμοποιώντας κλίμακα από 1 (κατώτερα) έως 9 (άριστα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά). Μετά την οργανοληπτική αξιολόγησή τους, έγιναν μετρήσεις στους καρπούς της συγκέντρωσης διαλυτών στερεών συστατικών (ΔΣΣ) και της ογκομετρούμενης οξύτητας (ΟΟ). Στα αποτελέσματα έγιναν αναλύσεις απλής συσχέτισης και σε κύριες ορθογώνιες συνιστώσες, καθώς και ταξινόμηση των ποικιλιών σε ομάδες σύμφωνα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους. Η οργανοληπτική αξιολόγηση της 'οξύτητας' συσχετιζόταν θετικά με την ΟΟ ( $r=0,675$ ,  $p<0,001$ ), ενώ μικρότερη συσχέτιση είχε η 'γλυκύτητα' με τα ΔΣΣ ( $r=0,314$ ,  $p=0,032$ ). Η αίσθηση της 'γλυκύτητας' συσχετιζόταν καλύτερα με τον λόγο ΔΣΔ/ΟΟ ( $r=0,487$ ,  $p=0,001$ ) και τη 'γεύση' ( $r=0,584$ ,  $p<0,001$ ), δείχνοντας πως η ΟΟ επηρεάζει σημαντικά τους κριτές στην αίσθηση της 'γλυκύτητας', αλλά και τη σημαντική επίδραση της γλυκύτητας στη γευστικότητα των ροδάκινων και νεκταρινιών. Η απεικόνιση των ποικιλιών ροδακινιάς στους άξονες PC1 και PC2, έδειξε πως αυτές κατατάσσονταν σε 6 ομάδες. Οι ποικιλίες ροδακινιάς 'Gladys', 'Morettini', 'Red Haven' και 'Patty' χαρακτηρίζονταν από τις υψηλότερες τιμές 'γλυκύτητας', 'γεύσης' και 'εμφάνισης', ενώ οι πλακέ ποικιλίες ροδακινιάς 'UFO-4' και 'Sweet Cap' χαρακτηρίζονταν από πολύ χαμηλή 'οξύτητα'. Οι ποικιλίες νεκταρινιάς κατατάχτηκαν σε 8 ομάδες, εκ των οποίων στην ομάδα με τα πιο ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά ανήκε η ποικιλία 'Royal Queen' έχοντας υψηλές τιμές 'γλυκύτητας', 'γεύσης', 'εμφάνισης' και 'αρώματος' και χαμηλή 'οξύτητα'. Ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά είχε και η ομάδα που αποτελείται από τις ποικιλίες 'Big Top', 'Orion' και 'Rose Diamond', οι οποίες χαρακτηρίζονταν από υψηλές τιμές 'γλυκύτητας' και 'γεύσης' και χαμηλή 'οξύτητα'. Συμπερασματικά, η ομαδοποίηση των ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς ανάλογα με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους, μπορεί να ξεχωρίσει ποικιλίες με ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά και να βοηθήσει στην προώθηση της καλλιέργειάς τους και κατανάλωσής τους.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΑΜΙΝΩΝ ΣΤΗ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΛΙΑΣ

Ν.-Κ.Π. Δεναξά<sup>1</sup>, Σ.Ν. Βέμμος<sup>1</sup>, Π.Α. Ρούσσος<sup>1</sup> και Γ.Δ. Κωστελένος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

<sup>2</sup>Φυτόγρια Ελιάς Κωστελένος, Πόρος Τροιζηνίας, Τ.Κ. 180 20

Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η επίδραση της εφαρμογής ορισμένων φαινολικών ουσιών και πολυαμινών στο δυναμικό ριζοβολίας των φυλλοφόρων μοσχευμάτων τεσσάρων ποικιλιών ελιάς. Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις ποικιλίες με διαφορετική συμπεριφορά ως προς τη ριζοβολία τους. Οι τρεις ποικιλίες 'Καλαμών', 'Μεγαρείτικη' και 'Θρούμπα' χαρακτηρίζονται δύσκολες ως προς τη ριζοβολία, ενώ η τέταρτη ποικιλία 'Arbequina' είναι εύκολη στη ριζοβολία. Τα πειράματα ριζοβολίας διεξήχθησαν σε δύο περιόδους, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Στη βάση των μοσχευμάτων και πριν τη φύτευση τους εφαρμόστηκαν: 1) διάλυμα πουτρεσκίνης με συγκεντρώσεις 0,1 mM, 0,5 mM, 1 mM ή 10 mM για 30 min, 2) διάλυμα ρουτίνης με συγκεντρώσεις 0,1 mM ή 0,5 mM για 30 min, 3) διάλυμα ινδολοβουτυρικού οξέος (IBA) 2000 mg L<sup>-1</sup> για 5 sec και 4) διάλυμα αιθανόλης/νερό (μάρτυρας) για 5 sec. Στο τέλος της περιόδου ριζοβολίας (περίπου τρεις μήνες μετά την ημέρα φύτευσης) μετρήθηκαν το ποσοστό % των μοσχευμάτων που ριζοβόλησαν, το ποσοστό % των μοσχευμάτων που σάπισαν και το ποσοστό % των μοσχευμάτων που σχημάτισαν κάλλο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα μοσχεύματα ανεξαρτήτου ποικιλίας ριζοβόλησαν σε υψηλότερα ποσοστά το φθινόπωρο. Μεταξύ των ποικιλιών η 'Arbequina' έδωσε τα υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας (μέχρι 100%), ακολούθησε η 'Μεγαρείτικη', η 'Θρούμπα' και τέλος η 'Καλαμών'. Τα υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας για την ποικιλία 'Καλαμών' (18%) και την ποικιλία 'Μεγαρείτικη' (29%) επιτεύχθηκαν με την εφαρμογή της ρουτίνης με συγκέντρωση 0,5 mM, ενώ για την ποικιλία 'Θρούμπα' (25%) με την εφαρμογή της πουτρεσκίνης με συγκέντρωση 1 mM. Τέλος, για την ποικιλία 'Arbequina' οι εξωγενείς εφαρμογές της πουτρεσκίνης με συγκέντρωση 0,5 mM και 10 mM καθώς και η εφαρμογή ρουτίνης με συγκέντρωση 0,1 mM προώθησαν τη ριζοβολία σε πολύ υψηλά ποσοστά (98-100%).

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ BOTRY-ZEN ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΣΗΨΕΩΝ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΦΡΑΟΥΛΑΣ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΟΥ

Θ. Θωμίδης

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας, 57400 Σίνδος

Οι σήψεις των καρπών αποτελούν από τις σημαντικότερες ασθένειες, οι οποίες προκαλούν μεγάλες απώλειες στο εισόδημα των παραγωγών. Τα τελευταία χρόνια, η στροφή των καταναλωτών σε προϊόντα χωρίς υπολείμματα φυτοφαρμάκων, είχε ως αποτέλεσμα την απαγόρευση εφαρμογής μυκητοκτόνων αρκετές μέρες πριν την συγκομιδή, με αποτέλεσμα να γίνεται ακόμη δυσκολότερος ο έλεγχος τους. Ιδιαίτερα, σε συνθήκες οργανικής γεωργίας η αντιμετώπιση των σήψεων στους καρπούς είναι πάρα πολύ δύσκολη. Έτσι, καθίσταται αναγκαία η εύρεση σκευασμάτων κατάλληλων για την καταπολέμηση των σήψεων των καρπών, ακόμη και σε συστήματα βιολογικής καλλιέργειας. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η μελέτη της αποτελεσματικότητας του βιολογικού σκευάσματος BOTRY-Zen (δραστική ουσία *Ulocladium oudemansii* (U3 strain)) για την καταπολέμηση των προσυλλεκτικών σήψεων σε σταφύλια και φράουλες που οφείλονται σε μύκητες του γένους *Botrytis*. Όλα τα πειράματα εκτελέστηκαν σε εμπορικούς αγρούς (στο Σβορώνο Κατερίνης Πιερίας για τις φράουλες – ποικιλία June Bearing και στη Στράντζα Νάουσας για τα σταφύλια – ποικιλία Amasya). Δοκιμάστηκαν 2 συγκεντρώσεις του σκευάσματος BOTRY-Zen (4g / l & 6g / l). Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκαν φυτά που ψεκάστηκαν με Switch 25/37.5 WG (fludioxonil:cyprodinil, Syngenta Hellas) σε δοσολογία 1g / l, καθώς επίσης και ανέκαστα φυτά. Η συλλογή των αποτελεσμάτων έγινε σε 100 τυχαία επιλεγμένους καρπούς ανά μεταχείριση, στους οποίους καταγράφηκε το ποσοστό των καρπών με συμπτώματα σήψης, χρησιμοποιώντας την κλίμακα 0 = υγιή και 100 = ολική σήψη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το BOTRY-Zen σε αναλογία 6g / l μείωσε σημαντικά το ποσοστό της ασθένειας σε σύγκριση με τον ανέκαστο μάρτυρα στα σταφύλια και τις φράουλες. Όμως, η αποτελεσματικότητα του ήταν στατιστικώς σημαντικά μικρότερη από αυτή του Switch 25/37.5 WG. Αντίθετα, σταφύλια και φράουλες που ψεκάστηκαν με το σκεύασμα BOTRY-Zen σε αναλογία 4g / l εκδήλωσαν παρόμοια συμπτώματα σήψης σε σύγκριση με τον ανέκαστο μάρτυρα. Γενικά, τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το σκεύασμα BOTRY-Zen σε αναλογία 6g / l μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση των σήψεων σε σταφύλια και φράουλες σε οργανικές καλλιέργειες, στις οποίες η χρήση χημικών δεν είναι δυνατή, καθώς επίσης και σε συμβατικές καλλιέργειες για την εφαρμογή ψεκασμών σε ημερομηνίες που απαγορεύεται η χρήση χημικών φυτοφαρμάκων.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II) ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεά Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

## ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΣΗΨΕΙΣ ΣΤΑ ΡΟΔΙΑ

Θ. Θωμίδης

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Τεχνολογίας Γεωπονίας, 57400 Σίνδος

Οι σήψεις αποτελούν ίσως τις σημαντικότερες ασθένειες των ροδιών παγκοσμίως. Προκαλούν ζημιές τόσο πριν (προσυλλεκτικές σήψεις), όσο και μετά την συγκομιδή, κατά την διάρκεια αποθήκευσης τους (μετασυλλεκτικές σήψεις). Η αναγνώριση των παθογόνων που προκαλούν σήψεις είναι απαιτούμενο για την εφαρμογή κατάλληλου προγράμματος καταπολέμησης τους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη των παθογόνων που προκαλούν προσυλλεκτικές και μετασυλλεκτικές σήψεις στα ρόδια. Καρποί με συμπτώματα προσυλλεκτικής σήψης συλλέχθηκαν κατά το στάδιο της ωρίμανσης από οπωρώνες ροδιάς της Κομοτηνής, της Δράμας, της Ξάνθης, των Σερρών, του Κιλκίς, της Πέλλας και της Πιερίας τα έτη 2011 και 2012. Επιπλέον, συλλέχθηκαν καρποί με συμπτώματα μετασυλλεκτικής σήψης μετά την έξοδο τους από τους θαλάμους συντήρησης της εταιρίας Ελληνική Αγορά Α.Ε., καθώς επίσης και του Α.Σ.Ο.Π. Αγίου Αθανασίου. Οι καρποί μεταφέρθηκαν στο φυτοπαθολογικό εργαστήριο του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, όπου και έγινε η απομόνωση των παθογόνων σε θρεπτικό υπόστρωμα potato dextrose agar. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο μύκητας *Pilidiella granati* προκάλεσε προσυλλεκτικές σήψεις σε ρόδια σε ποσοστό περίπου 60%. Μύκητες του γένους *Penicillium*, *Botrytis* και ο μύκητας *Aspergillus niger* απομονώθηκαν σε μικρότερο ποσοστό από ρόδια με συμπτώματα προσυλλεκτικής σήψης, ενώ ήταν η κύρια αιτία των προσυλλεκτικών σήψεων σε σχισμένους καρπούς. Οι σήψεις σε καρπούς που αποθηκεύτηκαν σε ψυκτικούς θαλάμους ξεκινούσαν κυρίως (σε ποσοστό περίπου 85%) από την κορώνα. Οι μύκητες *Botrytis cinerea*, *P. granati*, και *Penicillium* spp., προκάλεσαν μετασυλλεκτικές σήψεις σε ποσοστό 45%, 29% και 13% αντίστοιχα. Τέλος, ποσοστό περίπου 15% των μετασυλλεκτικών σήψεων οφείλονταν σε συνδυασμό των παραπάνω παθογόνων. Επιδημιολογικές μελέτες έδειξαν ότι αναπαραγωγικά όργανα των μυκήτων *P. granati*, *Penicillium* spp., *A. niger*, *B. cinerea*, *Alternaria* spp., *Cladosporium cladosporioides*, και *Aureobasidium pullulans* βρέθηκαν σε μούμιοποιημένους καρπούς, καθώς επίσης και στην κορώνα των ροδιών. Η σημασία των παραπάνω μυκήτων στην ανάπτυξη προσυλλεκτικών και μετασυλλεκτικών σήψεων στα ρόδια επιβάλλει τη μελέτη μεθόδων καταπολέμησης τους.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II) ΠΕΠ Μακεδονίας – Θράκης, ΠΕΠ Κρήτης και Νήσων Αιγαίου, ΠΕΠ Θεσσαλίας – Στερεά Ελλάδας – Ηπείρου, ΠΕΠ Αττικής

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΙΝΑΤΣΑ ΣΤΗ ΣΗΨΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ

Θ. Θωμίδης<sup>1</sup> και Θ. Σωτήροπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 57400 Σίνδος-Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα

Το σχίσσιμο των καρπών αποτελεί το σημαντικότερο πρόβλημα της κερασιάς στη χώρα μας, αλλά και παγκοσμίως. Οφείλεται κατά κύριο λόγο στις βροχοπτώσεις κατά την περίοδο της ωρίμανσης των καρπών. Η σοβαρότητα της ασθένειας οδήγησε τις ερευνητικές ομάδες ανά τον κόσμο στη μελέτη διαφόρων μεθόδων για την αντιμετώπιση του σχισίματος των καρπών. Δυστυχώς, όλες οι μέθοδοι που δοκιμάστηκαν δεν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για την αντιμετώπιση του προβλήματος με την κάλυψη των οπωρώνων κερασιάς με αντιβρόχινα συστήματα. Η μέθοδος αυτή αντιμετωπίζει το πρόβλημα του σχισίματος των καρπών σε ικανοποιητικό βαθμό. Όμως η κάλυψη των οπωρώνων με αντιβρόχινα συστήματα επηρεάζει εκτός των άλλων και το μικροκλίμα του, με αποτέλεσμα την πιθανή επίδραση του στην εμφάνιση ασθενειών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της κάλυψης της κερασιάς με αντιβρόχινα συστήματα: α) στο σχίσσιμο των καρπών, β) στην εκδήλωση συμπτωμάτων σήψεων στους καρπούς, και γ) στην εμφάνιση συμπτωμάτων Κορύννεου (*Wilsonomyces carpophilus*). Επιπλέον, μελετήθηκαν τα παθογόνα που προκαλούν σήψεις σε σχισμένους και υγιείς καρπούς. Τα πειράματα εκτελέστηκαν σε δύο εμπορικούς οπωρώνες κερασιάς στην Επισκοπή Νάουσας και στο Λουτροχώρι Πέλλας την περίοδο 2008-2011. Οι οπωρώνες κερασιάς καλύφθηκαν με αντιβρόχινο σύστημα τέλος Απριλίου-αρχές Μαΐου. Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκαν δένδρα που έμειναν ακάλυπτα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ποσοστό των καρπών με συμπτώματα σχισίματος και σήψεων των καρπών ήταν σημαντικά μικρότερο στα καλυμμένα με το αντιβρόχινο σύστημα δένδρα σε σύγκριση με τα ακάλυπτα. Μύκητες του γένους *Monilinia* ήταν κυρίως υπεύθυνοι για τις σήψεις σε καρπούς χωρίς συμπτώματα σχισίματος. Αντίθετα, μύκητες του γένους *Alternaria* και *Cladosporium* ήταν υπεύθυνοι για την εκδήλωση συμπτωμάτων σήψης σε σχισμένους καρπούς. Ο μύκητας *Aspergillus niger* αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά ως παθογόνο που προκαλεί σήψεις σε κεράσια. Τα συμπτώματα Κορύννεου στα φύλλα σε καλυμμένα και ακάλυπτα δένδρα διαφοροποιούνταν από χρόνο σε χρόνο και από ποικιλία σε ποικιλία. Γενικά, η χρήση αντιβρόχινων συστημάτων φαίνεται να αποτελεί μια καλή λύση στο πρόβλημα του σχισίματος και των σήψεων των κερασιών.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ  
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΙΠΠΟΦΑΟΥΣ ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΩΣΙΑ ΣΤΟ ΚΤΗΜΑ  
ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΑΜΠΕΛΟΥ ΑΘΗΝΩΝ**

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Θ. Πιτσώλη<sup>3</sup>, Σ. Βεκιάρη<sup>3</sup>, Ι. Χουλιάρης<sup>4</sup>,  
Κ. Ισραηλίδης<sup>3</sup> και Ι. Ξυνιάς<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλαμος, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123,  
Λυκόβρυση Αττικής

<sup>4</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο, Χανιά

Το φυτό ιπποφαές (*Hippophae rhamnoides*) είναι από τα αρχαιότερα φυτά της γης και προηγείται κατά πολύ της εποχής των παγετώνων. Μνημονεύεται από τον Θεόφραστο και τον Διοσκουρίδη, ενώ οι γνώσεις των αρχαίων Ελλήνων για τις ευεργετικές του ιδιότητες χάθηκαν στο πέρασμα των αιώνων. Το 2010 στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών του ΕΛ.ΓΟ “ ΔΗΜΗΤΡΑ ”, στη Λυκόβρυση, με την συμβολή του Ινστιτούτου φυλλοβόλων δένδρων της Σιβηρίας, και του πειραματικού σταθμού γενετικής βελτίωσης Krimskaγία της Ρώσικης Ακαδημίας, εγκαταστάθηκε συλλογή 30 Ρωσικών ποικιλιών ιπποφαούς και 5 ποικιλιών Δυτικής Ευρώπης. Στόχος της δημιουργίας της συλλογής είναι η μελέτη της προσαρμοστικότητας των ποικιλιών στο περιβάλλον της Αττικής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων για την ανάπτυξη και την προσαρμοστικότητά τους, διαπιστώθηκαν τα εξής: Στο δεύτερο χρόνο ανάπτυξης των φυτών το μεγαλύτερο ύψος είχαν οι ποικιλίες Laoukora (2,40 μ.), Elitnayia Forma 38209 (2, 30 m.), Dar Katouni και Tsouiskayia (2,00 μ.), ενώ οι ποικιλίες Zolotayia Cosa και Moriatska είχαν ύψος 1,70μ. Επτά (7) ποικιλίες, από το σύνολο, έδωσαν δοκιμαστική σοδιά κατά το δεύτερο έτος. Οι ποικιλίες Dar Katouni και Tsouskayia αποδείχθηκαν ότι είναι πρώιμες, ενώ οι Zolotayia Cosa, Prima Dona και Zoltoplodjayia είναι μέσης ωρίμανσης και όψιμη η ποικιλία Moriatska. Διακρίνεται ιδιαίτερος η ποικιλία Prima Dona, η οποία έχει περιορισμένη ανάπτυξη (1,5 m.) και η πρώτη καρποφορία της παρατηρήθηκε αυξημένη από το δεύτερο κιόλας έτος φύτευσης.

**ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΤΟΞΙΚΟΓΟΝΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *Aspergillus flavus* ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΦΛΑΤΟΞΙΝΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ ΣΕ ΚΕΛΥΦΩΤΑ ΦΙΣΤΙΚΙΑ «ΑΙΓΙΝΗΣ»**

Δ.Φ. Αντωνόπουλος<sup>1,2</sup>, Μ. Γεωργιάδου<sup>3</sup>, Σ.Π. Αγορίτσης<sup>1</sup>, Σ. Γιαννιώτης<sup>3</sup> και Δ.Ι. Τσιτσιγιάννης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα  
<sup>2</sup>Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, Καλαμάτα, 24100

<sup>3</sup>Εργαστήριο Μηχανικής Τροφίμων, Επεξεργασίας και Συντήρησης Γεωργικών Προϊόντων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

Μια από τις μεγαλύτερες απειλές για την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων είναι οι μυκοτοξίνες, ιδιαίτερα τοξικοί και καρκινογόνοι παραγόμενοι μεταβολίτες χαμηλού μοριακού βάρους από ορισμένα είδη μυκήτων. Η αφλατοξίνη που παράγεται από τους μύκητες *Aspergillus flavus* και *A. parasiticus* αποτελεί μία από τις πλέον καρκινογόνες μυκοτοξίνες και έχει εντοπιστεί σε υψηλές συγκεντρώσεις στην Ελλάδα, μεταξύ άλλων, και σε κελυφωτά φιστικά. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση συλλογής 18 απομονώσεων ζυμών και 4 μη τοξικογόνων στελεχών *A. flavus*, που απομονώθηκαν από πειραματικούς φιστικεώνες του Ν. Φθιώτιδας, για την αντιμετώπιση του *A. flavus* και των αφλατοξινών του. Οι ζύμες MR7 (*Candida* sp.) και FR6 (*Aureobasidium pullulans*) αξιολογήθηκαν σε *in vitro* πειράματα κατά του αφλατοξικογόνου παθογόνου *A. flavus*, στέλεχος Δ1.3 AF2, και κρίθηκαν ως οι αποτελεσματικότερες, γιατί οδήγησαν σε σημαντική μείωση της ανάπτυξης του παθογόνου κατά 40-50% και σε περίπου 1000 φορές ελάττωση της ικανότητας κονιδιογένεσής του, σε σχέση με το μάρτυρα, επί της ψύχας κελυφωτών φιστικών «Αιγίνης». Η επίδραση των συγκεκριμένων ζυμών στην παραγωγή της αφλατοξίνης υπολογίσθηκε με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) και οδήγησε σε σημαντική μείωση της εν λόγω παραγωγής κατά 89% (FR6) και 85% (MR7), αντίστοιχα, σε σχέση με το μάρτυρα. Επίσης, κατά την αξιολόγηση των 4 μη-τοξικογόνων στελεχών *A. flavus* που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικοί παράγοντες καταπολέμησης της ασθένειας σε φιστικεώνες, τα μη τοξικογόνα στελέχη AF38, AF51 και AF57 μείωσαν σημαντικά τις παραγόμενες αφλατοξίνες (μέτρηση με HPLC) AFB1, B2 και G1 του στελέχους Δ1.3 AF2 κατά 41%, 48% και 69% αντίστοιχα, ενώ το στέλεχος AF45 δεν είχε καμία επίδραση σε σχέση με το μάρτυρα. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης συμβάλλουν στην ανάπτυξη σύγχρονων μεθόδων βιολογικής αντιμετώπισης, φιλικές προς το περιβάλλον, με απώτερο σκοπό την προσέγγιση λύσεων αντιμετώπισης του προβλήματος των μυκοτοξινών των κελυφωτών φιστικών και προστασίας του καταναλωτή από τις μυκοτοξίνες.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΟΚΤΟΝΟΥ ΙΜΑΖΑΛΙΛ ΣΤΗ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ *IN VITRO* ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΚΕΡΑΣΙΑΣ CAB-6P (*Prunus cerasus* L.)

Β. Σαρροπούλου, Κ. Δημάση-Θεριού και Ι. Θεριός

*Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τομέας Οπωροκηπευτικών, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ., 54124, Θεσσαλονίκη*

Σκοπός εκπόνησης της εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης του ιμιδαζολικού μυκητοκτόνου Imazalil σε 4 συγκεντρώσεις (0, 5, 10 και 20 mg/l) στη ριζοβολία *in vitro* του υποκειμένου κερασιάς CAB-6P (*Prunus cerasus* L.). Το υπόστρωμα καλλιέργειας που χρησιμοποιήθηκε ήταν το MS των Murashige και Skoog. Μετά από 7 εβδομάδες καλλιέργειας, το Imazalil δεν επηρέασε σημαντικά τον αριθμό των ριζών ανά ριζοβοληθέντα μικρομόσχευμα. Το μήκος των ριζών αυξήθηκε σημαντικά (44,5 mm) σε σχέση με το μάρτυρα κατά 16,27 mm, όταν στο θρεπτικό μέσο προστέθηκαν 10 mg/l Imazalil. Το Imazalil, ανεξαρτήτως συγκέντρωσης επηρέασε θετικά το νωπό βάρος των ριζών ενώ ως προς το ξηρό τους βάρος, μόνο οι 2 υψηλότερες συγκεντρώσεις Imazalil των 10 και 20 mg/l είχαν θετική επίδραση. Το Imazalil αύξησε σε σημαντικό βαθμό το ποσοστό ριζοβολίας των μικροβλαστών, το οποίο ήταν μέγιστο (100%) παρουσία 20 mg/l Imazalil στο θρεπτικό μέσο. Με εξαίρεση τον αριθμό των ριζών, το Imazalil προώθησε σημαντικά τη ριζογένεση ως προς τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά και μπορεί να θεωρηθεί ως παράγοντας ριζοβολίας.



**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ NaCl ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ, ΠΟΥΤΡΕΣΚΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΤΗ  
ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ, ΣΤΙΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΗΣ  
ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΡΟΤΕΝΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ  
ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΙΑΠΩΝΙΚΗΣ ΜΟΥΣΜΟΥΛΙΑΣ**

Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Ν. Μίγκλης<sup>1</sup>, Π. Τσιάντας<sup>1</sup> και Μ. Ψυχογιού<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσ. Πόρων & Γεωργ. Μηχανικής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η αντίδραση της ιαπωνικής μουσμουλιάς υπό συνθήκες αυξημένης συγκέντρωσης χλωριούχου νατρίου (NaCl) στο θρεπτικό διάλυμα και παράλληλα να διερευνηθεί η πιθανή θετική-ανακουφιστική επίδραση του σαλικυλικού οξέος (Sal), της πουτρεσκίνης (Put) και του ασκορβικού οξέος (Asc). Το πείραμα ήταν υδροπονικό. Τα φυτά ήταν φυτεμένα σε πλαστικές σακούλες που περιείχαν αδρανές υπόστρωμα χαλαζιακής άμμου και περλίτη (1:2). Αρδεύονταν τρεις φορές την εβδομάδα με θρεπτικό διάλυμα Hoagland που περιείχε 0, 6, 12, 24 ή 48 mM NaCl. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 55 σπορόφυτα, ομοιόμορφης ανάπτυξης, που χωρίστηκαν σε 11 ομάδες των 5 φυτών. Σε κάθε ομάδα αντιστοιχούσε μια από τις παρακάτω επεμβάσεις: 0 mM NaCl, 0 mM NaCl+Sal, 0 mM NaCl+Put, 0 mM NaCl+Asc, 6 mM NaCl, 12 mM NaCl, 24 mM NaCl, 48 mM NaCl, 48 mM NaCl+Sal, 48 mM NaCl+Put, 48 mM NaCl+Asc. Η εφαρμογή των Sal (100 μM), Put (100 μM) και Asc (100 ppm) γινόταν διαφυλλικά, σε εβδομαδιαία μεσοδιαστήματα, καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος, ξεκινώντας από την 15<sup>η</sup> ημέρα. Το πείραμα διήρκεσε 42 ημέρες, οπότε στα φύλλα των φυτών μετρήθηκαν διάφορες φωτοσυνθετικοί παράμετροι (ρυθμός φωτοσύνθεσης, ρυθμός διαπνοής, στοματική αγωγιμότητα). Ακολούθως, τα φυτά συγκομίστηκαν και χωρίστηκαν σε φύλλα, βλαστούς και ρίζες. Μετρήθηκαν τα βάρη των επιμέρους τμημάτων και η φυλλική επιφάνεια των φυτών. Επίσης, προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των χλωροφυλλών (Chla, Chlb) και των καροτενοειδών στα φύλλα. Για τη σύγκριση των μέσων όρων εφαρμόστηκε η μέθοδος Duncan ( $P \leq 0,05$ ) και επίσης πραγματοποιήθηκε έλεγχος της πιθανής γραμμικής συσχέτισης μεταξύ όλων των δεδομένων. Η συγκέντρωση του NaCl στο θρεπτικό διάλυμα συσχετίστηκε αρνητικά με (α) τη φωτοσυνθετική ικανότητα, τη διαπνοή και τη στοματική αγωγιμότητα των φύλλων, (β) την επιφάνεια και τον αριθμό των φύλλων ανά φυτό, (γ) τα βάρη των φύλλων και των βλαστών, (δ) το συνολικό βάρος ανά φυτό, (ε) την υδατοπεριεκτικότητα των φύλλων, (ζ) το ύψος των φυτών και τη σχέση υπέργειου τμήματος προς ρίζα και (στ) τις συγκεντρώσεις της Chla, της Chlb και του αθροίσματός τους. Αντίθετα, θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ της συγκέντρωσης του NaCl στο θρεπτικό διάλυμα και της συγκέντρωσης των καροτενοειδών στα φύλλα (επί ξηρού βάρους) καθώς και με την υδατοπεριεκτικότητα των ριζών. Η επιφάνεια των φύλλων των φυτών που ποτίζονταν με 6 mM NaCl ήταν σημαντικά αυξημένη, συγκριτικά με όλες τις επεμβάσεις των φυτών που αρδεύονταν με 48 mM NaCl. Τέλος, στην επέμβαση 48 mM NaCl+Put παρατηρήθηκαν αυξημένες τιμές φωτοσύνθεσης σε σχέση με τις επεμβάσεις 48 mM NaCl, 48 mM NaCl+Sal και 48 mM NaCl+Asc.

## ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΠΕΝΤΕ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ ΟΜΑΔΑΣ ΟΜΦΑΛΟΦΟΡΩΝ (*C. sinensis* (L.) Osbeck) ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΤΥΧΑΙΑΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΥ DNA

Δ. Κώτσιας

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού*

Στην εργασία αυτή, επιχειρήθηκε η ταυτοποίηση, διαχωρισμός και η μελέτη γενετικής ετερογένειας πέντε ποικιλιών πορτοκαλιάς ομάδας ομφαλοφόρων, που καλλιεργούνται στη χώρα μας με τη μέθοδο της “τυχαίας ενίσχυσης του πολυμορφικού DNA” που βασίζεται στην αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (RAPD – PCR), η οποία επιτρέπει κατευθείαν σύγκριση του γενετικού υλικού των ποικιλιών πορτοκαλιάς. Ο αριθμός των ποικιλιών πορτοκαλιάς, ομάδας ομφαλοφόρων που καλλιεργούνται στη χώρα μας είναι περισσότερες από 15 ενώ τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια των σπουδαιότερων ποικιλιών ομάδας αυτής αυξάνεται συνεχώς λόγω της καλής ποιότητας των καρπών όπως: πλούσια γεύση, τραγανότητα της σάρκας, λεπτές μεμβράνες των καρποφύλλων και μεγάλα ποσοστά λιμονίνης στο χυμό. Τα προβλήματα της ταυτοποίησης και ταξινόμησης των ποικιλιών πορτοκαλιάς επιτείνονται ιδιαίτερα στη χώρα μας από την ύπαρξη πολυκλωνικότητας και πολλών συνωνύμων. Επιστημονικές έρευνες έδειξαν ότι οι περισσότερες ποικιλίες των εσπεριδοειδών έχουν προέλθει από σημαντικές μεταλλάξεις και τυχαία σποριόφυτα. Συγκεκριμένα μελετήθηκαν πέντε ποικιλίες πορτοκαλιάς ομάδας ομφαλοφόρων όπως η Washington Navel, Newhall, Κοινό ομφαλοφόρο, Navelina και Lane Late που καλλιεργούνται στην Ελλάδα. Για την απομόνωση του DNA χρησιμοποιήθηκαν νέα πλήρως αναπτυγμένα φύλλα σύμφωνα με την τροποποιημένη μέθοδο εκχύλισης Xanogenate DNA. Από την ανάλυση του πολυμορφισμού του γονιδιωματικού DNA, υπολογίστηκε ο βαθμός γενετικής ομοιότητας μεταξύ των ποικιλιών που μελετήθηκαν και σχηματίστηκε το σχετικό δενδρόγραμμα. Παρατηρήθηκε γενετική ποικιλότητα μεταξύ των ποικιλιών που μελετήθηκαν. Ο βαθμός γενετικής ομοιότητας ήταν ιδιαίτερα χαμηλός σχεδόν μεταξύ όλων των ποικιλιών και κυμάνθηκε από 0,477 (μεταξύ ποικιλιών Washington Navel - Κοινό ομφαλοφόρο) μέχρι 0,695 (μεταξύ των ποικιλιών Lane Late – Washington Navel). Το μεγαλύτερο βαθμό γενετικού πολυμορφισμού έδωσαν οι εκκινητές OPH13, OPN12, OPN19 και OPL11. Στα πλαίσια της μοριακής ανάλυσης δοκιμάστηκαν συνολικά 24 δεκαμερείς εκκινητές από τους οποίους επιλέχθηκαν 12 εκκινητές και έδωσαν 125 ενισχυμένες ζώνες. Κάθε εκκινητής ενίσχυσε 8 (OPL 9) ως 13 (OPN 19) ζώνες με ένα μέσο όρο 10 ζώνες. Η ταυτοποίηση των υπόψη ποικιλιών ήταν ευχερής και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αρκετή η χρησιμοποίηση ενός μόνο εκκινητή για τη διάκριση τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής επιτρέπουν την διατύπωση της άποψης ότι δεν πρόκειται περί συγγενών ποικιλιών αλλά για ξεχωριστές ποικιλίες με διαφορετικά μορφολογικά, βιοχημικά και γενετικά χαρακτηριστικά οι οποίες διαφοροποιήθηκαν μεταξύ τους μέσω μεταλλάξεων. Η άποψη αυτή ενισχύεται ακόμη περισσότερο από το γεγονός ότι στους ηλεκτροφορητικούς φαινοτύπους των ποικιλιών με χαμηλό βαθμό γενετικής ομοιότητας είναι παρούσες μη κοινές ζώνες. Η RAPD-PCR ανάλυση φάνηκε να είναι αποτελεσματική και αξιόπιστη μέθοδος για την ταυτοποίηση των ποικιλιών της πορτοκαλιάς καθώς και τον προσδιορισμό της γενετικής ετερογένειας μεταξύ των ποικιλιών πορτοκαλιάς.

## ΠΡΟΦΙΛ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΣΕ ΣΠΟΡΟΥΣ ΦΡΑΓΚΟΣΥΚΙΑΣ (*Opuntia ficus-indica*)

Γ. Ζακυνθινός<sup>1</sup>, Θ. Βαρζακάς<sup>1</sup> και Α. Ζακυνθινού<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου,

Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Αθήνας, Αγίου Σπυρίδωνος

17, 12243 Αιγάλεω, Αθήνα

Πέρα από τους κλασικούς ελαιούχους σπόρους από όπου παραλαμβάνονται τα σπορέλαια, λιπαρά περιέχονται και στους σπόρους των φρούτων και λαχανικών, τα οποία συνήθως δεν αξιοποιούνται. Σήμερα η βιομηχανία φαρμάκων, και κυρίως των συμπληρωμάτων διατροφής, αξιοποιεί αυτό το φυτικό υλικό παραλαμβάνοντας έλαιο με ευεργετικές ιδιότητες στην υγεία και την κοσμητολογία. Το φραγκόσυκο τα τελευταία χρόνια είναι στην επικαιρότητα λόγω της ευεργετικότητας του στην ανθρώπινη υγεία με πολλές επιστημονικές μελέτες και έρευνες. Στο νομό Μεσσηνίας αλλά και ολόκληρη την Πελοπόννησο υπάρχουν μεγάλοι πληθυσμοί φραγκοσυκιάς που δεν έχουν αξιοποιηθεί. Η παρούσα εργασία αφορά στον προσδιορισμό του προφίλ των λιπαρών οξέων σε τυχαία δείγματα από συστάδες διαφόρων περιοχών του νομού Μεσσηνίας. Περισσότερα από 60 δείγματα καρπών προερχόμενα από παράκτιες αλλά και περιοχές στο εσωτερικό του νομού συλλέχθηκαν για τον προσδιορισμό των λιπαρών οξέων με την μέθοδο των μεθυλεστέρων. Οι καρποί πλύθηκαν με τρεχούμενο νερό και ακολούθησε αποφλοιώση. Οι σπόροι ανακτήθηκαν, μετά την ανάμιξη του πολτού και τη διήθηση διαμέσου ενός κόσκινου 2 χιλιοστών. Οι σπόροι πλύθηκαν σχολαστικά με δυο φορές αποσταγμένου ύδατος και λυοφιλιώθηκαν. Στην συνέχεια ακολούθησε εκχύλιση των λυοφιλιωμένων δειγμάτων σε συσκευή *Soxhlet*. Δείγματα εκχυλίσματος βάρους 30-50 mg, αφού σαπωνοποιήθηκαν με μεθανολικό διάλυμα NaOH 0,5M και μετεστερεοποιήθηκαν με μεθανολικό διάλυμα BF<sub>3</sub> 14%, τοποθετήθηκαν σε υδατόλουτρο 80°C επί 4 min. Στην συνέχεια οι μεθυλεστέρες εκχυλίστηκαν σε εξάνιο, σε κορεσμένο διάλυμα NaCl με BHT (120 ppm). Η οργανική στιβάδα με τα FAME μεταφέρθηκε σε φιαλίδιο αερίου χρωματογράφου, το οποίο αφού σφραγίστηκε φυλάχθηκε μέχρι την ανάλυση σε κατάψυξη (-20°C). Από τον προσδιορισμό προέκυψε ότι το κυρίαρχο λιπαρό οξύ είναι το λινολενικό με συγκέντρωση 68,2-71,4% και ακολούθησε το ολικό με συγκέντρωση 18,3-19,8%. Επιπρόσθετα, προσδιορίστηκαν υψηλές συγκεντρώσεις β-σιτοστερόλης (78% του συνόλου των στερολών), η οποία είναι μια σημαντική στερόλη της οποίας οι ευεργετικές ιδιότητες στο ανθρώπινο οργανισμό έχουν συνδεθεί με τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.

## ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΦΥΤΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΤΡΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ ΙΑΠΩΝΙΚΗΣ ΜΟΥΣΜΟΥΛΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΣΠΕΡΜΙΟΥ Η΄/ΚΑΙ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΚΟΤΥΛΗΔΟΝΩΝ ΤΟΥΣ

Ι. Παπαδάκης<sup>1,2</sup>, Μ. Σώτηρας<sup>1</sup>, Γ. Παναγιωτάκης<sup>2</sup> και Σ. Λιονάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΑΤΕΙ Κρήτης,  
Σταυρωμένος, 710 04 Ηράκλειο

Τα σπέρματα της ιαπωνικής μουσμουλιάς (*Eriobotrya japonica*) δεν χαρακτηρίζονται από λήθαργο εμβρύου και σπέρνονται αμέσως μετά την εξαγωγή τους από τους καρπούς. Ωστόσο, σύμφωνα με μαρτυρίες φυτωριούχων, σε αρκετές περιπτώσεις τα ποσοστά φύτευσής τους είναι χαμηλά και η φύτευσή τους είναι συνήθως αργή και κυρίως ακανόνιστη. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η δημιουργία σοβαρών δυσχερειών στον προγραμματισμό των φυτωριακών εργασιών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθούν τρόποι επαύξησης της φυτωτικής ικανότητας και επιτάχυνσης της φύτευσης των σπερμάτων της ιαπωνικής μουσμουλιάς. Εκτελέστηκαν δύο πειράματα. Το πρώτο το 2009 και το δεύτερο το 2011. Οι επεμβάσεις του πρώτου πειράματος περιελάμβαναν την πλήρη αφαίρεση του περισπερμίου ή/και την κοπή τμήματος των κοτυληδόνων τους (κατά το 1/3 του μήκους τους από την πλευρά που βρίσκεται απέναντι από το έμβρυο): (i) ολόκληρα σπέρματα με πλήρες περισπέρμιο, (ii) ολόκληρα σπέρματα χωρίς περισπέρμιο, (iii) κομμένα σπέρματα με περισπέρμιο και (iv) κομμένα σπέρματα χωρίς περισπέρμιο. Χρησιμοποιήθηκαν 480 σπέρματα: 4 επεμβάσεις με 6 επαναλήψεις των 20 σπερμάτων. Οι επεμβάσεις του δεύτερου πειράματος περιελάμβαναν την πλήρη ή τη μερική (κατά το ήμισυ) αφαίρεση του περισπερμίου των σπερμάτων: (α) ολόκληρα σπέρματα με πλήρες περισπέρμιο, (β) ολόκληρα σπέρματα χωρίς περισπέρμιο, (γ) ολόκληρα σπέρματα με αφαίρεση του 1/2 του περισπερμίου, δεξιά και αριστερά από τον κεντρικό τους άξονα, (δ) ολόκληρα σπέρματα με αφαίρεση του 1/2 του περισπερμίου από την πλευρά του εμβρύου και (ε) ολόκληρα σπέρματα με αφαίρεση του 1/2 του περισπερμίου από την πλευρά απέναντι από το έμβρυο. Χρησιμοποιήθηκαν 500 σπέρματα: 5 επεμβάσεις με 5 επαναλήψεις των 20 σπερμάτων. Και στα δύο πειράματα καταγράφονταν συνεχώς, κάθε 2-3 ημέρες, τα φυτωμένα σπέρματα. Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να προσδιοριστούν οι ημέρες από την έναρξη του πειράματος που μεσολάβησαν για να φυτρώσουν (χρόνοι φύτευσης) το 10%, το 50%, το 90% και το 100% των σπερμάτων. Επίσης, για αρκετούς μήνες μετά τη φύτευση καταγράφονταν η εξέλιξη της αύξησης (ύψος, αριθμός φύλλων, πάχος βλαστού) των νεαρών σποροφύτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πρώτου πειράματος: (α) κατά την πλήρη αφαίρεση του περισπερμίου παρατηρήθηκε επιτάχυνση της φύτευσης τόσο των ολόκληρων όσο και των κομμένων σπερμάτων και (β) η κοπή τμήματος των κοτυληδόνων καθυστέρησε το φύτευμα των σπερμάτων, ανεξάρτητα από τον αν τους είχε αφαιρεθεί ή όχι το περισπέρμιο. Τα αποτελέσματα του δεύτερου πειράματος έδειξαν, επιπλέον, ότι ακόμα και η μερική αφαίρεση του περισπερμίου είχε ευεργετικά αποτελέσματα τόσο στην ταχύτητα φύτευσης των σπερμάτων όσο και στο ποσοστό φύτευσής τους, συγκριτικά με τα ολόκληρα με ακέραιο περισπέρμιο σπέρματα.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΑΚΤΥΛΙΩΣΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗ  
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΔΕΝΤΡΩΝ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΝΤΑΡΙΝΟΕΙΔΩΝ  
ORTANIQUE ΚΑΙ MINNEOLA**

Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Π. Ρούσσοσ<sup>1</sup> και Μ. Ψυχογιού<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσ. Πόρων & Γεωργ. Μηχανικής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η χαραγή και η δακτυλίωση είναι δυο παρόμοιες καλλιεργητικές τεχνικές που εφαρμόζονται σε ορισμένες δενδροκομικές καλλιέργειες αποσκοπώντας στην αύξηση της παραγωγής ή/και στη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων καρπών. Ωστόσο, τα αποτελέσματά τους είναι πολλές φορές αμφίλεγομα και επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από το χρόνο εφαρμογής τους. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση των όψιμων-χειμερινών επεμβάσεων χαραγής και δακτυλίωσης, σε σύγκριση με το μάρτυρα, στα ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών και χυμού των όψιμων ποικιλιών μανταρινοειδών Ortanique και Minneola, καθώς και στη φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων τους. Οι επεμβάσεις της χαραγής και της δακτυλίωσης πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικούς βραχίονες διαφορετικών δέντρων στις 20-12-2012. Ακολούθησαν τρεις συγκομιδές καρπών μετά από 50 (08-02-2013), 70 (28-02-2013) και 97 (27-03-2013) ημέρες. Οι καρποί και ο χυμός τους αναλύθηκαν και προσδιορίστηκαν διάφορες παράμετροι, όπως το βάρος, το μήκος, η διάμετρος και το πάχος της φλούδας ανά καρπό, η χυμοπεριεκτικότητα των καρπών, τα διαλυτά στερεά, τα ολικά οξέα και το pH του χυμού καθώς και ο δείκτης ωρίμανσης των καρπών. Επίσης, τόσο στη σάρκα όσο και στα φλοιό των καρπών προσδιορίστηκαν οι παράμετροι χρώματος L\*, a\* και b\*, C\* και h<sup>0</sup>. Τέλος, η φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων μετρήθηκε κατά την 50<sup>η</sup> ημέρα του πειράματος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων είτε δεν επηρεάστηκε (Minneola-χαραγή) είτε μειώθηκε σημαντικά (Ortanique-χαραγή, Ortanique-δακτυλίωση, Minneola-δακτυλίωση), σε σχέση με τους αντίστοιχους μάρτυρες. Ομοίως, ο ρυθμός διαπνοής και η στοματική αγωγιμότητα των φύλλων είτε δεν επηρεάστηκαν (Ortanique-δακτυλίωση) είτε μειώθηκαν σημαντικά (Ortanique-χαραγή, Minneola-χαραγή, Minneola-δακτυλίωση). Ανεξάρτητα από την ημερομηνία συγκομιδής, στην Ortanique δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις, λόγω των επεμβάσεων, σε καμιά σχεδόν από τις προαναφερόμενες παραμέτρους ποιότητας καρπών και χυμού. Μοναδικές εξαιρέσεις αποτέλεσαν το βάρος και η διάμετρος του καρπού που στην περίπτωση της δακτυλίωσης είχαν αυξημένες τιμές κατά την 50<sup>η</sup> ημέρα, όπως, επίσης, οι τιμές των C\* και h<sup>0</sup> που ήταν, την ίδια ημέρα, μεγαλύτερες στο μάρτυρα απ' ότι στη δακτυλίωση. Στην ποικιλία Minneola παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές κατά την 50<sup>η</sup> (π.χ. αρνητική επίδραση της δακτυλίωσης στο δείκτη ωρίμανσης) και την 97<sup>η</sup> ημέρα (π.χ. αρνητική επίδραση της δακτυλίωσης στη διάμετρο των καρπών). Συμπερασματικά, η όψιμη εφαρμογή της χαραγής και της δακτυλίωσης και στις δύο ποικιλίες δεν φαίνεται να βελτιώνει τη φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων αλλά ούτε και τις βασικές παραμέτρους ποιότητας των καρπών.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΒΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ, ΠΟΥΤΡΕΣΚΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΕ ΣΠΟΡΟΦΥΤΑ ΙΑΠΩΝΙΚΗΣ ΜΟΥΣΜΟΥΛΙΑΣ

Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Π. Τσιάντας<sup>1</sup> και Μ. Ψυχογιού<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσ. Πόρων & Γεωργ. Μηχανικής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η αντίδραση της ιαπωνικής μουσμουλιάς υπό συνθήκες αυξημένης συγκέντρωσης βορίου (B) στο θρεπτικό διάλυμα. Παράλληλα, διερευνήθηκε η πιθανή θετική-ανακουφιστική δράση του σαλικυλικού οξέος (Sal), της πουτρεσκίνης (Put) και του ασκορβικού οξέος (Asc), κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Το πείραμα, διάρκειας 69 ημερών, ήταν υδροπονικό. Τα φυτά αναπτύσσονταν σε αδρανές υπόστρωμα χαλαζιακής άμμου και περλίτη. Αρδεύονταν 3 φορές την εβδομάδα με πλήρες θρεπτικό διάλυμα που περιείχε 25, 50, 100, 200 ή 400  $\mu\text{M}$  B. Χρησιμοποιήθηκαν 55 σπορόφυτα, ομοιόμορφης ανάπτυξης, που χωρίστηκαν σε 11 ομάδες των 5 φυτών. Σε κάθε ομάδα αντιστοιχούσε μια από τις παρακάτω επεμβάσεις: 25  $\mu\text{M}$  B, 25  $\mu\text{M}$  B+Sal, 25  $\mu\text{M}$  B+Put, 25  $\mu\text{M}$  B+Asc, 50  $\mu\text{M}$  B, 100  $\mu\text{M}$  B, 200  $\mu\text{M}$  B, 400  $\mu\text{M}$  B, 400  $\mu\text{M}$  B+Sal, 400  $\mu\text{M}$  B+Put, 400  $\mu\text{M}$  B+Asc. Η εφαρμογή των Sal (100  $\mu\text{M}$ ), Put (100  $\mu\text{M}$ ) και Asc (100 ppm) γινόταν διαφυλλικά, μια φορά την εβδομάδα, καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος, ξεκινώντας από την 15<sup>η</sup> ημέρα. Μια φορά την εβδομάδα καταγράφονταν το ύψος και ο αριθμός των φύλλων των φυτών. Στο τέλος του πειράματος, καταγράφηκαν και βαθμολογήθηκαν τα συμπτώματα της τοξικότητας του B στα φύλλα (ξήρανση, μάρανση) και τους βλαστούς (ξήρανση κορυφής). Στη συνέχεια, τα φυτά συγκομίστηκαν και χωρίστηκαν σε φύλλα, βλαστούς και ρίζες. Μετρήθηκαν τα βάρη των επιμέρους τμημάτων τους και ακολούθησαν ορισμένες αναλύσεις. Στις αναλύσεις αυτές προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των χλωροφυλλών, των καροτενοειδών, του  $\text{H}_2\text{O}_2$  και της μαλονικής διαλδεύδης (MDA) στα φύλλα. Επιπλέον, μετρήθηκαν οι συγκεντρώσεις του B στα φύλλα, τους βλαστούς και τις ρίζες. Κατά τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκε η μέθοδος Duncan ( $P \leq 0,05$ ) και επίσης πραγματοποιήθηκε έλεγχος γραμμικής συσχέτισης όλων των δεδομένων μεταξύ τους. Ο χρόνος εμφάνισης των συμπτωμάτων τοξικότητας B διέφερε μεταξύ των επεμβάσεων (νωρίτερα>αργότερα): 400  $\mu\text{M}$  B > 400  $\mu\text{M}$  B+Put, 400  $\mu\text{M}$  B+Sal > 200  $\mu\text{M}$  B, 100  $\mu\text{M}$  B > 400  $\mu\text{M}$  B+Asc, 50  $\mu\text{M}$  B. Στις ρίζες και τους βλαστούς βρέθηκαν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις B απ' ό τι στα φύλλα. Η συγκέντρωση του B στο θρεπτικό διάλυμα συσχετίστηκε θετικά με τις συγκεντρώσεις του B σε φύλλα, βλαστούς και ρίζες και με τη συγκέντρωση της MDA στα φύλλα. Σημαντικά αρνητικές συσχετίσεις παρατηρήθηκαν μεταξύ της συγκέντρωσης του B στο θρεπτικό διάλυμα και (α) του βάρους των φύλλων, των ριζών και των βλαστών, (β) του συνολικού βάρους των φυτών, (γ) του αριθμού των φύλλων ανά φυτό, (δ) του πάχους της κορυφής και του μέσου των βλαστών, (ε) της υδατοπεριεκτικότητας των φύλλων και των βλαστών, (ζ) της έντασης του συνόλου των συμπτωμάτων και (στ) του λόγου Chla/Chlb. Η συγκέντρωση της MDA σε όλες τις επεμβάσεις που το θρεπτικό διάλυμα περιείχε 25  $\mu\text{M}$  B καθώς και στην επέμβαση 400  $\mu\text{M}$  B+Asc ήταν σημαντικά μικρότερη σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες επεμβάσεις.

**ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΓΙΒΒΕΡΙΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ (GA<sub>3</sub>) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΘΙΣΗ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ  
ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΡΠΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΠΟΙΗΣΙΜΗΣ  
ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ‘ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ’**

Α. Ασημακοπούλου, Π. Συμπυράκος, Κ. Νηφάκος και Ι. Σάλμας

*Α.Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 241 00 Αντικάλamos, Καλαμάτα*

Τα αποτελέσματα προηγούμενης εργασίας σχετικά με τη σημαντική αύξηση της παραγωγής ελαιοκάρπου και ελαιολάδου της ελαιοποιήσιμης ποικιλίας Κορωνέικη μετά από τη διαφυλλική εφαρμογή 0,1% β/ο γιββερελλικού οξέος (GA<sub>3</sub>), ενός των συστατικών του εμπορικού σκευάσματος VIORMON 5 SL, μας οδήγησαν τις επόμενες δύο καλλιεργητικές περιόδους στην περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης της εφαρμογής GA<sub>3</sub> τόσο στην παραγωγή ελαιοκάρπου όσο και σε διάφορα καρπολογικά χαρακτηριστικά. Γι’ αυτό τον λόγο, την άνοιξη του 2011 και 2012 επλέχθησαν δύο ελαιώνες με ενήλικα δένδρα Κορωνέικης, όλα σε χρονιά παραγωγής, στους οικισμούς Στεφανιάς και Σουλίου του Δήμου Σκάλας Λακωνίας, αντιστοίχως. Σε δώδεκα συνολικά υποτεμάχια (των τριών δένδρων έκαστον) ανά ελαιώνα, εφαρμόστηκαν τρεις επεμβάσεις-διαφυλλικοί ψεκασμοί, η επέμβαση E<sub>0</sub> (μάρτυρας) με 0% β/ο GA<sub>3</sub>, η επέμβαση E<sub>1</sub> με 0,1% β/ο GA<sub>3</sub> και η επέμβαση E<sub>2</sub> με 0,2 % β/ο GA<sub>3</sub>. Ο 1<sup>ος</sup> ψεκασμός πραγματοποιήθηκε στο 25%, ο 2<sup>ος</sup> στο 45% και ο 3<sup>ος</sup> στο 75% της άνθησης των δένδρων. Από τα αποτελέσματα της παραγωγής ελαιοκάρπου διαπιστώθηκε ότι οι επεμβάσεις με GA<sub>3</sub> προκάλεσαν και τις δύο χρονιές την τάση για υψηλότερη παραγωγή σε σχέση με το μάρτυρα, το μεν 2011 η αύξηση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην επέμβαση E<sub>2</sub> σε σύγκριση με τις E<sub>0</sub> και E<sub>1</sub> ενώ το 2012 η μεγαλύτερη παραγωγή διαπιστώθηκε στην επέμβαση E<sub>1</sub> σε σύγκριση με τις E<sub>0</sub> και E<sub>2</sub>. Η παραγωγή ελαιολάδου παρουσίασε και αυτή αντίστοιχες αυξήσεις. Το 2011 το μέσο νοπό και ξηρό βάρος καρπού, σάρκας, πυρήνα, η σχέση σάρκας/πυρήνα καθώς και ο αριθμός καρπών ανά ταξικαρπία δεν διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ των τριών επεμβάσεων ενώ το 2012 όλες οι προαναφερόμενες παράμετροι βρέθηκαν σημαντικά μεγαλύτερες στο μάρτυρα E<sub>0</sub> από ό,τι στις E<sub>1</sub> και E<sub>2</sub>. Οι προαναφερόμενες διαφοροποιήσεις των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο ετών θα πρέπει να αποδοθούν στην υψηλότερη παραγωγή ελαιοκάρπου το 2012, ανεξαρτήτως των επεμβάσεων που εφαρμόστηκαν. Η περιεκτικότητα των καρπών σε νερό καθώς και οι συγκεντρώσεις των περισσότερων θρεπτικών στοιχείων που προσδιορίστηκαν δεν διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ των τριών επεμβάσεων σε καμία από τις δύο χρονιές.

## ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΧΙΣΙΜΟ. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ

Θ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Α. Πετρίδης<sup>2</sup>, Μ. Κουκουρικού-Πετρίδου<sup>3</sup>, Ι. Θεριός<sup>2</sup>,  
Ν. Κουτίνας<sup>4</sup>, Θ. Θωμίδης<sup>4</sup> και Μ. Παππά<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα

<sup>2</sup>Εργ. Δενδροκομίας, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54006, Θεσσαλονίκη.

<sup>3</sup>Εργ. Βιολογίας Οπωροκηπευτικών, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54006, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>ΑΤΕΙ Θεσ/κης. ΤΘ 141, 57400, Σίνδος-Θεσσαλονίκη

<sup>5</sup>ΕΛΓΑ Βέροιας, Νέα Περιφερειακή Οδός Βέροιας-Θεσ/νίκης, 59100, Βέροια

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της κάλυψης οπωρώνων κερασιάς με φύλλα πολυαιθυλενίου για την προστασία των καρπών από το σχίσιμο. Επιπλέον, μελετήθηκε η επίδραση της κάλυψης στην αύξηση, ανάπτυξη, παραγωγικότητα των δένδρων και στην ποιότητα των καρπών. Για την εκτέλεση των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε κάλυψη δύο εμπορικών οπωρώνων κερασιάς συνολικής έκτασης 6 στρεμμάτων. Στον πρώτο οπωρώνα καλλιεργούνταν οι ποικιλίες Early Logy, Early Star, Van και Feronia, ενώ στον δεύτερο οι ποικιλίες Hardy Giant, Adriana, Gempersdorfer και Larins. Το πείραμα διήρκησε τρία έτη. Στην έρευνα αυτή εφαρμόστηκαν οι εξής μεταχειρίσεις: α) δένδρα καλυμμένα με αντιχαλαζικό δίχτυ, β) δένδρα καλυμμένα με αντιχαλαζικό δίχτυ και φύλλο πολυαιθυλενίου. Κατά το στάδιο της συγκομιδής της εκάστοτε ποικιλίας μετρήθηκε το βάρος των καρπών και η συνολική παραγωγή του κάθε δένδρου. Εξετάστηκε επίσης η επίδραση της κάλυψης στο χρόνο συγκομιδής των καρπών. Κατά το στάδιο της συγκομιδής προσδιορίστηκε το ποσοστό σχισίματος και ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών όπως: ο χρωματισμός των καρπών στις διάφορες μεταχειρίσεις, η αντίσταση της σάρκας των καρπών στην πίεση, η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά, η περιεκτικότητα σε οξέα, το pH, η περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ, σε ολικά φαινολικά και η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα. Η παραγωγικότητα των δένδρων καθώς και το μέσο βάρος καρπού δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά λόγω της κάλυψης και στους δύο οπωρώνες. Στον πρώτο πειραματικό οπωρώνα, στο ακάλυπτο τμήμα το ποσοστό σχισίματος των διαφόρων ποικιλιών κυμάνθηκε από 18,3-27,5%, ενώ στο σκεπασμένο από 3,1-7,8%. Στον δεύτερο πειραματικό οπωρώνα, στο ακάλυπτο τμήμα το ποσοστό σχισίματος κυμάνθηκε από 0-23,5%, ενώ στο σκεπασμένο από 0-4,5%. Η ποικιλία Adriana έδειξε μεγάλη αντοχή στο σχίσιμο (0% επί 3 έτη). Σε όλες τις περιπτώσεις, τα ποσοστά σχισίματος στο ασκέπαστο τμήμα ήταν σημαντικά υψηλότερα σε σχέση με το σκεπασμένο με τα φύλλα πολυαιθυλενίου. Συμπερασματικά, η επίδραση του γενοτύπου (ποικιλίας) ήταν πολύ σημαντική σε πολλές περιπτώσεις, καθώς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών δεν επηρεάστηκαν με τον ίδιο τρόπο λόγω της κάλυψης. Πάντως, δεν παρατηρήθηκαν αρνητικές επιδράσεις λόγω της κάλυψης και σε συνδυασμό με τα χαμηλά ποσοστά σχισίματος, τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά.



## ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΗΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΡΠΟΥ

Ι. Τσιντσιράκου και Γ.Δ. Νάνος

*Εργ. Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος*

Ελάχιστα δεδομένα υπάρχουν για την ορθολογική λίπανση της καστανιάς στον κόσμο. Καθώς εντατικοποιείται η δυναμική αυτή ορεινή δενδρώδης καλλιέργεια απαιτούνται τοπικά δεδομένα για την ορθολογική λίπανσή της. Σκοπός της εργασίας ήταν η βελτίωση της τοπικά εφαρμοζόμενης λίπανσης της καστανιάς με στόχο τη μείωση των εφαρμοζόμενων ποσοτήτων λιπαντικών και την καλύτερη κατανομή χρονικά ανάλογα με τις ανάγκες της καστανιάς. Δύο διπλανοί αρδευόμενοι καστανεώνες με δέντρα ηλικίας 40-80 ετών, με έδαφος αμμώδες-αμμοπηλώδες και παρόμοια εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών, τα έτη 2011 και 2012 δέχθηκαν διαφορετική λίπανση. Ο μάρτυρας δέχθηκε την εμπειρική τοπική λίπανση με υψηλή σχετικά προσθήκη αζώτου (ανά στρέμμα ετησίως 13 kg N, 7,5 kg P, 7,5 kg K, 60 g B) (εφαρμογή N σε τρεις δόσεις τέλη Μαρτίου, μέσα Μαΐου, αρχές Αυγούστου με 15-15-15 και νιτροθειϊκή αμμωνία) και ο πειραματικός δέχθηκε ορθολογική λίπανση βάσει της κάλυψης του καστανεώνα με κόμη και της αναμενόμενης παραγωγής καρπών (6 kg N το 2012 ή 8 kg N το 2011, 5 kg K, 2 kg Mg, 165 g B) (εφαρμογή καλιομαγνήσιο και βόρακα το Μάρτιο, νιτρική αμμωνία σε 3 δόσεις: αρχές Απριλίου, μέσα Μαΐου και τέλη Αυγούστου). Σε έξι δέντρα ανά μεταχείριση μετρήθηκαν ορισμένα φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων περιμετρικά της κόμης (% ποσοστό ξηράς ουσίας και συγκέντρωση χλωροφύλλης), η παραγωγικότητα των δέντρων σε καρπό και η ποιότητα των κάστανων. Τα φύλλα από τα δέντρα με ορθολογική λίπανση είχαν υψηλότερο ποσοστό ξηράς ουσίας και ειδικό βάρος, και ελαφρά υψηλότερη ολική χλωροφύλλη από τα φύλλα του μάρτυρα. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η πιο ισορροπημένη λίπανση έκανε τα φύλλα πιο ικανά να παράγουν φωτοσυνθετικά προϊόντα ή ο μάρτυρας λόγω των μεγάλων δέντρων είχε εντονότερη σκίαση της κόμης. Η παραγωγικότητα καρπών είτε ανά μονάδα επιφάνειας διατομής κορμού είτε ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους καλυπτόμενου από την κόμη δεν επηρεάστηκε ουσιαστικά από τη λίπανση. Η ποιότητα του καρπού (μέγεθος καρπού και εδώδιμου τμήματος, υγρασία εδώδιμου) ελάχιστα βελτιώθηκε από την ορθολογική λίπανση το 2012, ενώ βελτιώθηκε αρκετά το 2011. Βρέθηκε λοιπόν ότι με μια ορθολογική λίπανση, που σημαίνει μια σημαντική μείωση κύρια στην εφαρμογή αζώτου, η παραγωγικότητα των δέντρων καστανιάς και η ποιότητα καρπού δεν επηρεάστηκε αρνητικά.

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ  
ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΦΥΛΛΟΒΟΛΩΝ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΣΕ  
ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ ΒΟΡΙΟΥ**

Α. Παπαρνάκης<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Β. Ζιώγας<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα, Ελλάδα

Η τοξικότητα βορίου (B) αποτελεί μια σημαντική θρεπτική διαταραχή των οπωροφόρων δένδρων. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν ο περιορισμός των αρνητικών φυσιολογικών επιδράσεων της τοξικότητας B σε διάφορα εμπορικά υποκείμενα φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων, ήτοι Rajam 2, OHF 333, Mygobolan 29C, GF-677 και MaxMa 14, με την εξωγενή εφαρμογή ασκορβικού οξέος (ASC). Τα νεαρά υποκείμενα αναπτύχθηκαν σε πλαστικά δοχεία με υπόστρωμα (τύρφη/περλίτη) σε θάλαμο ελεγχόμενης ανάπτυξης (16 ώρες φωτοπερίοδο, 250  $\mu\text{E m}^{-2}\text{s}^{-1}$ , 25/21 °C ημέρα/νύχτα και 70% σχετική υγρασία). Τα πειραματικά φυτά ριζοποτίστηκαν με 10 ml διαλύματος απεσταγμένου νερού (μάρτυρας) ή με 500  $\mu\text{M}$  ασκορβικού οξέος. Η προσθήκη ASC επαναλήφθηκε μετά από δύο ημέρες και στη συνέχεια τα φυτά αρδεύονταν ημερησίως με 10 ml διαλύματος  $\frac{1}{2}$  Hoagland που περιείχε 4 mg B/kg με στόχο την πρόκληση συμπτωμάτων τοξικότητας B. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από 38 ημέρες σε συνθήκες υπερεπάρκειας B η μεταχείριση με ASC υπό συνθήκες προσθήκης B (ASC+B) περιόρισε τα μακροσκοπικά συμπτώματα τοξικότητας B στο Mygobolan 29C και στο MaxMa 14. Επίσης η μεταχείριση με ASC+B μείωσε τη συγκέντρωση B στους βλαστούς του Mygobolan 29C και του MaxMa 14, ενώ αύξησε το ρυθμό φωτοσύνθεσης στο Mygobolan 29C, την αγωγιμότητα των στοματίων και τη διαπνοή του Rajam 2, του Mygobolan 29C και του MaxMa 14, σε σχέση με τη μεταχείριση μόνο με B. Η εκροή ιόντων περιορίστηκε στα υποκείμενα Mygobolan 29C και GF-677, ενώ αυξήθηκε στα Rajam 2 και MaxMa 14, ως απόρροια της μεταχείρισης με ASC+B. Επιπρόσθετα, στη μεταχείριση ASC+B οι ολικές φαινόλες αυξήθηκαν στα φύλλα του OHF 333, του Mygobolan 29C και του MaxMa 14. Τέλος στη μεταχείριση ASC+B παρατηρήθηκε αύξηση της προλίνης στα φύλλα του MaxMa 14 καθώς και της συγκέντρωσης της γλουταθειόνης στα φύλλα του Rajam 2 και του MaxMa 14.

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΤΑ ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σ. Φουντάς<sup>1</sup>, Γ.Δ. Νάνος<sup>2</sup> και Θ.Α. Γέμτος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εργ. Γεωργικής Μηχανολογίας, Τμήματος Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>Εργ. Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος

<sup>3</sup>Εργ. Γεωργικής Μηχανολογίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος

Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στη γεωργία έδωσε τη δυνατότητα μέτρησης χαρακτηριστικών του εδάφους και των καλλιεργειών και καταγραφής τους σε ψηφιακή μορφή προσδιορίζοντας τη χωρική και χρονική παραλλακτικότητα των αγροκτημάτων, κάτι που ονομάζεται Γεωργία Ακρίβειας (ΓΑ). Αναλυτικότερα η ΓΑ αποσκοπεί στη διαχείριση της χωρικής παραλλακτικότητας των αγρών προκειμένου να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των αγροκτημάτων και/ή να επιτευχθεί μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τη μη ορθολογική χρήση των εισροών. Η εφαρμογή της ΓΑ σε δενδρώδεις καλλιέργειες πραγματοποιήθηκε σε μηλιές στην περιοχή Αγιάς για έξι έτη, αχλαδιές στην περιοχή Τυρνάβου για τρία έτη και σε ελιές στην περιοχή Γαργαλιάνων για τέσσερα έτη. Με βάση μια σειρά μετρήσεων από αισθητήρες και όργανα συνδεδεμένα με GPS (σύστημα προσδιορισμού θέσης) δημιουργήθηκαν θεματικοί χάρτες παραγωγής καρπών, δεικτών βλάστησης, εδαφολογικών στοιχείων, όπως και των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών. Με βάση τη δημιουργία θεματικών χαρτών πραγματοποιήθηκε διαφορική λίπανση και στις τρεις καλλιέργειες με σημαντική μείωση των λιπαντικών εισροών. Επιπρόσθετα, με τη χαρτογράφηση ανθέων στην καλλιέργεια μήλων με τη χρήση ψηφιακής ανάλυσης εικόνας επιτεύχθηκε πρόβλεψη της παραγωγής στα αρχικά στάδια ανάπτυξης του οπωρώνα. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι τα αποτελέσματα στην εφαρμογή διαφοροποιούμενης λίπανσης στις μηλιές και ελιές έδωσαν μείωση της εφαρμογής λιπάσματος από 25%-56%, με κέρδος στον παραγωγό στην περίπτωση της μηλιάς από 9%-21%.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΝΓΚΟ

Χ. Σαββάκη<sup>1</sup>, Α. Βογιατζάκη<sup>1</sup>, Ε. Μπαγκέρης<sup>2</sup> και Σ. Λιονάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, ΤΘ 1939, Σταυρωμένος Ηράκλειο 71004, Κρήτη

<sup>2</sup>UCL, MRC Institute of Child Health, 30 Guilford Street, London

Το Μάνγκο (*Mangifera indica* L.), άρχισε να καλλιεργείται στη Κρήτη πριν από είκοσι περίπου χρόνια, όμως τα τελευταία τρία χρόνια παρατηρείται έντονο ενδιαφέρον από καλλιεργητές για την εγκατάσταση νέων φυτειών. Αιτία είναι η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση των καρπών του που κυρίως καλύπτεται από εισαγωγές. Οι εντόπιοι καρποί Μάνγκο εμφανίζονται στην αγορά το δεύτερο δεκαήμερο Αυγούστου και πωλούνται σε υψηλές τιμές επειδή διαθέτουν ασύγκριτα καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά από τους εισαγόμενους. Σκοπός της παρούσας πειραματικής εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της χαραγής στην βλάστηση και παραγωγή των δέντρων Μάνγκο των ποικιλιών Zill και Tommy Atkins. Το πείραμα έγινε σε φυτεία Μάνγκο ηλικίας 8 ετών που ευρίσκεται σε θερμοκήπιο στο Αγρόκτημα του Τ.Ε.Ι. Κρήτης στο Ηράκλειο. Η χαραγή έγινε με την βοήθεια ειδικού ψαλιδιού χαραγής σε δυο δέντρα από κάθε μια από τις ποικιλίες Zill και Tommy Atkins, με αφαίρεση ολόκληρου δακτυλίου φλοιού. Το πλάτος του δακτυλίου που αφαιρέθηκε ήταν 0,3 – 0,5 εκ. και έγινε σε απόσταση 17 – 20 εκ. από την βάση του βλαστού. Πραγματοποιήθηκαν δυο επεμβάσεις χαραγής, η πρώτη στις 15 Μαρτίου 2013 και η δεύτερη στις 16 Απριλίου 2013. Σε κάθε δένδρο επελέγησαν 6 – 15 ομοιόμορφοι βλαστοί ηλικίας τουλάχιστον δυο ετών για να αποτελέσουν τους χειρισμούς του πειράματος. Οι μετρήσεις και παρατηρήσεις που προγραμματίστηκαν να γίνουν κατά την διάρκεια του πειράματος αφορούσαν τον συνολικό αριθμό των ανθέων ανά ταξιανθία, τον αριθμό των γονιμοποιημένων ανθέων, τον αριθμό των ανθέων που έδεσαν καρπούς, την καρπότητα, την πορεία εξέλιξης του μεγέθους των καρπών που παρέμεναν πάνω στα δέντρα, τον τελικό αριθμό καρπών που συγκομίστηκαν και το βάρος τους. Επίσης προγραμματίστηκε να γίνουν, παρατηρήσεις και μετρήσεις στη νέα βλάστηση που θα εμφανιστεί στους βλαστούς με ή χωρίς χαραγή. Σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα του πειράματος οι βλαστοί στους οποίους έγινε χαραγή είχαν μεγαλύτερο ποσοστό καρπόδεσης, μικρότερο ποσοστό καρπότητας και μεγαλύτερο ποσοστό καρπών που παρέμειναν πάνω στα δέντρα, σε σχέση με τους βλαστούς χωρίς χαραγή (μάρτυρες). Η πορεία εξέλιξης του μεγέθους των καρπών ήταν περισσότερο ταχεία στους βλαστούς με χαραγή από ότι στους βλαστούς χωρίς χαραγή και το τελικό βάρος των καρπών ήταν μεγαλύτερο στους βλαστούς με χαραγή. Όσον αφορά την νέα βλάστηση που εμφανίστηκε στους βλαστούς με ή χωρίς χαραγή, καταμετρήθηκαν περισσότεροι νέοι βλαστοί πάνω στους βλαστούς στους οποίους είχε γίνει χαραγή.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ NaCl ΚΑΙ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΡΠΩΝ ΦΡΑΟΥΛΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ CAMAROSA

I. Λυκοσκούφης και Β. Στουρνάρας

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής,  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, Καλαμάτα, 24100

Στην παρούσα εργασία ερευνήθηκαν συγκριτικά οι επιπτώσεις της αλατότητας σε υδροπονική καλλιέργεια φράουλας (*Fragaria ananassa*, ποικ. 'Camarosa'), όταν αυτή προέρχεται από υψηλή συγκέντρωση NaCl (ηλεκτρική αγωγιμότητα, EC: 5 dS m<sup>-1</sup>, 30 mM NaCl) καθώς και από υψηλή συγκέντρωση όλων των θρεπτικών στοιχείων (EC: 5 dS m<sup>-1</sup>), με διατήρηση των αναλογιών του κανονικού θρεπτικού διαλύματος. Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε επέμβαση στην οποία τα φυτά τροφοδοτούνταν με κανονικό θρεπτικό διάλυμα ηλεκτρικής αγωγιμότητας 2 dS m<sup>-1</sup>. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η έκθεση των φυτών στην αλατότητα μείωσε σημαντικά την επιφάνεια των φύλλων τους καθώς και την αγωγιμότητα και τη διαπνοή των στοματίων τους. Επίσης, αύξησε την περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη, ενώ δεν επηρέασε το ρυθμό αφομοίωσης CO<sub>2</sub> ανά μονάδα επιφάνειας τους. Η αύξηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του θρεπτικού διαλύματος, είτε με αύξηση της συγκέντρωσης των μακροστοιχείων είτε με την προσθήκη NaCl στο κανονικό θρεπτικό διάλυμα, είχε σημαντικά αρνητική επίπτωση στην απόδοση των φυτών σε νωπό βάρος καρπών. Στην επέμβαση με την υψηλή συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων υπήρξε μείωση της απόδοσης κατά 40%, γεγονός το οποίο μπορεί να αποδοθεί στο μικρότερο μέσο βάρος των καρπών. Στην επέμβαση με την υψηλή συγκέντρωση NaCl υπήρξε μείωση της απόδοσης κατά 58%, γεγονός το οποίο μπορεί να αποδοθεί στο μικρότερο αριθμό αλλά και μέγεθος των καρπών ανά φυτό. Η έκθεση των φυτών φράουλας στην αλατότητα αύξησε σημαντικά την περιεκτικότητα των καρπών τους σε ολικά διαλυτά στερεά (% Brix). Καθώς ο ρυθμός αφομοίωσης CO<sub>2</sub> δεν επηρεάστηκε από την ηλεκτρική αγωγιμότητα των 5 dS m<sup>-1</sup>, η περιεκτικότητα των καρπών φράουλας σε ολικά διαλυτά στερεά (% Brix) πιθανόν αυξήθηκε εξαιτίας της μειωμένης διαθεσιμότητας νερού στις επεμβάσεις με υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα θρεπτικού διαλύματος.

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΑΥΞΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΘΡΕΨΗΣ ΓΗΓΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ

Α. Ασημακοπούλου<sup>1</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup>, Ι. Σάλλμας<sup>1</sup>, Π. Καλογερόπουλος<sup>1</sup>, Π. Ρούσσος<sup>2</sup> και Γ. Κωστελένος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Κωστελένος Φυτώρια, 180 20 Πόρος, Τροιζηνία

Η εργασία αυτή είχε ως σκοπό τη συγκριτική μελέτη της αύξησης και της ανόργανης θρέψης εννέα γηγενών ποικιλιών ελιάς ('Αετονυχολιά', 'Αρβανιτολιά Σερρών', 'Ντόπια Ατσιχολου', 'Κορωνέικη', 'Λευκολιά Σερρών', 'Ντόπια Πιερίας', 'Πετρολιά Σερρών', 'Σμερτολιά' και 'Χρυσόφυλλη καλλωπιστική'), οι περισσότερες των οποίων δεν έχουν ποτέ μελετηθεί. Τα φυτά αναπτύχθηκαν με τη μέθοδο της υδροπονίας σε θερμοκήπιο του ΑΤΕΙ Καλαμάτας, για χρονικό διάστημα 7 μηνών. Τα αποτελέσματα της αύξησης των φυτών έδειξαν ότι η 'Αρβανιτολιά Σερρών', ακολουθούμενη από την 'Αετονυχολιά', παρουσίασε τη σημαντικά μικρότερη αύξηση ενώ η 'Κορωνέικη' και η 'Λευκολιά Σερρών' τη μεγαλύτερη. Το νωπό βάρος (ν.β.) του υπέργειου τμήματος της 'Χρυσόφυλλης', 'Κορωνέικης' και 'Αρβανιτολιάς Σερρών', ακολουθούμενο από της 'Ντόπιας Πιερίας', ήταν υψηλότερο σε σύγκριση με των υπολοίπων ποικιλιών ενώ το ν.β. της ρίζας ήταν υψηλότερο στην 'Αρβανιτολιά Σερρών' και τη 'Ντόπια Πιερίας' αλλά μικρότερο στην 'Ντόπια Ατσιχολου', 'Αετονυχολιά' και 'Σμερτολιά'. Η σχέση ν.β. ρίζας προς ν.β. υπέργειου τμήματος της 'Αρβανιτολιάς Σερρών', ακολουθούμενη από της 'Ντόπιας Πιερίας' και 'Λευκολιάς Σερρών', ήταν μεγαλύτερη από ό,τι στις υπόλοιπες ποικιλίες. Ως προς το ύψος φυτού, η 'Αρβανιτολιά Σερρών' ήταν η υψηλότερη ποικιλία ενώ η 'Χρυσόφυλλη' η χαμηλότερη. Ως προς την επιφάνεια φύλλου, η 'Αετονυχολιά', ακολουθούμενη από την 'Ντόπια Πιερίας', είχε τη μεγαλύτερη επιφάνεια ενώ η 'Σμερτολιά' τη μικρότερη. Η υδατοπεριεκτικότητα των ιστών βρέθηκε υψηλότερη στην 'Ντόπια Πιερίας' και τη 'Σμερτολιά', ακολουθούμενη από τη 'Λευκολιά Σερρών' και την 'Ντόπια Ατσιχολου', ενώ χαμηλότερη ήταν στη 'Χρυσόφυλλη'. Όσον αφορά στη συγκέντρωση χλωροφύλλης, η 'Κορωνέικη' είχε τη μικρότερη συγκέντρωση και ακολουθούσαν με ενδιάμεσες τιμές η 'Σμερτολιά' και η 'Χρυσόφυλλη'. Ως προς την κατάσταση θρέψης, οι ποικιλίες 'Ντόπια Πιερίας', 'Λευκολιά Σερρών', 'Πετρολιά Σερρών' και 'Αρβανιτολιά Σερρών' είχαν τη μικρότερη συγκέντρωση N, η 'Αρβανιτολιά Σερρών' τη μικρότερη συγκέντρωση P και η 'Χρυσόφυλλη', ακολουθούμενη από την 'Αετονυχολιά' και 'Σμερτολιά', τη μικρότερη συγκέντρωση K. Επίσης, η 'Κορωνέικη' είχε το υψηλότερο επίπεδο Ca, η 'Χρυσόφυλλη' και η 'Πετρολιά Σερρών' το υψηλότερο Mg ενώ το υψηλότερο επίπεδο Na και Cl είχε η 'Κορωνέικη', ακολουθούμενη από την 'Ντόπια Ατσιχολου'. Τέλος, το υψηλότερο επίπεδο B και Cu παρουσίασε η 'Αετονυχολιά', ακολουθούμενη από την 'Αρβανιτολιά Σερρών'.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ Ν-Ρ-Κ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ, ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΣΥΚΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ «ΚΑΛΑΜΩΝ»

Σ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Β. Δημόπουλος<sup>2</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Α. Μαλαπάνη<sup>3</sup>, Β. Καββαδίας<sup>4</sup>,  
Α. Κορίκη<sup>2</sup> και Γ. Ξηρογιάννης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Α. Τρίπολης, Ναυπλίου και Σούτσου, 22100 Τρίπολη

<sup>2</sup>Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

<sup>3</sup>ΚΕΠΕΥΑ Καλαμάτας, Λυκούργου & Ψαρών, 24100 Καλαμάτα

<sup>4</sup>ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, Σ. Βενιζέλου 1, 14123 Λυκόβρυση, Αττική

Σε πειραματικό αγρό με συκόδενδρα (*Ficus carica* L.), ποικιλίας «Καλαμών» στην κοινότητα Νεοχωρίου του Ν. Μεσσηνίας μελετήθηκε η επίδραση της ΝΡΚ λίπανσης στην απόδοση, στην θρεπτική κατάσταση της συκιάς καθώς και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου προϊόντος. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το 2009 για δεύτερη χρονιά στον ίδιο αγρό όπου εφαρμόστηκαν 9 διαφορετικές μεταχειρίσεις με ΝΡΚ λίπανση. Το πειραματικό σχέδιο ήταν των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων με 4 επαναλήψεις και με τις ακόλουθες μεταχειρίσεις: (1)  $N_{0,3}P_0K_0$  (2)  $N_{0,3}P_{0,6}K_{0,6}$ , (3)  $N_{0,3}P_{1,2}K_{0,6}$ , (4)  $N_{0,3}P_{1,8}K_{0,6}$ , (5)  $N_{0,5}P_{0,6}K_{0,6}$ , (6)  $N_{1}P_{1,2}K_{0,6}$ , (7)  $N_{1}P_{1,8}K_{0,6}$ , (8)  $N_{0,3}P_{1,2}K_{1,2}$ , (9)  $N_{1}P_{1,2}K_{1,2}$ . Οι συντελεστές εκφράζουν σε kg/δένδρο, τις ποσότητες του καθαρού στοιχείου για το Ν και σε ότι αφορά τα στοιχεία Ρ και Κ οι ποσότητες αναφέρονται στα οξειδιά τους. Το έδαφος ήταν αργίλλοπηλώδες (CL) με pH 8, οργανική ουσία 4%, υπερκορεσμένο με  $CaCO_3$  (48%), με περιεκτικότητα σε αφομοιώσιμο φώσφορο 8,5 ppm και διαθέσιμο κάλιο 154 ppm. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το άζωτο κρίνεται σημαντικό για την απόδοση της συκιάς. Η μεγαλύτερη παραγωγή σημειώθηκε στη μεταχείριση 6 ( $N_{1}P_{1,2}K_{0,6}$ ). Στις μεταχειρίσεις 6 ( $N_{1}P_{1,2}K_{0,6}$ ) και 7 ( $N_{1}P_{1,8}K_{0,6}$ ) συνδυάζεται εκτός από την μεγαλύτερη απόδοση και σχετικά καλή πρωιμότητα. Τα δένδρα παρουσίασαν έλλειψη αζώτου, ενώ αντίθετα παρουσίασαν επάρκεια καλίου. Σχετικά με το φώσφορο παρατηρήθηκε μία οριακή επάρκεια στην πλειονότητα των μεταχειρίσεων. Οι παραπάνω επεμβάσεις με Ν-Ρ-Κ δεν επηρεάζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ξηρών σύκων (μέσο βάρος καρπού, διάμετρος του καρπού) που παράγονται στις συγκεκριμένες κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες.

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Δενδροκομία 2η Συνεδρία

---



## ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΩΠΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΕΛΙΑΣ ‘ΚΑΛΑΜΩΝ’ ΓΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΜΟ ΛΑΚΩΝΙΑΣ

Μ. Κανκαλέτου, Μ. Χριστόπουλος, Ε. Κτιστάκης, Θ. Τσιριγώτης,  
Α. Τσιτσόπουλος και Ε. Τσαντίλη

*Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά  
Οδός 75, Βοτανικός, Αθήνα 118 55*

Οι επιτραπέζιες ελιές ‘Καλαμών’ εκτιμώνται ιδιαίτερα από καταναλωτές στη χώρα μας, αλλά και στο εξωτερικό ως με την μέθοδο «Ελληνικού τύπου φυσικά μαύρες επιτραπέζιες ελιές». Οι λόγοι οφείλονται κύρια στη συνεκτική σάρκα του ώριμου και φυσιολογικά αποκτούμενου ιώδους χρώματος καρπού, στη χαρακτηριστική γεύση, στο ελλειπτικό σχήμα του καρπού και του πυρήνα, στον τρόπο επεξεργασίας όπου γίνεται ζύμωση μόνο σε άλμη χωρίς προσθήκη άλλων ουσιών, καθώς και στη θρεπτική αξία του τελικού προϊόντος. Ωστόσο, οι μελέτες στην ποικιλία αυτή είναι πολύ περιορισμένες. Είναι γνωστό ότι η ποιότητα της πρώτης ύλης επηρεάζει και την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Στη παρούσα εργασία μελετήθηκαν ποιοτικά χαρακτηριστικά νωπών καρπών ‘Καλαμών’ από πέντε διαφορετικούς ελαιώνες στο Νομό Λακωνίας, ως αντιπροσωπευτικά δείγματα πρώτης ύλης για τη βιομηχανία επεξεργασίας των ελιών αυτών. Συγκεκριμένα, σε ελιές από κάθε παρτίδα χωριστά, μελετήθηκαν το βάρος και οι διαστάσεις του καρπού, το χρώμα του φλοιού (με διαφορικό χρωματόμετρο Minolta), η συνεκτικότητα του καρπού (με διάτρηση σε Chatillon DPP), η περιεκτικότητα της σάρκας σε λάδι (Soxhlet method), σε υγρασία, σε ολικές φαινολικές ουσίες ή TP (Folin-Ciocalteu method), σε ολική αντιοξειδωτική ικανότητα ή TAC (method of radical scavenging capacity ή DPPH), καθώς και ο ρυθμός αναπνοής (infra red gas analyser, portable, LI-6200, LI-COR) και η έκλυση αιθυλενίου (GC, FID) του καρπού. Εκτιμήθηκε η παραλλακτικότητα κάθε χαρακτηριστικού στη κάθε παρτίδα, καθώς και για όλες τις παρτίδες, η επίδραση της παρτίδας σε κάθε χαρακτηριστικό, οι συσχετίσεις κατά Pearson και η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) των χαρακτηριστικών με το στατιστικό πακέτο JMP 7.0.1. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδραση του ελαιώνα ήταν σημαντική στις προσδιοριζόμενες μεταβλητές, με εξαίρεση την αναπνοή, την συνεκτικότητα, την παράμετρο χρώματος hue angle, το λόγο μήκος/πλάτος στον καρπό και τέλος την DPPH. Σημαντικές συσχετίσεις με θετικό συντελεστή συσχέτισης είχαν το βάρος, μήκος και πλάτος μεταξύ τους, καθώς και με την περιεκτικότητα λαδιού και την TP, η TP με την DPPH, το μήκος με την παράμετρο χρώματος  $L^*$ , ενώ το  $L^*$  με την παράμετρο  $C^*$ , την TP και την DPPH. Σημαντικές συσχετίσεις με αρνητικό συντελεστή συσχέτισης παρουσίασαν το βάρος και το μήκος με την συνεκτικότητα και την TP, το βάρος και το πλάτος με την υγρασία, η υγρασία με το λάδι, και τέλος το αιθυλένιο με το  $L^*$  και  $C^*$ .

## ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΕΛΙΑΣ 'ΚΟΡΩΝΕΪΚΗΣ' ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΠΛΗΡΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Μ. Καυκαλέτου, Μ. Χριστόπουλος και Ε. Τσαντίλη

Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, Βοτανικός, Αθήνα 118 55

Η ποικιλία Κορωνέικη αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ποικιλίες ελιάς της χώρας και οι καρποί προορίζονται κατά κύριο λόγο για την εξαγωγή ελαιολάδου εξαιρετικής ποιότητας. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να μελετηθεί η μεταβολή των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών κατά τη διάρκεια της ωρίμανσής τους πάνω στο δένδρο. Για το λόγο αυτό συγκομίστηκαν καρποί σε τρεις διαφορετικές ημερομηνίες, άρα και σε τρία διαφορετικά στάδια ωριμότητας, αφού οι ελιές είχαν περάσει το στάδιο του γαλακτώματος και μέχρι την πλήρη ωρίμανσή τους. Συγκεκριμένα, οι τρεις συγκομιδές των καρπών πραγματοποιήθηκαν στις 7/11/2009, στις 27/11/2009 και στις 9/12/2009. Οι ελιές στις δύο πρώτες συγκομιδές ήταν ανοικτού πράσινου χρώματος, ενώ στην τελευταία κόκκινου-ιώδους. Σε ελιές κάθε σταδίου ωριμότητας μελετήθηκαν τα παρακάτω χαρακτηριστικά: το χρώμα του φλοιού των ελιών (με διαφορικό χρωματόμετρο Minolta), ο ρυθμός αναπνοής τους (Infra Red Gas Analyser, IRGA, portable system, LI-6200, LI-COR), η επί τοις εκατό περιεκτικότητα της σάρκας σε λάδι (Soxhlet method), η συγκέντρωση των ολικών φαιολικών ουσιών στη σάρκα (TP) (Folin-Ciocalteu method) και η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών (TAC) με τη μέθοδο FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Επίσης, μετρήθηκε η συγκέντρωση της ελευρωπαίνης (OLE) και της υδροξυτυροσόλης (HT), δύο εκ των κυριότερων φαιολικών συστατικών της ελιάς, με τη χρήση υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC). Κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων εκτιμήθηκε η επίδραση του σταδίου ωριμότητας στα παραπάνω χαρακτηριστικά. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση κατά την διάρκεια της ωρίμανσης στις παραμέτρους του χρώματος  $L^*$  και  $C^*$ , της TP, της TAC και της συγκέντρωσης της OLE. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης αυξήθηκαν ο ρυθμός αναπνοής των καρπών, η παράμετρος του χρώματος hue angle, η περιεκτικότητα σε λάδι και η συγκέντρωση της HT. Κατά την Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) των χαρακτηριστικών παρατηρήθηκε ότι τα τρία στάδια ωριμότητας διαχωρίστηκαν διακριτά και παρουσιάστηκε θετική συσχέτιση μεταξύ του ρυθμού αναπνοής των καρπών με την παράμετρο του χρώματος hue angle, την περιεκτικότητα σε λάδι και τη συγκέντρωση της HT (συντελεστής συσχέτισης σε όλες τις συσχετίσεις,  $r^2 > 0,79$ ). Τέλος, θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ των παραμέτρων του χρώματος  $L^*$  και  $C^*$  με την συγκέντρωση της OLE και των TP ( $r^2 > 0,69$ , σε όλες τις συσχετίσεις).

## ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΒΟΚΑΝΤΟ HASS ΚΑΙ FUERTE ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

N. Καβρουλάκης<sup>1</sup>, I. Παπαδάκης<sup>1,2</sup>, Γ. Δούπης<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>1</sup> και Κ. Χατζουλάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Αγροκήπιο, 73100 Χανιά

<sup>2</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Το αβοκάντο είναι ένα δενδροκομικό είδος από τα πλέον ευαίσθητα στον υδατοκορεσμό του εδάφους. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η συμπεριφορά των ποικιλιών Fuerte και Hass υπό συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας. Χρησιμοποιήθηκαν φυτά ηλικίας 1,5 έτους, εμβολιασμένα σε σπορόφυτα βοτανικού τύπου Μεξικού. Στις αρχές του Ιουνίου 2008, τα φυτά μεταφυτεύτηκαν σε γλάστρες χωρητικότητας 35 L, που περιείχαν αμμοπηλώδες έδαφος με ελαφρά αλκαλικό pH. Τέσσερις μήνες αργότερα, τα μισά φυτά κάθε ποικιλίας εκτέθηκαν σε συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας συνεχώς μέχρι το πέρας του πειράματος (07-07-2009). Οι συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας επετεύχθησαν με την τοποθέτηση λεκανών κάτω από τις γλάστρες και την πλήρωση τους με νερό. Τα υπόλοιπα φυτά (μάρτυρες) ποτίζονταν κανονικά. Κατά τη διάρκεια της εννεάμηνης έκθεσης των φυτών σε συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις διαφόρων φωτοσυνθετικών παραμέτρων (ρυθμός φωτοσύνθεσης, στοματική αγωγιμότητα, διαπνοή), από τις οποίες στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτών που έγιναν την 1<sup>η</sup>, 6<sup>η</sup>, 17<sup>η</sup>, 29<sup>η</sup>, 72<sup>η</sup>, 155<sup>η</sup> και 274<sup>η</sup> (προτελευταία) ημέρα του πειράματος. Επίσης, παρουσιάζονται αποτελέσματα μέτρησης του υδατικού δυναμικού των φύλλων ( $W_p$ ) και του φθορισμού των μορίων της χλωροφύλλης ( $F_v/F_m$ ) για τη 274<sup>η</sup> ημέρα. Τη 275<sup>η</sup> ημέρα τα φυτά συγκομίστηκαν και μετρήθηκαν διάφορες παράμετροι φυτικής αύξησης: φυλλική επιφάνεια, διάμετρος βλαστών εμβολίου και υποκειμένου, βάρος φύλλων και βλαστών και μήκος βλαστών. Από το σύνολο σχεδόν των παραμέτρων που μελετήθηκαν, προκύπτει ότι η ποικιλία Fuerte είναι πιο ευαίσθητη από τη Hass στην αυξημένη εδαφική υγρασία. Πιο συγκεκριμένα, στη ποικιλία Fuerte καταγράφηκαν μειωμένες τιμές όλων των φωτοσυνθετικών παραμέτρων από την 72<sup>η</sup> ημέρα, ενώ στη Hass από την 155<sup>η</sup> ημέρα. Επίσης, η μείωση των περισσότερων παραμέτρων φυτικής αύξησης ήταν μεγαλύτερη στη Fuerte απ' ό,τι στη Hass. Επιπλέον, κατά τη 274<sup>η</sup> ημέρα παρατηρήθηκαν σημαντικά μειωμένες και αυξημένες (λιγότερο αρνητικές) τιμές των παραμέτρων  $F_v/F_m$  και  $W_p$ , αντίστοιχα, μόνο στα φυτά της ποικιλίας Fuerte που αναπτύσσονταν υπό συνθήκες αυξημένης εδαφικής υγρασίας.

## ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ WONDERFUL ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΩΝ ΓΕΝΟΤΥΠΩΝ ΡΟΔΙΑΣ

Σ. Βεκιάρη<sup>1</sup> και Π. Δρογούδη<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας,  
Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση, Αττική

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ.  
Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν φυτοχημικά χαρακτηριστικά τριών τοπικών γενοτύπων ροδιάς (11005, 11011 και 11014) που διατηρούνται στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας και συγκρίθηκαν με την ευρέως καλλιεργούμενη ποικιλία Wonderful. Μετρήθηκαν το ποσοστό (%) υγρασίας, η περιεκτικότητα των σπόρων σε λάδι, ολικά λιπαρά οξέα, τα ανόργανα στοιχεία K, Na, Ca, Mg με ατομική απορρόφηση, η συγκέντρωση και το προφίλ των ανθοκυανινών με HPLC. Αρχικά, παραλήφθηκαν οι σπόροι και μετρήθηκε η υγρασία τους. Ακολούθως, ένα μέρος των σπόρων ξηράνθηκε για 2 ημέρες σε κλίβανο με ρεύμα αέρα στους 60°C. Εκχλωρίστηκε το λάδι με πετρελαϊκό αιθέρα σε συσκευή Soxhlet, διαλύθηκε σε αιθυλαιθέρα και χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της σύστασής του σε λιπαρά οξέα με GC. Τα ολικά λιπαρά κυμάνθηκαν από 6,2 έως 12,7 %, (επί ξηρής ουσίας) με χαμηλότερο ποσοστό στο γενότυπο 11014 και υψηλότερο στην ποικιλία Wonderful. Όσον αφορά στην σύσταση των λιπαρών οξέων και ιδιαίτερα στην αναλογία κορεσμένων προς ακόρεστα, στο λάδι των σπόρων του ροδιού κυριαρχούν τα ακόρεστα (~75% στη Wonderful, απ' τα οποία τα ~45% είναι πολυακόρεστα). Γενικά, το σύνολο των ακορεστών κυμάνθηκε μεταξύ 69, 9% (11014) και 76,6% (11005). Από την υπόλοιπη ποσότητα των σπόρων παραλήφθηκε ο χυμός όπου μετρήθηκαν η οξύτητα, τα οργανικά οξέα (κιτρικό, ηλεκτρικό) και το ελλαγικό οξύ (με τη χρήση HPLC), ένα πολυφαινολικό οξύ με ισχυρή αντιοξειδωτική και βιολογική δράση. Το pH στο χυμό κυμάνθηκε από 2,95 ως 3,68 κι ο δείκτης ωρίμανσης από 7,7 ως 40,78. Σχετικά με τα μέταλλα, ο χυμός βρέθηκε ότι είναι πλούσιος σε κάλιο (130-2150 mg/L) κι ακολουθεί το Mg (8-135 mg/L). Το υψηλότερο ποσοστό καλίου παρατηρήθηκε στην ποικιλία Wonderful. Όσον αφορά στα οργανικά οξέα, που η φύση και το επίπεδό τους θα μπορούσαν να δώσουν πληροφορίες που αφορούν ιδιαίτερα την αυθεντικότητα ενός χυμού επειδή το προφίλ τους είναι χαρακτηριστικό για κάθε τύπο βρέθηκε ότι στο χυμό του ροδιού κυριαρχεί το κιτρικό κι ακολουθεί το ηλεκτρικό. Οι τιμές στα οργανικά οξέα κυμάνθηκαν μεταξύ 1,06 και 35,86 gr/l για το κιτρικό (υψηλότερη τιμή για το κιτρικό βρέθηκε στη Wonderful) και 0,51 ως 0,8 gr/l για το ηλεκτρικό. Αυτό κυμάνθηκε από 1,19-4,46 mg/l με υψηλότερο ποσοστό να εμφανίζεται στον τύπο 11011 και χαμηλότερο στον 11005. Η αντιοξειδωτική δράση του χυμού του ροδιού εκτιμάται (σύμφωνα με τη βιβλιογραφία) ότι σχετίζεται, εν μέρει τουλάχιστον, με τις τρεις ανθοκυανίνες που αυτός περιέχει. Στα δείγματά μας κυριάρχησε η cyanidin 3,5-diglucoside (Cy 3,5) (κυανιδίνη) κι ακολουθούσε η delphinidin 3,5 -diglucoside (Dp 3,5) (δελφινιδίνη). Ο γενότυπος με το μεγαλύτερο ποσοστό ανθοκυανών ήταν ο 11014 με επόμενο τον 11011 και το μικρότερο ποσοστό στον τύπο 11005 ενώ στη Wonderful μετρήθηκε το υψηλότερο ποσοστό και στις τρεις ανθοκυανίνες.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ ΚΑΙ ΜΑΣΤΟΕΙΔΗΣ

Ι. Λυμπεράκη<sup>1</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής ΤΕΙ Κρήτης, Σταυρωμένος, 710 04 Ηράκλειο Κρήτης

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ελαιοκομίας και Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η προκαταρκτική μελέτη της επίδρασης των χειμερινών θερμοκρασιών στην ανθοφορία των ποικιλιών ελιάς Κορωνέικη και Μαστοειδής. Μελετήθηκαν οι ποσοτικές ανάγκες των δύο ποικιλιών σε αριθμό ωρών χαμηλών θερμοκρασιών για να έχουν καλή ανθοφορία. Για αυτό το λόγο μία ομάδα από 10 διετή δενδρύλλια των δύο ποικιλιών διατηρήθηκαν σε συνθήκες υπαίθρου όλο το χειμώνα και τρεις άλλες ομάδες των 10 φυτών παρέμειναν μέσα σε θερμοκήπιο χωρίς θέρμανση για 1, 2 ή 3 μήνες. Η θερμοκρασία καταγράφηκε ώστε να υπολογιστεί το σύνολο των ωρών χαμηλής θερμοκρασίας που δέχεται κάθε ομάδα φυτών σύμφωνα με το μοντέλο Utah. Επίσης καταγράφηκε η πορεία εξέλιξης της ανθοφορίας, ποσοτικοί και ποιοτικοί δείκτες ανθοφορίας. Τέλος, πραγματοποιήθηκε καταστροφική δειγματοληψία των ταξιανθιών για εργαστηριακές μετρήσεις. Η μείωση του χειμερινού ψύχους με διατήρηση των φυτών στο θερμοκήπιο οδήγησε σε πρωίμηση της έκπτυξης ταξιανθιών των δύο ποικιλιών, όμως η έναρξη ανθοφορίας δεν επηρεάστηκε. Επίσης προκάλεσε σημαντική μείωση του αριθμού ταξιανθιών ανά φυτό στην Μαστοειδή αλλά όχι στην Κορωνέικη. Στα φυτά ποικ. Κορωνέικης που δέχθηκαν μεγαλύτερο αριθμό χαμηλών θερμοκρασιών παρατηρήθηκε αυξημένο ποσοστό βλαστικότητας γύρης. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ταξιανθιών δεν επηρεάστηκαν από τη διάρκεια έκθεσης των φυτών σε ψύχος κατά την περίοδο του χειμώνα. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, αφού επιβεβαιωθούν από πολυετείς μετρήσεις, μπορούν να συμβάλουν στο χαρακτηρισμό των αναγκών των δύο ποικιλιών σε ψύχος κατά τη διάρκεια του χειμώνα και στην κατανόηση των φάσεων ενδολήθαργου και οικολήθαργου στην ελιά.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΜΗΛΩΝ 'STARKING DELICIOUS' ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕ 1-MCP

Π. Μαλέτσικα και Γ.Δ. Νάνος

*Εργ. Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος*

Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της δράσης του 1-MCP σε διαφορετικές θερμοκρασίες συντήρησης σε μήλα 'Starking Delicious' περιοχής Ζαγοράς Πηλίου από ώριμο μηλέωνα σε υψόμετρο 700 μ, όπου εφαρμόζεται ολοκληρωμένη διαχείριση. Οι καρποί δέχθηκαν 600  $\mu\text{L L}^{-1}$  1-MCP (Smart Fresh) δύο ημέρες μετά τη συγκομιδή τους και συντηρήθηκαν στους 0, 2 ή 6 °C για 2,5, 5 και 7,5 μήνες, ενώ μάρτυρες (χωρίς 1-MCP) παρέμειναν στους 0 °C. Η ποιότητα των καρπών αξιολογήθηκε αμέσως μετά την έξοδο και μετά από 7 ημέρες ζωή στο ράφι. Οι μετρήσεις ποιότητας περιελάμβαναν το χρώμα φλοιού, σκληρότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) και οξύτητα χυμού, και εμφάνιση επιφανειακού εγκαύματος (ΕΕ). Τα μήλα που δεν δέχθηκαν 1-MCP (μάρτυρας) έχασαν το κόκκινο χρώμα του φλοιού τους με τη μακρά συντήρηση και ο φλοιός έγινε πιο σκούρος με την εμφάνιση του ΕΕ. Επίσης στα μήλα του μάρτυρα η σκληρότητα και η οξύτητα μειώθηκαν σταδιακά με τη συντήρηση, ενώ το ΕΕ εμφανίστηκε μετά τους 2,5 μήνες συντήρησης και αυξήθηκε σταδιακά κατά τη διάρκεια συντήρησης. Τα μήλα που δέχθηκαν 1-MCP και συντηρήθηκαν στους 0 °C διατήρησαν πιο κόκκινο χρώμα φλοιού χωρίς αλλαγές με τη συντήρηση, καθώς το ΕΕ ήταν πάντα πολύ πιο χαμηλό από αυτό του μάρτυρα. Επίσης οι ίδιοι καρποί είχαν πάντα υψηλότερη σκληρότητα σάρκας και οξύτητα και παρόμοια ΔΣΣ με το μάρτυρα. Οι καρποί που δέχθηκαν 1-MCP και συντηρήθηκαν στους 2 °C παρουσίασαν αλλαγές κυρίως στο χρώμα φλοιού λόγω ωρίμανσης αργά στη συντήρηση, ήταν πιο σκληροί από τον μάρτυρα στους 2,5 και 5 μήνες, είχαν ελαφρά υψηλότερη οξύτητα συνεχώς και πάντα λιγότερο ΕΕ από το μάρτυρα. Στους 6 °C η σκληρότητα σάρκας μειώθηκε σημαντικά και ήταν μικρότερη από τον μάρτυρα μετά από 5 μήνες συντήρησης, ενώ η οξύτητα και το ΕΕ ήταν παρόμοια με τους καρπούς που συντηρήθηκαν στους 2 °C. Τέλος, οι καρποί που δέχθηκαν 1-MCP και συντηρήθηκαν στους 2 ή 6 °C είχαν πιο ανοιχτό κόκκινο χρώμα μετά από μακρά συντήρηση, χαμηλότερη σκληρότητα σάρκας μετά από 2,5 μήνες συντήρησης, χαμηλότερη οξύτητα χυμού μετά από 5 μήνες συντήρησης και παρόμοια ΔΣΣ και ΕΕ με τους καρπούς που δέχθηκαν 1-MCP και συντηρήθηκαν στους 0 °C. Βάσει των συνολικών παρατηρήσεων συμπεραίνεται ότι τα μήλα 'Starking Delicious' θα μπορούσαν να συντηρηθούν επιτυχώς στους 2 °C μετά από μεταχείριση με 1-MCP.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΟΖΟΝΤΟΣ ΚΑΙ 1-MCP ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΜΗΛΩΝ 'RED CHIEF'

Π. Μαλέτσικα<sup>1</sup>, Ι. Παπούλια<sup>2</sup>, Γ.Δ. Νάνος<sup>1</sup> και Μ. Βασιλακάκης<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Εργ. Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος*

<sup>2</sup> *Α.Σ. Ζαγοράς Πηλίου, 37001 Ζαγορά*

<sup>3</sup> *Εργ. Δενδροκομίας, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ., 54124 Πανεπιστημιούπολη Θεσσαλονίκη*

Μελετήθηκε η επίδραση του υψόμετρου καλλιέργειας, της μετασυλλεκτικής εφαρμογής 1-MCP και της συντήρησης σε χαμηλή συγκέντρωση όζοντος στην ποιότητα και συντηρησιμότητα μήλων 'Red Chief'. Μήλα συγκομίστηκαν από μηλέωνες, που καλλιεργούνταν με παρόμοιο τρόπο βάσει της ολοκληρωμένης διαχείρισης, στην περιοχή Ζαγοράς Πηλίου σε υψόμετρα 300 μ και 700 μ περίπου το Σεπτέμβριο του 2012. Αμέσως μετά τη συγκομιδή οι καρποί δέχθηκαν ή όχι 600  $\mu\text{L L}^{-1}$  1-MCP και διατηρήθηκαν στους 0 °C παρουσία ή μη 50-60  $\mu\text{L L}^{-1}$  όζοντος. Η ποιότητα των μήλων αξιολογήθηκε περίπου 2,5, 5 και 7,5 μήνες αμέσως μετά την έξοδο και μετά από 7 ημέρες παραμονή στο ράφι. Οι μετρήσεις ποιότητας περιελάμβαναν το χρώμα φλοιού, σκληρότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) και οξύτητα χυμού, και επιφανειακό έγκαυμα (ΕΕ). Τα μήλα από το μεγαλύτερο υψόμετρο είχαν στη συγκομιδή και διατήρησαν κατά τη συντήρηση πιο σκούρο κόκκινο χρώμα, ήταν πιο σκληρά, είχαν χαμηλότερα ΔΣΣ και οξύτητα και παρουσίασαν λιγότερο ΕΕ από τα μήλα του χαμηλότερου υψόμετρου. Τα μήλα που δέχθηκαν 1-MCP διατήρησαν πολύ ικανοποιητικά την ποιότητα τους με ελάχιστη εμφάνιση ΕΕ και απώλεια σκληρότητας σάρκας ακόμα και μετά από 7,5 μήνες ψυχοσυντήρησης σε θάλαμο με ή χωρίς χαμηλή συγκέντρωση όζοντος. Τα μήλα που συντηρήθηκαν σε θάλαμο με όζον χωρίς άλλη μεταχείριση παρουσίασαν παρόμοιες απώλειες ποιότητας με το μάρτυρα πλην του ΕΕ, το οποίο συνήθως ήταν πιο έντονο από το μάρτυρα. Φαίνεται ότι το 1-MCP διατηρεί την ποιότητα των μήλων χωρίς την ανάγκη χρήσης όζοντος, ενώ χωρίς 1-MCP οι καρποί δεν δύνανται να συντηρηθούν ικανοποιητικά σε θάλαμο με χαμηλή συγκέντρωση όζοντος.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΕ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ ‘SPINOSO’

Β. Πανταζή<sup>1</sup>, Ν. Μαλισιόβας<sup>2</sup>, Χρ. Χατζησαββίδης<sup>3</sup>, Θ. Πανταζής<sup>2</sup>, Ι. Μαντζούτσος<sup>2</sup>,  
Β. Χουλιάρας<sup>2</sup> και Ο. Πάνου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ΔΠΜΣ Αγροχημεία και Βιολογικές καλλιέργειες, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο, Ιωαννίνων, 45110  
Ιωάννινα

<sup>2</sup> Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Ηπείρου, 47100 Κωστακιοί Άρτα

<sup>3</sup> Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

Σκοπός του πειράματος ήταν η επίδραση διαφόρων λιπαντικών επεμβάσεων ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην απόδοση, την ωρίμανση, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού και την θρεπτική κατάσταση της ποικιλίας μανταρινιάς ‘Spinoso’ στην περιοχή της Άρτας. Συγκεκριμένα, οι παρακάτω επεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε εμπορικό οπωρώνα ως εξής: α) Μάρτυρας χωρίς λίπανση (Μ), β) νιτρική αμμωνία + βόριο (Bortrax) + θειικό κάλιο (επέμβαση N+B+K), γ) νιτρική αμμωνία + Seamac-PCT (εκχύλισμα του φύκου *Ascophyllum nodosum*) (επέμβαση N + SWE) και δ) νιτρική αμμωνία + Complesal (σύνθετο, κοκκώδες λίπασμα 12-8-16-3(Mg)+Fe+Zn+B, Compro) (επέμβαση N+C). Σε όλες τις επεμβάσεις, η νιτρική αμμωνία εφαρμόστηκε σε μία δόση (1,5 kg/δένδρο), 25 μέρες πριν την έναρξη της ανθοφορίας. Το Seamac-PCT (0,5% v/v) και το βόριο (0,03% v/v) χορηγήθηκαν διαφυλλικά, δύο μέρες μετά την πλήρη πτώση των πετάλων. Το Complesal (0,5 kg/δένδρο) και το θειικό κάλιο (350 g/δένδρο) εφαρμόστηκαν από εδάφους, δύο μέρες μετά την πλήρη πτώση των πετάλων και στα μέσα Ιουλίου, αντίστοιχα. Οι επεμβάσεις N+SWE και N+C έδωσαν την υψηλότερη απόδοση σε καρπικό φορτίο, το υψηλότερο ποσοστό διαλυτών στερεών συστατικών και την υψηλότερη περιεκτικότητα καροτενοειδών στους χυμοφόρους ασκούς των καρπών. Γενικά, σημειώθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης και του μέσου βάρους των καρπών. Η ανάπτυξη πορτοκαλί χρώματος στον φλοιό των καρπών (L\*, a\*, b\*) επιταχύνθηκε σε όλες τις επεμβάσεις σε σύγκριση με το μάρτυρα, χωρίς όμως σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Η επέμβαση N+SWE έδωσε το υψηλότερο ποσοστό χυμού, ενώ η επέμβαση N+B+K την υψηλότερη περιεκτικότητα στα καροτενοειδή φλαβοξανθίνη, β-καροτένιο, ζεαξανθίνη και β-κρυπτοξανθίνη στον φλοιό των καρπών. Στην επέμβαση N+B+K παρατηρήθηκε σημαντική προσβολή από τη μύγα της Μεσογείου, η οποία οδήγησε σε σημαντική καρπόπτωση. Η προσβολή αυτή στις υπόλοιπες επεμβάσεις, συμπεριλαμβανομένου και του μάρτυρα, ήταν πολύ χαμηλή. Επιπλέον, η επέμβαση N+B+K προκάλεσε σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης των K, P, Ca, Zn και Na στα φύλλα. Η επέμβαση N+SWE οδήγησε σε αύξηση της συγκέντρωσης των Fe και Mn, ενώ οι επεμβάσεις N+B+K και N+C προκάλεσαν σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης του Cu στα φύλλα. Όλες οι επεμβάσεις αύξησαν σημαντικά τη συγκέντρωση Mg στα φύλλα σε σύγκριση με το μάρτυρα, χωρίς αυτές να διαφέρουν μεταξύ τους. Γενικά, με βάση τις κρίσιμες συγκεντρώσεις για τη μανταρινιά, η θρεπτική κατάσταση των δένδρων χαρακτηρίστηκε από επάρκεια σε P, K, Mg, Fe και Cu, αλλά από ελαφρά έλλειψη σε Ca, Zn και Mn.



## ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΥΤΟΧΘΟΝΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΕΛΑΙΩΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Ν. Κουργιαλάς<sup>1</sup>, Χ. Σεργεντάνη<sup>1</sup>, Μ. Μαρκάκης<sup>1</sup>, V. Borraccia<sup>1,2</sup>, Λ. Μικάλεφ<sup>1</sup>,  
Ν. Διγαλάκη<sup>1</sup>, Σ. Ρέππας<sup>3</sup>, Α. Αγγελάκη<sup>4</sup>, Χ. Μανωλαράκη<sup>5</sup>, Σ. Μαλλιαράκη<sup>4</sup>,  
Γ. Γιακουμάκη<sup>5</sup>, Κ.Ν. Γιαννοπολίτης<sup>6</sup>, Ν. Καβρουλάκης<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>1</sup> και  
Γ. Κουμπούρης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά

<sup>2</sup> University of Basilicata, Potenza, Italy

<sup>3</sup> Ομάδα Παραγωγών Ελαιολάδου Ολοκληρωμένης Διαχείρισης «Νηλέας», 24600, Χώρα Μεσσηνίας

<sup>4</sup> ΕΑΣ Μεραμβέλλου, 72400, Νεάπολη Λασιθίου

<sup>5</sup> ΕΑΣ Πεζών, 70 100, Καλλονή Ηρακλείου

<sup>6</sup> ΑγροΤύπος ΑΕ, 151 25 Μαρούσι, Αθήνα

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υλοποιείται το 5ετές έργο oLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή της ελαιοκομίας στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με 2 τρόπους: α) μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς, β) αύξηση της δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα στα φυτά και «αποθήκευσή» του στο έδαφος υπό μορφή οργανικής ουσίας, ώστε να βελτιωθεί η γονιμότητά του. Συγκεκριμένα, μία από τις πρακτικές που εφαρμόζεται είναι η διατήρηση κατά τη χειμερινή περίοδο του φυσικού χλοοτάπητα ζιζανίων (αποφυγή κατεργασίας του εδάφους και χημικής ζιζανιοκτονίας) και η κατάλληλη τροποποίηση της αυτόχθονης ζιζανιοχλωρίδας ώστε να αυξηθεί η αποθήκευση άνθρακα στο οικοσύστημα των ελαιώνων. Την Άνοιξη του 2013 σε 10 αγροτεμάχια της Ομάδας Παραγωγών Νηλέας, 10 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Πεζών και σε 10 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Μεραμβέλλου καταγράφηκε το ποσοστό φυτοκάλυψης και τα επικρατέστερα είδη ζιζανίων. Στη συνέχεια, προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα των φυτικών ιστών σε άνθρακα, άζωτο, φώσφορο, κάλιο ώστε να εκτιμηθεί η συμβολή της αυτόχθονης ζιζανιοχλωρίδας στην αποθήκευση άνθρακα στον ελαιώνα. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις, τα ζιζάνια μπορούν να δεσμεύουν κατά μέσο όρο 0.55, 0.80 και 0.89 τόνους άνθρακα ανά εκτάριο σε ελαιώνες των ενώσεων Μεραμβέλλου, Πεζών και Νηλέα, αντίστοιχα. Επίσης, περιέχουν χρήσιμα θρεπτικά στοιχεία όπως άζωτο κατά μέσο όρο 0.02, 0.03 και 0.04, τόνους/εκτάριο στους αντίστοιχους ελαιώνες. Επίσης, οι ποσότητες φωσφόρου ήταν 0.003 0.005 και 0.008, τόνου/εκτάριο και καλίου 0.022, 0.039 και 0.058 τόνου/εκτάριο αντίστοιχα για τους ελαιώνες των παραπάνω ενώσεων. Με βάση την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης, στα αγροτεμάχια που η αυτόχθονη ζιζανιοχλωρίδα έχει χαμηλή αποτελεσματικότητα στη δέσμευση άνθρακα, θα πραγματοποιηθεί σπορά μίγματος επιλεγμένων ψυχανθών και αγρωστωδών φυτών για τη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και θα τροποποιηθεί το σύστημα διαχείρισης των ζιζανίων έτσι ώστε να βελτιωθεί η συμβολή τους στην δέσμευση άνθρακα αλλά και να περιοριστεί ο ανταγωνισμός με τα ελαιόδεντρα για θρεπτικά στοιχεία και νερό.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΥΤΟΑΣΥΜΒΙΒΑΣΤΟΥ ΤΩΝ  
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΚΟΥΤΣΟΥΡΕΛΙΑ, ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ, ΚΑΛΑΜΩΝ,  
ΜΕΓΑΡΕΙΤΙΚΗ, FRANTOIO ΚΑΙ MANZANILLA**

Ι. Ρενιέρη<sup>1</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής ΤΕΙ Κρήτης, Σταυρωμένος, 710 04 Ηράκλειο Κρήτης

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ελαιοκομίας και Μετασπλεκτικής Φυσιολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη του αυτοασυμβίβαστου και των αναγκών σταυρεπικονίασης των ποικιλιών Μεγαρείτικη, Κουτσουρελιά, Κορωνέικη, Καλαμών, Manzanilla και Frantoio. Επίσης, διερευνήθηκε η καταλληλότητα της Κορωνέικης ως γυρεοδότρια των συγκεκριμένων ποικιλιών για την φύτευση νέων ελαιώνων, έτσι ώστε να εξασφαλιστούν όσο είναι δυνατόν υψηλά ποσοστά καρπόδεσης που θα δώσουν στην πορεία ικανοποιητική παραγωγή. Η πιο πρόωμη ανθοφορία καταγράφηκε στην ποικιλία Manzanilla και έπειτα στην Κορωνέικη. Στα χαρακτηριστικά των ανθοταξιών, το μεγαλύτερο μήκος και πλάτος παρατηρήθηκε στην ποικιλία Καλαμών και δευτερευόντως στην Frantoio. Η ποικιλία που παρουσίασε τον μεγαλύτερο αριθμό ανθέων ήταν η ποικιλία Καλαμών. Οι ποικιλίες που εμφάνισαν τον μεγαλύτερο αριθμό διακλαδώσεων ήταν η Κορωνέικη και έπειτα η Καλαμών και η Frantoio. Ο υψηλότερος αριθμός ταξιανθιών/βλαστό καταγράφηκε στη Μεγαρείτικη και στη Manzanilla. Το υψηλότερο ποσοστό γόνιμων ανθέων είχε η ποικιλία Frantoio. Η υψηλότερη βλαστικότητα γύρης καταγράφηκε στην Κορωνέικη ακολουθούμενη από την Κουτσουρελιά και τη Frantoio. Το μεγαλύτερο μήκος γυρεοσωλήνα παρουσιάστηκε στην ποικιλία Καλαμών και δευτερευόντως στις ποικιλίες Μεγαρείτικη και Manzanilla. Σχετικά με την επίδραση του είδους επικονίασης στην καρπόδεση, παρατηρήθηκε στις ποικιλίες Μεγαρείτικη, Κουτσουρελιά και Frantoio ότι η επέμβαση της ελεύθερης επικονίασης παρουσίασε τα υψηλότερα ποσοστά καρπόδεσης, αμέσως επόμενη ήταν η σταυροεπικονίαση και τελευταία η αυτεπικονίαση. Στην ποικιλία Manzanilla η σταυροεπικονίαση ήταν η επέμβαση με τα υψηλότερα ποσοστά καρπόδεσης, μετά ήταν η ελεύθερη και τελευταία η αυτεπικονίαση. Στην ποικιλία Καλαμών που πραγματοποιήθηκαν δύο επεμβάσεις η ελεύθερη επικονίαση είχε ψηλότερα ποσοστά από την αυτεπικονίαση. Στην ποικιλία Κορωνέικη τα ποσοστά καρπόδεσης των δύο επεμβάσεων ήταν παραπλήσια. Τέλος, θα πρέπει να επισημανθεί πως για την ολοκληρωμένη μελέτη της ανθοφορίας και της επίδρασης της σταυρεπικονίασης της ελιάς, θα πρέπει να πραγματοποιούνται πολυετείς μετρήσεις.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΧΗΛΙΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΡΟΦΟΠΕΝΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΣΕ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

Π.Α. Ρούσσο<sup>1</sup>, Δ. Γασπαράτος<sup>2</sup> και Γ. Μαυρομάτη<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί η δυνατότητα χρήσης διαφορετικών μορφών και συγκεντρώσεων χηλικού σιδήρου στην αντιμετώπιση τροφοπενίας σιδήρου σε υποκειμένο εσπεριδοειδών, προκαλούμενης από περίσσεια ανθρακικού ασβεστίου στο υπόστρωμα ανάπτυξης. Για το σκοπό αυτό ομοιόμορφα σε ανάπτυξη σπορόφυτα του υποκειμένου εσπεριδοειδών βολκαμεριάνα μεταφυτεύτηκαν σε εδαφικό μείγμα στο οποίο είχε προστεθεί ανθρακικό ασβέστιο σε τελική συγκέντρωση 36% β/β. Τα φυτά αναπτύχθηκαν στο υπόστρωμα αυτό για 6 μήνες και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν οι επεμβάσεις με τα σκευάσματα σιδήρου, όταν εμφανίστηκαν συμπτώματα τροφοπενίας στα νεαρά φύλλα. Όλα τα σκευάσματα εφαρμόστηκαν στη δόση του 1 γραμμαρίου ανά φυτό, υπό μορφή διαλύματος. Τα σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν εμπορικά προϊόντα διαφόρων μορφών και συγκεντρώσεων χηλικού σιδήρου (Fe-EDDHA και Fe-EDDHA) της εταιρείας Valagro (Ιταλία). Ελήφθησαν φυσιολογικές μετρήσεις που αφορούσαν το δείκτη SPAD των φύλλων, τον ολικό και ενεργό σίδηρο στα φύλλα και το διαθέσιμο σίδηρο στο έδαφος καθώς και την αύξηση των φυτών. Η εφαρμογή των σκευασμάτων είχε ως αποτέλεσμα αυξημένο ολικό νωπό βάρος των φυτών χωρίς όμως σημαντικές διαφορές όσον αφορά το ξηρό βάρος τους. Ο δείκτης SPAD παρουσίασε σημαντική αύξηση σε σχέση με το μάρτυρα στα φυτά που δέχθηκαν τις επεμβάσεις με τα σκευάσματα σιδήρου ήδη από τις 20 ημέρες μετά την εφαρμογή τους (ΜΤΕ) και αυτή η διαφορά διήρκησε μέχρι και 83 ημέρες (ΜΤΕ). Ήδη από την 5<sup>η</sup> ημέρα ΜΤΕ η αύξηση του διαθέσιμου σιδήρου στο έδαφος ήταν σημαντική, ενώ μειώνονταν με το χρόνο, παραμένοντας όμως σε υψηλότερα επίπεδα σε σχέση με το μάρτυρα μέχρι και την τελευταία δειγματοληψία (83 ημέρες ΜΤΕ). Παρόμοια και ο ολικός και ο ενεργός σίδηρος στα φύλλα αυξήθηκαν σημαντικά ήδη από την 5<sup>η</sup> ημέρα ΜΤΕ, παρουσιάζοντας σε ορισμένες επεμβάσεις μέγιστες τιμές 20 ημέρες ΜΤΕ ακολουθούμενες αργότερα σε ορισμένες επεμβάσεις από σημαντική μείωση (83 ημέρες ΜΤΕ). Υψηλότερες τιμές του νωπού βάρους φυτού αλλά και του διαθέσιμου εδαφικού σιδήρου και ολικού και ενεργού σιδήρου στα φύλλα επετεύχθησαν με το σκεύασμα Fe-EDDHA σε συγκέντρωση 3% β/β. Από τα αποτελέσματα του πειράματος έγινε αντιληπτό ότι η εφαρμογή χηλικών μορφών σιδήρου βοηθά σημαντικά την αύξηση των φυτών σε συνθήκες αυξημένου ανθρακικού ασβεστίου, κυρίως λόγω της αύξησης της συγκέντρωσης του διαθέσιμου σιδήρου στο έδαφος και της υψηλής συγκέντρωσης του ολικού και του ενεργού σιδήρου στα φύλλα, που αποτέλεσμα έχουν το υψηλότερο δείκτη SPAD στα φύλλα.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΑ ΣΕ ΝΕΑΡΑ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΑ ΜΗΛΙΑΣ

Ε. Δεληγεώργης<sup>1</sup>, Θ. Σωτηρόπουλος<sup>2</sup>, Ν. Βουλγαράκης<sup>3</sup> και Ι. Θεριός<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54006, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. Δήμητρα, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα

<sup>3</sup>ΑΤΕΙΘ, Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων, 60100, Κατερίνη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αντιμετώπιση της τροφοπενίας ψευδαργύρου (Zn) σε δενδρύλλια μηλιάς με διαφυλλική εφαρμογή χημικών ενώσεων του. Χρησιμοποιήθηκαν ετήσια δενδρύλλια μηλιάς των ποικιλιών Fuji kiku 8, Gala Shniga και Red Cap που ήταν εμβολιασμένα στο υποκείμενο M9 και καλλιεργούνταν σε αδρανές υπόστρωμα άμμου:περλίτη (1:3) μέσα σε σακούλες των 5 L. Καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος τα φυτά αρδεύονταν με θρεπτικό διάλυμα Hoagland χωρίς Zn. Όταν τα συμπτώματα της έλλειψης του Zn στα φύλλα ήταν εμφανή, τα φυτά χωρίστηκαν σε πέντε ομοιόμορφες ομάδες, σε τέσσερις από τις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι εξής μεταχειρίσεις: α) ψεκάσμος με 4 ml/L EDTA Zn (β/ο: Zn 6,5 %), β) 4 ml/L EDTA Zn συν προσκολλητικό (COMO: ethoxylated isodesyl alcohol 0,5ml/L), γ) 4 ml/L EDTA Zn συν (1 g/L) ουρία (46-0-0) και δ) 2,5 ml/L νιτρικός ψευδάργυρος (Zn 15%) συν προσκολλητικό. Τα φυτά της πέμπτης ομάδας χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες (ψεκάστηκαν με αποσταγμένο νερό). Πραγματοποιήθηκαν τέσσερις ψεκάσιμοι με μεσοδιάστημα δεκαπέντε ημερών. Αφού ολοκληρώθηκε το κύμα βλάστησης που αναπτύχθηκε μετά τη διαφυλλική εφαρμογή του Zn, οι ιστοί του εμβολίου συγκομίστηκαν και χωρίστηκαν σε φύλλα κορυφής και φύλλα βάσης. Αφού μετρήθηκε το νωπό και το ξηρό βάρος του κάθε φυτικού τμήματος, προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις Zn σε καθένα από τα προαναφερόμενα φυτικά τμήματα. Επίσης, υπολογίστηκε η συνολική ποσότητα του κάθε στοιχείου (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn και B) που υπήρχε στους ιστούς του εμβολίου. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η μικρότερη συγκέντρωση Zn μετρήθηκε στα φύλλα της κορυφής σε σχέση με τα φύλλα της βάσης για όλες τις επεμβάσεις Zn που πραγματοποιήθηκαν. Γενικά, στις συγκεκριμένες ποικιλίες η εφαρμογή του νιτρικού ψευδαργύρου εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με τις εφαρμογές του χηλικού EDTA Zn, όσον αφορά την συγκέντρωση Zn στα φύλλα (βάσης και κορυφής). Στα φύλλα της κορυφής, κατά φθίνουσα σειρά συγκέντρωσης Zn βρέθηκαν τα εξής: νιτρικός ψευδάργυρος > EDTA Zn, EDTA Zn συν ουρία, EDTA Zn συν προσκολλητικό. Στα φύλλα της βάσης, κατά φθίνουσα σειρά συγκέντρωσης Zn βρέθηκαν τα εξής: νιτρικός ψευδάργυρος > EDTA Zn, EDTA Zn συν προσκολλητικό > EDTA Zn συν ουρία. Στα τελικά αποτελέσματα πρέπει να συνεκτιμηθεί το γεγονός ότι το ψεκαστικό διάλυμα νιτρικού ψευδαργύρου που εφαρμόστηκε περιείχε 45% υψηλότερη συγκέντρωση ιόντων Zn, σε σχέση με τα αντίστοιχα ψεκαστικά διαλύματα που περιείχαν χηλικά παρασκευάσματα. Διαπιστώνεται επίσης ότι η προσθήκη ουρίας ή προσκολλητικού δεν επηρεάζει την αποτελεσματικότητα των χηλικών παρασκευασμάτων Zn.

## ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΗΛΙΑΣ: ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Φ. Μακρής, Μ. Θεοδώρου, Π. Κουρδούλας, Β. Γούλας και Γ.Α. Μαγγανάρης

*Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός*

Η μηλιά αποτελεί παγκοσμίως την πιο σημαντική καλλιέργεια από τα φυλλοβόλα οπωροφόρα δένδρα και η παραγωγή της στα εύκρατα κλίματα ξεκινάει τον Αύγουστο και ολοκληρώνεται αρχές Νοεμβρίου. Στην παρούσα μελέτη επιχειρήθηκε η σύγκριση, ως προς τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, καρπών πρώιμων ('Καθιστά', 'Λόρτικο', 'Gala') και όψιμων ('Fuji Aztec', 'Fuji Fubrax', 'Granny Smith') ποικιλιών μηλιάς. Οι συγκομιζόμενοι καρποί προέρχονταν από δύο ανεξάρτητα πειράματα με τη συγκομιδή τους να πραγματοποιείται τις περιόδους Σεπτεμβρίου και Νοεμβρίου, αντίστοιχα, σε δύο γεωγραφικές περιοχές (Κύπρος και Ελλάδα, αντίστοιχα). Οι καρποί των υπό εξέταση ποικιλιών αναλύθηκαν την ημέρα της συγκομιδής ή συντηρήθηκαν σε ψυκτικούς θαλάμους (~0-2°C) για 0, 1, 3 ή 5 μήνες και στη συνέχεια διατηρήθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου (~20°C) για 1, 4 ή 7 ημέρες, αντίστοιχα. Για κάθε μεταχείριση συντήρησης προσδιορίστηκαν η απώλεια βάρους, η συνεκτικότητα της σάρκας, τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), η ογκομετρούμενη οξύτητα (ΟΟ) και ο δείκτης ωριμότητας (ΔΣΣ/ΟΟ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τη μικρότερη απώλεια βάρους παρουσίασαν οι καρποί της ποικιλίας 'Granny Smith', ενώ αντίθετα η μεγαλύτερη απώλεια βάρους καταγράφηκε στους καρπούς της ποικιλίας 'Λόρτικο'. Επιπρόσθετα, στην ποικιλία 'Λόρτικο' παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη μεταβολή συνεκτικότητας της σάρκας, ενώ η ποικιλία 'Fuji Aztec' είχε την μικρότερη μείωση συνεκτικότητας σάρκας κατά τη ψυχρή συντήρηση, καταδεικνύοντας έτσι τη σημαντική υπεροχή ως προς τη συγκεκριμένη μετασυλλεκτική παράμετρο των όψιμων φθινοπωρινών ποικιλιών μηλιάς σε σχέση με τις πρώιμες καλοκαιρινές ποικιλίες. Επιπρόσθετα, σε όλες τις ποικιλίες παρατηρήθηκε αύξηση στις τιμές ΔΣΣ με την πρόοδο της ψυχρής συντήρησης ή της διατήρησης σε θερμοκρασία δωματίου. Γενικά, οι μεγαλύτερες μεταβολές στα ΔΣΣ διαπιστώθηκαν στους καρπούς των τριών πρώιμων ποικιλιών. Για την ΟΟ βρέθηκε μεγάλο εύρος τιμών μεταξύ των ποικιλιών και δεν φαίνεται να συσχετίζεται με την εποχή συγκομιδής των καρπών. Η πιο όξινη ποικιλία ήταν η 'Granny Smith' και οι λιγότερο όξινοι καρποί ήταν της ποικιλίας 'Gala'. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι καρποί των τριών όψιμων ποικιλιών είχαν τις μικρότερες μεταβολές στην ογκομετρούμενη οξύτητα κατά τη διάρκεια της συντήρησής τους. Συμπερασματικά, η ποικιλία φαίνεται να επηρεάζει περισσότερο τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών (ΔΣΣ και ΟΟ), ενώ η 'εμπορική ζωή' των καρπών, αξιολογούμενη με βάση το ρυθμό απώλειας της συνεκτικότητας της σάρκας, ήταν σημαντικά υψηλότερη στις όψιμες ποικιλίες.

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΙΩΝ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΣΕ ΦΥΤΙΚΟ ΙΣΤΟ ΚΑΡΠΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ

Β. Γούλας<sup>1</sup>, Γ.Ε. Παντελίδης<sup>2,3</sup>, Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>1</sup>, Π. Δρογούδη<sup>3</sup> και Α. Μαγγανάρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

<sup>2</sup>Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 57400 Σίνδος

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Ναούσης 38, 59035 Νάουσα

Τα τελευταία χρόνια είναι ευρέως διαδεδομένη πρακτική η προβολή συγκεκριμένων νωπών καρπών ως υψηλής διατροφικής αξίας, βασισμένη στην αποτίμηση της αντιοξειδωτικής τους ικανότητας με *in vitro* δοκιμές. Η χρήση περισσότερων της μιας αντιοξειδωτικών δοκιμών ενδείκνυται λόγω της χημικής πολυπλοκότητας των καρπών. Για τον σκοπό αυτό έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός δοκιμών εκτίμησης της αντιοξειδωτικής ικανότητας, αλλά οι πλέον διαδεδομένες μέθοδοι είναι (1) η δοκιμή FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), (2) η δοκιμή ABTS<sup>+</sup> (2,2-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid), και (3) η δοκιμή DPPH (2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl) λόγω της απλότητάς τους και του χαμηλού κόστους. Η πρώτη δοκιμή βασίζεται στην οξειδοαναγωγική αντίδραση του τρισθενούς σιδήρου παρουσία αντιοξειδωτικών, ενώ οι άλλες δυο δοκιμές βασίζονται στη δέσμευση των αντίστοιχων ριζών από τα φυσικά αντιοξειδωτικά. Στην παρούσα εργασία προσδιορίστηκε η αντιοξειδωτική ικανότητα με τις τρεις μεθοδολογίες σε ώριμους καρπούς 26 ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς (ποικ. 'May Crest', 'Spring Belle', 'Andrianna', 'Big Bang', 'Rose Diamond', 'Rita Star', 'Royal Jem', 'June Gold', 'Big Top', 'Caldesi 2000', 'Royal Glory', 'Rich Lady', 'Maria Bianca', 'Red Haven', 'Sun Cloud', 'Κόρη', 'Red Gold', 'Sun Crest', 'Elegant Lady', 'Symphony', 'Venus', 'Fayette', 'Roubidou', 'Gladys', 'Tasty Free', 'Όψιμο Ναούσης') που ωριμάζουν από τα τέλη Μαΐου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου στην περιοχή της Νάουσας. Από τα αποτελέσματα προέκυψαν σημαντικές διαφορές στο αντιοξειδωτικό δυναμικό μεταξύ των ποικιλιών που μελετήθηκαν. Ενδεικτικά, η μέθοδος FRAP κατέδειξε 14,7 φορές υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα στην 1<sup>η</sup> ποικιλία της σχετικής κατάταξης σε σχέση με την τελευταία ποικιλία. Το εύρος διαφοροποιήσεων της αντιοξειδωτικής ικανότητας μεταξύ των ποικιλιών ήταν σαφώς μικρότερο με τη δοκιμή DPPH (3,1 φορές). Παρόλα αυτά σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τις ποικιλίες με το υψηλότερο και το χαμηλότερο αντιοξειδωτικό δυναμικό καταγράφηκαν με βάση τη μεθοδολογία που εφαρμόστηκε. Συνεπώς η εφαρμογή μιας ολιστικής προσέγγισης που θα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της αντιοξειδωτικής ικανότητας με περισσότερες από μια μεθόδους κρίνεται απαραίτητη, ιδιαίτερα στην περίπτωση των καρπών της ροδακινιάς, δεδομένου του μεγάλου αριθμού νέων ποικιλιών που προωθούνται σε ετήσια βάση. Συνολικά, στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η συσχέτιση των τριών δοκιμών προσδιορισμού της αντιοξειδωτικής ικανότητας σε νωπούς καρπούς ροδακινιάς και ταυτόχρονα καταγράφηκαν τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί αυτών των δοκιμών.

## Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ 1-ΜΕΘΥΛΟΚΥΚΛΟΠΡΟΠΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Α. Ευαγγελίδου<sup>1</sup>, Γ. Καραογλανίδης<sup>3</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

Οι κυριότερες απώλειες που παρατηρούνται κατά τη μετασυλλεκτική συντήρηση των καρπών ακτινιδιάς οφείλονται στην τεφρά σήψη (*Botrytis cinerea*) και στον τραυματισμό τους κατά τη συγκομιδή και τη μεταφορά τους. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση της μετασυλλεκτικής χρήσης του 1-μεθυλοκυκλοπροπενίου (1-MCP) και του όζοντος (O<sub>3</sub>) στη συντήρηση των οπωροκηπευτικών προϊόντων. Παρά τις σημαντικές προοπτικές της εφαρμογής τους, η επίδραση τους στον περιορισμό των μετασυλλεκτικών απωλειών δεν έχει επαρκώς διερευνηθεί. Με δεδομένο ότι οι καρποί ακτινιδιάς μπορούν να διατηρηθούν επί μακρόν σε συνθήκες ψυχρής συντήρησης, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του 1-MCP και του O<sub>3</sub> στον περιορισμό των μετασυλλεκτικών απωλειών εξαιτίας της τεφράς σήψης και του τραυματισμού. Συγκεκριμένα, καρποί ακτινιδιάς ποικιλίας Hayward τραυματίστηκαν τεχνητά σε βάθος 1 cm, στο πλαϊνό μέρος κάθε καρπού με τη χρήση βελόνας ή μολύνθηκαν τεχνητά με τον μύκητα *B. cinerea* και επώασθηκαν για 18 ώρες στους 5°C και σε σχετική υγρασία 100%. Ακολούθησε εφαρμογή του 1-MCP (0,6 μL L<sup>-1</sup>) για 24 ώρες και στη συνέχεια οι καρποί συντηρήθηκαν (0°C, σχετική υγρασία 95%) παρουσία ή απουσία O<sub>3</sub> (0,3 μL L<sup>-1</sup>) για 3 μήνες. Μετά από την έξοδό τους από την ψυχρή συντήρηση, οι καρποί διατηρήθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου (20°C) για 8 ημέρες (shelf life) και πραγματοποιήθηκε φυσιολογικός χαρακτηρισμός τους. Ειδικότερα βρέθηκε ότι η αντίσταση της σάρκας στην πίεση ήταν μεγαλύτερη και η παραγωγή αιθυλενίου μειωμένη στους τραυματισμένους καρπούς που δέχτηκαν τη συνδυασμένη επίδραση του 1-MCP και του O<sub>3</sub> (μεταχείριση 1-MCP + O<sub>3</sub>). Επίσης διαπιστώθηκε ότι οι μεταχειρίσεις που εφαρμόστηκαν συντέλεσαν στον περιορισμό των μετασυλλεκτικών απωλειών των καρπών. Πιο συγκεκριμένα, στους καρπούς που είχαν μολυνθεί τεχνητά με το παθογόνο παρατηρήθηκε ότι η συχνότητα της ασθένειας (προσβεβλημένοι καρποί %) μειώθηκε στη μεταχείριση με O<sub>3</sub>, ενώ δεν επηρεάστηκε από τη μεταχείριση με 1-MCP. Επίσης το O<sub>3</sub> περιόρισε την ένταση της ασθένειας (βάθος σήψης) κατά τη ψυχρή συντήρηση, γεγονός που το καθιστά ένα χρηστικό εργαλείο για τον έλεγχο των μετασυλλεκτικών απωλειών που οφείλονται στην τεφρά σήψη.

## ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>, Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,3</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Γ. Μπίλλας<sup>2</sup>,  
Ο. Διονυσίου<sup>2</sup>, Κ. Παπαδοπούλου<sup>3</sup>, Ν. Συλλαίος<sup>4</sup>, Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup> και  
Ν. Μισοπολινός<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

<sup>4</sup>Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

Τα τελευταία χρόνια η ανάγκη για κατανάλωση αγροτικών προϊόντων που διακρίνονται για την ασφάλεια και την ποιότητά τους είναι ιδιαίτερα έντονη. Στην παρούσα εργασία δίνεται ένα γενικό και συνοπτικό περίγραμμα της ροής εργασιών του ερευνητικού έργου με το ακρωνύμιο 'ΒΙΟΤΥΠΟΣ' που αφορά την ταυτοποίηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ροδακίνων διαμέσου της ανάπτυξης ενός συστήματος γεωγραφικού προσδιορισμού ποιοτικών χαρακτηριστικών, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αιχμής, όπως η βιοτεχνολογία, η χημική και οργανοληπτική ανάλυση του καρπού, η ανάλυση της ποιότητας του εδάφους και η γεωπληροφορική ανάλυση. Πιο συγκεκριμένα το έργο στοχεύει στη διερεύνηση, καταγραφή και συστηματική μελέτη των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επιτραπέζιων ροδακίνων των ποικιλιών 'June Gold' και 'Fayette' από οπωρώνες στην περιοχή της Ημαθίας (πεδινή περιοχή), της Νάουσας (περιοχή με πεδινή και ημιορεινή ζώνη) και του Βελβεντού (ημιορεινή περιοχή). Οι δειγματοληψίες περιελάμβαναν δείγματα εδάφους, φύλλων και καρπών των δύο ποικιλιών που ελήφθησαν από συνολικά 90 οπωρώνες κατανεμημένους στις τρεις διαφορετικές περιοχές μελέτης (2 ποικιλίες, 3 περιοχές, 15 οπωρώνες ανά ποικιλία και περιοχή). Ειδικότερα, οι αναλύσεις αφορούσαν (1) τη μέτρηση εδαφικών παραμέτρων σε 1.080 δείγματα εδάφους (360 φρεάτια σε 3 βάθη λήψης), (2) τα χημικά χαρακτηριστικά των φύλλων, (3) αναλύσεις υπολειμμάτων προϊόντων φυτοπροστασίας για περισσότερες από 400 δραστικές ουσίες, (4) τον προσδιορισμό της ανόργανης σύστασης των καρπών, (5) την περιεκτικότητα σε βιταμίνες (Α, Β1, Β2, Β3, Β5, Β6, Β7, Β9, Β12, C) και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, (6) οργανοληπτικές δοκιμές καρπών από ομάδα εκπαιδευμένων δοκιμαστών, και (7) την ευρείας κλίμακας μοριακή ανάλυση σε επιλεγμένα δείγματα καρπών. Τα αποτελέσματα καταχωρούνται ήδη στη Γεωγραφική Βάση Δεδομένων και στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η εφαρμογή του Γεωγραφικού Συστήματος Προσδιορισμού Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Ροδακίνων χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους που εκτιμήθηκαν παραπάνω, ώστε να προσδιοριστεί η γεωγραφική ιχνηλασιμότητα των ποιοτικών χαρακτηριστικών και η γονιδιακή ταυτότητα των υπό εξέταση ροδακίνων.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ

Α. Ευαγγελίδου<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Ε. Σίσκας<sup>1</sup>, Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Α. Λαζαρίδου<sup>2</sup> και  
Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124,  
Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Εργαστήριο Χημείας και Βιοχημείας Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

Τα τελευταία χρόνια καταγράφεται συνεχής αύξηση φυτεύσεων οπωρώνων κερασιάς στη χώρα μας με νέες ποικιλίες δημιουργώντας έτσι μια μεγάλη εμπορική δυναμική στην καλλιέργεια της κερασιάς. Με βάση την παραπάνω διαπίστωση ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών διαφόρων ποικιλιών κερασιάς, ήτοι Giorgia, Canada Giant, Regina, Samba, Sabrina, Satin, Summit, Larins και Ferrovia κατά τη συγκομιδή και συντήρησή τους. Σημαντικές μεταβολές στο στάδιο της εμπορικής ωρίμανσης καταγράφηκαν μεταξύ των ποικιλιών σε ότι αφορά το βάρος, το χρώμα, τα διαλυτά στερεά συστατικά και την οξύτητα, το μήκος του ποδίσκου και τις διαστάσεις του καρπού (μικρή και μεγάλη διάμετρος, ύψος). Επίσης διαπιστώθηκε ότι οι καρποί των ποικιλιών Sabrina και Ferrovia είχαν υψηλότερη αναπνευστική δραστηριότητα σε σχέση με τους καρπούς των υπόλοιπων ποικιλιών. Οι ποικιλίες Sabrina και Samba εμφάνισαν τη μεγαλύτερη αντίσταση στην αποκοπή του ποδίσκου, ενώ αντίθετα οι Satin και Ferrovia τη μικρότερη. Η υψηλότερη αντίσταση της σάρκας στην παραμόρφωση καταγράφηκε στις ποικιλίες Regina και Samba, ενώ η χαμηλότερη στις Summit και Giorgia. Επιπρόσθετα, οι καρποί συντηρήθηκαν (0°C) για 15 ημέρες (d) και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν στους 20°C για 5 d. Μετά την έξοδο από το ψυγείο διαπιστώθηκε ότι οι ποικιλίες Regina, Giorgia και Larins είχαν το μικρότερο ρυθμό αναπνοής, ενώ η Sabrina τον υψηλότερο. Η αντίσταση αποκοπής ποδίσκου ήταν περιορισμένη στη Satin και αυξημένη στις Summit, Regina και Canada Giant, ενώ η αντίσταση της σάρκας στην παραμόρφωση ήταν μεγάλη στη Samba και Larins, αλλά μικρότερη στη Ferrovia. Με βάση την υποκειμενική αξιολόγηση των ποικιλιών βρέθηκε ότι οι ποικιλίες Ferrovia, Regina, Summit είχαν μεγαλύτερη αντοχή στο καφέτιασμα του ποδίσκου, ενώ οι Sabrina, Canada Giant, Satin και Samba ήταν πιο ευαίσθητες. Τέλος, η μεγαλύτερη ευαισθησία στη συρρίκνωση της σάρκας παρατηρήθηκε στις ποικιλίες Ferrovia και Sabrina και η μεγαλύτερη αντοχή στη Canada Giant.

## ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ

Β. Ζιώγας<sup>1</sup>, Γ. Γάνου<sup>1,2</sup>, Π. Φιλίππου<sup>3</sup>, Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup>, Γρ. Διαμαντίδης<sup>1</sup>,  
Β. Φωτόπουλος<sup>3</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603, Λεμεσός, Κύπρος

Η ξηρασία συνιστά μια συνεχώς εντεινόμενη αβιοτική καταπόνηση που περιορίζει σημαντικά την αύξηση, την ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των εσπεριδοειδών. Παρόλα αυτά, η επιστημονική γνώση που αφορά τις αντιδράσεις του εγκλιματισμού των εσπεριδοειδών στην ξηρασία είναι σχετικά περιορισμένη. Πρόσφατα έχει πειραματικά παρατηρηθεί ότι ενδογενή αέρια βιομόρια, όπως το υδρόθειο (H<sub>2</sub>S) και το μονοξείδιο του αζώτου (NO), διαδραματίζουν ρόλο μεταγωγού σήματος στον εγκλιματισμό των φυτών στην ξηρασία. Στη παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση του H<sub>2</sub>S και του NO στον εγκλιματισμό εσπεριδοειδών στην υδατική καταπόνηση. Συγκεκριμένα, το ριζικό σύστημα σποροφύτων νερατζιάς (*Citrus aurantium* L.) επωάστηκε σε συνθήκες υδροπονίας με διάλυμα που περιείχε NaHS (100 μM, δότης H<sub>2</sub>S) ή SNP (100 μM, δότης NO) για 48 ώρες. Στη συνέχεια τα σπορόφυτα αναπτύχθηκαν για 7 ημέρες σε θρεπτικό διάλυμα Hoagland και κατόπιν υποβλήθηκαν σε συνθήκες υδατικής καταπόνησης (PEG 6000, 15%) για 21 ημέρες ή καλλιεργήθηκαν σε φυσιολογικές συνθήκες (διάλυμα Hoagland). Η μεταχείριση με H<sub>2</sub>S ή με NO είχε ως αποτέλεσμα τον εγκλιματισμό των σποροφύτων στην υδατική καταπόνηση, όπως αυτό αποτυπώνεται από τη βελτίωση του φαινοτύπου και την μείωση της λιπιδικής υπεροξειδωσης (MDA) των φυτών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της γονιδιωματικής ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στις ρίζες και στα φύλλα των σποροφύτων, παρατηρήθηκε σημαντική καταστολή ή επαγωγή γονιδίων στόχων (*NCED*, *NR*, *NiR*, *GSNO*, *NOS-like*, *NADox*, *NADde*, *AOX*) εξαιτίας της υδατικής καταπόνησης, η οποία όμως επηρεάστηκε σημαντικά και από την παρουσία του H<sub>2</sub>S και του NO. Τόσο το H<sub>2</sub>S όσο και το NO είχαν την ικανότητα να επιδρούν μεταφραστικά στις πρωτεΐνες των ιστών της νερατζιάς και να προκαλούν τη νιτροσυλίωση τους. Οι πρωτεΐνες που μεταβάλλονται εξαιτίας των μεταχειρίσεων υδατικής καταπόνησης ταυτοποιήθηκαν με φασματοσκοπία μαζών και σύμφωνα με το βιολογικό τους ρόλο ταξινομήθηκαν σε λειτουργικές κατηγορίες. Συνολικά, τα παραπάνω πειραματικά δεδομένα τεκμηριώνουν τον ενεργό ρόλο του H<sub>2</sub>S και του NO στον εγκλιματισμό των εσπεριδοειδών στην ξηρασία.

## ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΨΥΧΡΗ ΤΟΥΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

I.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, F. Scossa<sup>3</sup>, S. Cagnin<sup>4</sup>, M. Belghazi<sup>5</sup>, C. Bonghi<sup>6</sup>, L. Trainotti<sup>4</sup>, Δ. Τσίκου<sup>2</sup>, Κ. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, A.R. Fernie<sup>3</sup> και A. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα, Ελλάδα

<sup>3</sup>Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie, 14476 Potsdam-Golm, Germany

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Padova, 35121 Padova, Italy

<sup>5</sup>Proteomics Analysis Center (CAPM), Faculty of Medicine, Aix-Marseille University, 13916 Marseilles, France

<sup>6</sup>Department of Agronomy, Food, Natural resources, Animals and Environment (DAFNAE), University of Padova, 35020 Legnaro, Italy

Η ψυχρή συντήρηση αποτελεί τον κύριο μετασυλλεκτικό χειρισμό των ροδακίνων, όμως η μακροχρόνια παραμονή τους σε αυτή μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στην ποιότητα των καρπών και να προκαλέσει συμπτώματα φυσιολογικών ανωμαλιών τα οποία εκδηλώνονται στη συνέχεια κατά την διατήρησή τους στους 20°C. Για τη διασαφήνιση των μηχανισμών που διέπουν την εκδήλωση συμπτωμάτων φυσιολογικών ανωμαλιών σε ροδάκινα κατά τη ψυχρή τους συντήρηση, καρποί της ποικιλίας 'June Gold' συγκομίστηκαν στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής ή στο στάδιο της ωρίμανσής τους πάνω στο δένδρο (tree ripe) και στη συνέχεια συντηρήθηκαν στους 0°C. Παράλληλα μια ομάδα καρπών μετά την εμπορική συγκομιδή αρχικά αφέθηκε να ωριμάσει στους 20°C για 3 ημέρες (d, προ-μεταχείριση), σε αντίστοιχο επίπεδο ωρίμανσης με τους καρπούς που ωρίμασαν πάνω στο δένδρο και στη συνέχεια συντηρήθηκαν στους 0°C. Μετά από διάστημα 20 ή 40 d ψυχρής συντήρησης οι καρποί όλων των μεταχειρίσεων διατηρήθηκαν στους 20°C για 3 d και χαρακτηρίστηκαν φυσιολογικά με βάση τη σκληρότητα της σάρκας, τα διαλυτά στερεά συστατικά, την ογκομετρούμενη οξύτητα, το ρυθμός αναπνοής και την παραγωγή αιθυλενίου. Ταυτόχρονα η εκδήλωση συμπτωμάτων φυσιολογικών ανωμαλιών στους καρπούς εκτιμήθηκε υποκειμενικά (μάλλινη υφή, εσωτερικό καφέτιασμα και κοκκίνισμα της σάρκας) και αντικειμενικά (% περιεκτικότητα χυμού που εξάγεται από τη σάρκα του καρπού). Διαπιστώθηκε ότι οι καρποί που μετά την εμπορική συγκομιδή προ-μεταχειρίστηκαν στους 20°C για 3 d δεν εκδήλωσαν κανένα σύμπτωμα ζημιάς από το ψύχος, οι καρποί που συγκομίστηκαν στην εμπορική συγκομιδή και απευθείας μεταφέρθηκαν στη ψυχρή συντήρηση εκδήλωσαν μετρίου βαθμού συμπτώματα, ενώ αντίθετα οι καρποί που ωρίμασαν πάνω στο δένδρο εκδήλωσαν έντονα συμπτώματα φυσιολογικών ανωμαλιών (μάλλινη υφή, εσωτερικό καφέτιασμα, κοκκίνισμα σάρκας) μετά από 40 d ψυχρής συντήρησης και 3 d διατήρησης στους 20°C. Για την πληρέστερη κατανόηση των μηχανισμών που διέπουν την παραπάνω μετασυλλεκτική συμπεριφορά εφαρμόστηκε γονιδιωματική (μPEACH 3.0 μικροσυστοιχία, RT-qPCR), πρωτεομική (2-DE PAGE, MS/MS) και μεταβολομική (GC-ToF-MS) ανάλυση στο μεσοκάρπιο των ροδακίνων.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ 1-MCP ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Δ. Τσίκου<sup>2</sup>, Κ. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>3</sup>,  
Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603, Λεμεσός, Κύπρος

Τα τελευταία χρόνια έχει αναφερθεί ότι η ψυχρή συντήρηση καρπών ακτινιδιάς (*Actinidia deliciosa*, ποικ. 'Hayward') σε εμπλουτισμένη με όζον ατμόσφαιρα προκαλεί την παρεμπόδιση της παραγωγής αιθυλενίου κατά την μετέπειτα ωρίμανση τους σε θερμοκρασία δωματίου, αυξάνοντας έτσι τη διάρκεια διατήρησής τους στο ράφι (shelf life). Ωστόσο, ο ακριβής τρόπος δράσης του όζοντος στη μετασυλλεκτική ωρίμανση των καρπών ακτινιδιάς παραμένει άγνωστος. Για τον σκοπό αυτό μελετήθηκε η επίδραση του όζοντος και του παρεμποδιστή της δράσης του αιθυλενίου, του 1-μεθυλκυκλοπροπένιου (1-MCP), σε ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού και στο μηχανισμό βιοσύνθεσης του αιθυλενίου. Καρποί ακτινιδιάς μεταχειρίστηκαν ή όχι με 1-MCP ( $0,6 \mu\text{L L}^{-1}$ ) και ακολούθως συντηρήθηκαν στους  $0^\circ\text{C}$  σε θαλάμους απαλλαγμένους από αιθυλένιο στους οποίους υπήρχε ή όχι συνεχής παροχή όζοντος ( $0,3 \mu\text{L L}^{-1}$ ) για χρονικό διάστημα έως 6 μήνες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο η συντήρηση σε όζον όσο και η μεταχείριση με 1-MCP παρεμπόδισαν την ενδογενή παραγωγή αιθυλενίου κατά την ωρίμανση των καρπών στους  $20^\circ\text{C}$  και καθυστέρησαν το μαλάκωμα και την αύξηση των διαλυτών στερεών συστατικών, σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα. Επιπρόσθετα, η συνδυαστική τους δράση (μεταχείριση 1-MCP+O<sub>3</sub>) προκάλεσε ισχυρότερη παρεμπόδιση της παραγωγής του αιθυλενίου. Για να διαπιστωθεί εάν η παρεμπόδιση της παραγωγής αιθυλενίου που προκαλείται από το όζον είναι μια μόνιμη βλάβη του μηχανισμού βιοσύνθεσης ή μια βιοχημική αναστολή σε κάποιο στάδιο της βιοσύνθεσης του, οι καρποί που συντηρήθηκαν για 6 μήνες στους  $0^\circ\text{C}$  εκτέθηκαν, αμέσως μετά την έξοδό τους από τη ψυχρή συντήρηση, σε εξωγενές αιθυλένιο ( $100 \mu\text{L L}^{-1}$ ,  $20^\circ\text{C}$ ) για 24 ώρες. Διαπιστώθηκε ότι η παρεμπόδιση που προκαλείται στην ενδογενή παραγωγή του αιθυλενίου από το όζον αναστέλλεται από την παρουσία εξωγενούς αιθυλενίου, καθώς οι συγκεκριμένοι καρποί ήταν σε θέση να βιοσυνθέσουν αυτοκαταλυτικά υψηλές ποσότητες αιθυλενίου αμέσως μετά την έκθεσή τους σε αυτό. Επιπρόσθετα, σε εκτενή μελέτη της οδού βιοσύνθεσης του αιθυλενίου βρέθηκε ότι το όζον περιορίζει την παραγωγή του αιθυλενίου μέσω της παρεμπόδισης της σύνθεσης 1-αμινοκυκλοπροπένιο-1-καρβοξυλικό οξύ (ACC) λόγω της αναστολής δράσης του ενζύμου ACC συνθάση και την επακόλουθη μείωση της δράσης της ACC οξειδάσης. Επιπλέον, πραγματοποιείται ανάλυση σε γονιδιακό (RT-qPCR) και πρωτεϊνικό (2D-PAGE και nanoLC/MS/MS) επίπεδο για τη διασαφήνιση της δράσης του όζοντος, του 1-MCP και του συνδυασμού τους στη μετασυλλεκτική συμπεριφορά καρπών ακτινιδιάς.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΕ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Δ. Τσίκου<sup>2</sup>, Β. Γούλας<sup>3</sup>, Γ.Α. Μαγγανάρης<sup>3</sup>, Κ. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Γ. Διαμαντίδης<sup>1</sup>, Μ. Βασιλακάκης<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603, Λεμεσός, Κύπρος

Η χρήση του όζοντος στη συντήρηση των οπωροκηπευτικών επικεντρώνει τελευταία τεράστιο εμπορικό και ερευνητικό ενδιαφέρον εξαιτίας της απολυμαντικής δράσης του και της επίδρασής του στα υπολείμματα φυτοπροστατευτικών ουσιών. Επιπλέον, το όζον είναι ισχυρός οξειδωτικός παράγοντας και η μεταχείριση των καρπών με χαμηλές συγκεντρώσεις όζοντος (ήπια οξειδωτική καταπόνηση) ενδεχομένως να επάγει τον αντιοξειδωτικό μηχανισμό των καρπών. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η δράση του όζοντος στον αντιοξειδωτικό μεταβολισμό των καρπών ακτινιδιάς (*Actinidia deliciosa*, ποικ. 'Hayward'). Καρποί ακτινιδιάς εκτέθηκαν σε ψυχρή συντήρηση (0°C) με όζον (0,3 μL L<sup>-1</sup>) και χωρίς όζον (μάρτυρας) για 0, 1, 2, 4, 8, 16, 60 και 120 ημέρες και καταγράφηκαν η παραγωγή αιθυλενίου και ο ρυθμός αναπνοής αμέσως μετά την έξοδό τους από το ψυγείο αλλά και κατά τη διατήρησή τους στους 20°C για 8 ημέρες. Επιπλέον, καρποί ακτινιδιάς συντηρήθηκαν σε εμπλουτισμένη με όζον ατμόσφαιρα για 60 ή 120 ημέρες και ακολούθως μελετήθηκε η επίδρασή του όζοντος σε αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά στο φλοιό, στο πράσινο και στο λευκό μέρος της σάρκας του καρπού. Στους παραπάνω ιστούς και για όλες τις μεταχειρίσεις συντήρησης προσδιορίστηκαν οι ολικές φαινόλες, η κατανομή τους σε παράγωγα του υδροξυκιναμωμικού οξέος, οι φλαβονόλες, ενώ έγινε και αποτίμηση της αντιοξειδωτικής τους ικανότητα με τρεις *in vitro* δοκιμές [(1) FRAP, Ferric Reducing Antioxidant Power, 2-azinobis(3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid), ABTS<sup>+</sup> και (3) 2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl, DPPH]]. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκε η ικανότητα των φαινολικών εκχυλισμάτων των καρπών ακτινιδιάς να προστατεύουν το πλασμιδιακό DNA από την οξειδωτική διάσπαση. Διαπιστώθηκε ότι το όζον επάγει τον αντιοξειδωτικό μηχανισμό αυξάνοντας τα επίπεδα των ολικών φαινολών και την αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών κατά τη συντήρηση. Η θετική επίδραση του όζοντος στον αντιοξειδωτικό μηχανισμό των καρπών όμως βρέθηκε ότι σχεδόν εκμηδενίστηκε κατά την ωρίμανσή τους στους 20°C. Η αντιοξειδωτική ικανότητα του λευκού ιστού του καρπού δεν επηρεάστηκε από την παρουσία του όζοντος, ενώ η αντιοξειδωτική ικανότητα των ιστών που βρίσκονται εξωτερικά (φλοιός και πράσινη σάρκα) επηρεάζονται σημαντικά από την έκθεση στο όζον. Για την περαιτέρω διερεύνηση του αντιοξειδωτικού μεταβολισμού των καρπών πραγματοποιείται ανάλυση της έκφρασης γονιδίων που εμπλέκονται στον αντιοξειδωτικό μηχανισμό του καρπού καθώς και της δράσης των αντίστοιχων ενζύμων.

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ, ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Ι.Σ. Μηνάς<sup>1,2</sup>, Δ. Τσίκου<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>2</sup>, Κ. Ευαγγελίδου<sup>2</sup>,  
Κ. Παπαδοπούλου<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

Σύμφωνα με πρόσφατα ερευνητικά αποτελέσματα το μονοξείδιο του αζώτου (NO) σχετίζεται με τη ρύθμιση της ωρίμανσης των καρπών. Η ωρίμανση κλιμακτηρικών καρπών, όπως είναι το ακτινίδιο (*Actinidia deliciosa*), χαρακτηρίζεται από έντονη (κλιμακτηρική) έκλυση αιθυλενίου, ενώ πρόσφατα παρατηρήθηκε ότι η συντήρηση ακτινιδίων παρουσία όζοντος (O<sub>3</sub>) έχει ως αποτέλεσμα την αναστολή της παραγωγής του αιθυλενίου και την επιμήκυνση της μετασυλλεκτικής ζωής τους. Προκειμένου να μελετηθεί η επίδραση του NO και του O<sub>3</sub> στην ωρίμανση ακτινιδίων ποικιλίας Hayward, οι καρποί εμβαπτίστηκαν μετά τη συγκομιδή τους στο στάδιο εμπορικής ωριμότητας σε 100 μM νιτροπρωσσικού νατρίου (SNP, δότης του NO), ενώ οι καρποί που εμβαπτίστηκαν στο νερό χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Στη συνέχεια οι καρποί (μάρτυρας, SNP) συντηρήθηκαν (0°C, σχετική υγρασία 95%) για 6 μήνες απουσία ή παρουσία O<sub>3</sub> (0,3 μl L<sup>-1</sup> O<sub>3</sub>). Μετά την έξοδό τους από τον ψυκτικό θάλαμο συντήρησης οι καρποί αφέθηκαν να ωριμάσουν για 8 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου (20 °C, shelf life). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι καρποί που μεταχειρίστηκαν μόνο με SNP εκδήλωσαν κλιμακτηρική έκλυση αιθυλενίου κατά την ωρίμανση με ταυτόχρονο μαλάκωμα της σάρκας σε αντιδιαστολή με τους καρπούς που συντηρήθηκαν σε συνθήκες O<sub>3</sub> αλλά δεν εκτέθηκαν στο SNP. Η διαφορετική αυτή αντίδραση των καρπών στην ωρίμανση αποτυπώθηκε και με αντίστοιχη μεταβολή σε γονίδια, πρωτεΐνες και μεταγραφικούς παράγοντες που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση του αιθυλενίου. Σύμφωνα με συγκριτική πρωτεομική ανάλυση των ιστών της σάρκας ανιχνεύθηκαν 274 πρωτεϊνικές κηλίδες μεταξύ των οποίων οι 9, 21 και 38 διέφεραν στις μεταχειρίσεις του SNP, του O<sub>3</sub> και της συνδυασμένης εφαρμογής τους (μεταχείριση SNP+O<sub>3</sub>) αντίστοιχα, σε σύγκριση με το μάρτυρα. Μετά από την ταυτοποίηση των πεπτιδίων με υγρή χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας (nanoLC/MS/MS ανάλυση), οι πρωτεΐνες της σάρκας ταξινομήθηκαν σε λειτουργικές κατηγορίες σύμφωνα με το βιολογικό τους ρόλο και ακολούθησε συγκριτική γονιδιωματική ανάλυση των 'πρωτεϊνών στόχων' του NO και του O<sub>3</sub>. Συνολικά τα αποτελέσματα της εργασίας συμβάλλουν στη λεπτομερειακή χαρτογράφηση των μοριακών μηχανισμών που εμπλέκονται στον έλεγχο της ωρίμανσης των καρπών της ακτινιδιάς.

## ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΨΥΧΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΞΩΓΕΝΟΥΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ

Ι.Σ. Μηνάς<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>1,2</sup>, Δ. Βλαχούδη<sup>1</sup>, Ε. Αγγελίνα<sup>1</sup>, Κ. Παπαθανασίου<sup>1</sup> και Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 41221, Λάρισα

Οι καρποί της ακτινιδιάς (*Actinidia deliciosa*, ποικ. 'Hayward') παρουσιάζουν μια ιδιότυπη κλιμακτική συμπεριφορά καθώς δεν παράγουν αιθυλένιο σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 10°C, ενώ η έναρξη της παραγωγής ενδογενούς αιθυλενίου μετά από την εμπορική συγκομιδή επάγεται είτε από την έκθεση των καρπών σε ψύχος για λίγες ημέρες είτε από την έκθεση σε εξωγενές αιθυλένιο για λίγες ώρες. Στην παρούσα εργασία αρχικά χαρακτηρίστηκε σε φυσιολογικό επίπεδο η επίδραση του ψύχους [10 ημέρες (d), 0°C] και του εξωγενούς αιθυλενίου (24 ώρες, 100 μL L<sup>-1</sup>) στην επιτάχυνση της μετασυλλεκτικής ωρίμανσης και στην ποιότητα των καρπών ακτινιδιάς κατά τη διατήρηση τους στους 20°C (shelf life) με τον προσδιορισμό της εσωτερικής συγκέντρωσης του αιθυλενίου, της παραγωγής του αιθυλενίου, του ρυθμού της αναπνοής, της συνεκτικότητας της πράσινης και της λευκής σάρκας του καρπού, των διαλυτών στερεών συστατικών και της ογκομετρούμενης οξύτητας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της φυσιολογικής ανάλυσης, η μεταχείριση με εξωγενές αιθυλένιο επιτάχυνε την ωρίμανση των καρπών εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του παραγόμενου ενδογενούς αιθυλενίου μετά από 5 d διατήρησής τους στους 20°C, ενώ η έκθεση για 10 d στους 0°C προκάλεσε την επαγωγή της βιοσύνθεσης του αιθυλενίου και την ωρίμανση των καρπών μετά από 10 d διατήρησής τους στους 20°C. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μελέτη της οδού βιοσύνθεσης του αιθυλενίου με τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας του 1-αμινοκυκλοπροπένιο-1-καρβοξυλικού οξέος (ACC) και του 1-(μαλονυλ)αμινοκυκλοπροπένιο-1-καρβοξυλικού οξέος (MACC) στους ιστούς των καρπών. Επιπρόσθετα προσδιορίστηκε η δράση των ενζύμων ACC συνθάση (ASC) και ACC οξειδάση (ACO). Διαπιστώθηκε ότι η μεταχείριση με εξωγενές αιθυλένιο και η έκθεση των καρπών στο ψύχος για 10 d προκάλεσαν αύξηση της δράσης της ACS και της περιεκτικότητας σε ACC μετά από 5 d διατήρησης στους 20°C, με το μέγιστο της αύξησης να καταγράφεται στις 10 d. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι οι καρποί που δέχθηκαν ψύχος πριν την ωρίμανσή τους παρουσίασαν υψηλότερα επίπεδα δράσης της ACS και περιεκτικότητας σε ACC συγκριτικά με τους καρπούς που δέχθηκαν εξωγενές αιθυλένιο και παρέμειναν στους 20°C, στους οποίους ωστόσο εκδηλώθηκε αυξημένη δράση της ACO μετά από 10 d διατήρησης στους 20°C. Επιπρόσθετα πραγματοποιείται μοριακή ανάλυση για την ταυτοποίηση γονιδίων (RT-qPCR) και πρωτεϊνών (2D-PAGE και nanoLC/MS/MS) των ακτινιδίων που μεταβάλλονται κατά την έκθεση των καρπών σε εξωγενές αιθυλένιο και σε ψύχος και σχετίζονται με τον μηχανισμό ωρίμανσης.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡΑΙΩΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ ΤΩΝ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΚΑΛΑΜΩΝ ΚΑΙ ΜΑΝΤΖΑΝΙΛΑ

Α. Σεντουκά<sup>1</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής ΤΕΙ Κρήτης, Σταυρωμένος, 710 04 Ηράκλειο Κρήτης

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ελαιοκομίας και Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας, Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η επίδραση του αραιώματος καρπών στο μέγεθος και στα βασικά χαρακτηριστικά του καρπού των ποικιλιών Καλαμών και Μαντζανίλα. Το αραιώμα πραγματοποιήθηκε σε 4 δέντρα για κάθε ποικιλία και σε 3 διαδοχικές περιόδους: το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, και σε 10 ομάδες βλαστών παρόμοιου μήκους ανά περίοδο. Στην κάθε επέμβαση αφαιρέθηκε ομοιόμορφα το 50% των καρπών. Η συγκομιδή των καρπών έγινε τον Οκτώβριο οπότε και πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις που αφορούσαν στο μέγεθος, σχήμα, βάρος και περιεκτικότητα των καρπών σε υγρασία και λάδι. Παρατηρήθηκε ότι στις περιπτώσεις αραιώματος του 50% των καρπών επετεύχθη ικανοποιητική ρύθμιση του φορτίου καρποφορίας οπότε δεν ακολούθησε περαιτέρω φυσιολογική καρπόπτωση. Αντίθετα, στην περίπτωση του μάρτυρα παρατηρήθηκε σημαντική φυσιολογική καρπόπτωση ώστε ο τελικός αριθμός καρπών δεν διέφερε μεταξύ μάρτυρα και επεμβάσεων. Το αραιώμα δεν επέδρασε στην περιεκτικότητα των καρπών των δύο ποικιλιών σε λάδι και υγρασία. Μη σημαντικές διαφορές καταγράφηκαν και για το μέγεθος και βάρος του καρπού ενώ η συνεκτικότητα του καρπού (προσδιοριζόμενη από την αντίσταση της σάρκας στην πίεση) αυξήθηκε όταν το αραιώμα είχε πραγματοποιηθεί τον Ιούνιο. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των μετρήσεων στα χαρακτηριστικά του καρπού συμπεραίνουμε ότι το αυστηρότερο (πάνω από το 50%) αραιώμα καρπών ίσως είναι πιο αποτελεσματικό στην αύξηση του μεγέθους του καρπού και στην ταξινόμησή του σε υψηλότερη κατηγορία ποιότητας, αυξάνοντας έτσι και την προσδοκώμενη τιμή διάθεσης του τελικού προϊόντος.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΛΑΔΕΜΑΤΟΣ ΕΛΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΚΟΡΩΝΕΙΚΗ ΩΣ ΥΛΙΚΟ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Μ. Μαρκάκης<sup>1</sup>, Χ. Σεργεντάνη<sup>1</sup>, Ν. Κουργιαλάς<sup>1</sup>, V. Boggaccia<sup>1,2</sup>, Α. Μικάλεφ<sup>1</sup>, Ν. Διγαλάκη<sup>1</sup>, Α. Αγγελάκη<sup>3</sup>, Χ. Μανωλαράκη<sup>4</sup>, Σ. Μαλλιαράκη<sup>3</sup>, Γ. Γιακουμάκη<sup>4</sup>, Ν. Καβρουλάκης<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>1</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά.

<sup>2</sup> University of Basilicata, Potenza, Italy

<sup>3</sup> ΕΑΣ Μεραμβέλλου, 72400, Νεάπολη Λασιθίου

<sup>4</sup> ΕΑΣ Πεζών, 70 100, Καλλονή Ηρακλείου

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υλοποιείται το 5ετές έργο οLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή της ελαιοκομίας στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με 2 τρόπους: α) μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς, β) αύξηση της δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα στα φυτά και «αποθήκευσή» του στο έδαφος υπό μορφή οργανικής ουσίας, ώστε να βελτιωθεί η γονιμότητά του (συγκράτηση νερού και λιπασμάτων). Συγκεκριμένα, μία από τις πρακτικές που εφαρμόζεται είναι η ανακύκλωση κλαδεμάτων ως υλικό εδαφοκάλυψης και θρέψης. Την άνοιξη του 2013 σε 4 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Πεζών και σε 4 αγροτεμάχια της ΕΑΣ Μεραμβέλλου ζυγίστηκαν τα κλαδιά που προέκυψαν από το κλάδεμα, διαχωρίστηκαν σε λεπτά κλαδιά που συνήθως καίγονται στο χωράφι και σε χοντρά κλαδιά που αξιοποιούνται για οικιακή θέρμανση. Προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα των φυτικών ιστών σε άνθρακα, άζωτο, φώσφορο, κάλιο και άλλα ανόργανα στοιχεία ώστε να εκτιμηθεί η συμβολή της ανακύκλωσης των κλαδεμάτων στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις του πρώτου έτους, οι περιεκτικότητες σε άζωτο και στα περισσότερα από τα ιχνοστοιχεία που μετρήθηκαν στα φύλλα ήταν στατιστικά υψηλότερες σε σχέση με εκείνες στους λεπτούς και χονδρούς κλάδους, ενώ αντίθετα, η περιεκτικότητα σε άνθρακα ήταν υψηλότερη στους ξυλώδεις ιστούς. Επίσης, στατιστικές διαφορές των παραπάνω στοιχείων διαπιστώθηκαν και μεταξύ των δύο περιοχών μελέτης, γεγονός που υποδηλώνει διαφορετικές πρακτικές λίπανσης ή εδαφοκλιματικές συνθήκες. Τα παραπροϊόντα κλαδέματος αποτελούν πολύτιμο υλικό το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί στη διαχείριση του ελαιώνα ως πηγή θρεπτικών στοιχείων αλλά και ως μέσο αποθήκευσης άνθρακα. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα ενώ οι μετρήσεις θα συνεχιστούν για τα επόμενα τέσσερα έτη οπότε θα είναι διαθέσιμα περισσότερα στοιχεία για την εκτίμηση της χωρικής και χρονικής παραλλακτικότητας.

## ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΟΥΣ ΕΛΑΙΩΝΕΣ

Μ. Μαρκάκης<sup>1</sup>, Χ. Σεργεντάνη<sup>1</sup>, Ν. Κουργιαλάς<sup>1</sup>, Λ. Μικάλεφ<sup>1</sup>, V. Borraccia<sup>1,2</sup>,  
Ν. Διγαλάκη<sup>1</sup>, Ν. Καβρουλάκης<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>1</sup> και Γ. Κουμπούρης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων (ΙΕΥΦΧ), ΕΛΓΟ "ΔΗΜΗΤΡΑ", 73100, Χανιά

<sup>2</sup> University of Basilicata, Potenza, Italy

Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υλοποιείται το 5ετές έργο oLIVECLIMA που έχει ως στόχο τη μετατροπή της ελαιοκομίας σε ένα εργαλείο αντιμετώπισης/διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προσαρμογή της ελαιοκομίας στις νέες κλιματικές συνθήκες. Σε ελαιώνες παραγωγών στο Νομό Ηρακλείου (ΕΑΣ Πεζών), στο Ν. Λασιθίου (ΕΑΣ Μεραμβέλλου) και στο Ν. Μεσσηνίας (Ο.Π. Νηλέας) εφαρμόζονται καλλιεργητικές πρακτικές που συμβάλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής με 2 τρόπους: α) μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την καλλιέργεια της ελιάς, β) αύξηση της δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα στα φυτά και «αποθήκευσή» του στο έδαφος υπό μορφή οργανικής ουσίας, ώστε να βελτιωθεί η γονιμότητά του. Συγκεκριμένα, μία από τις πρακτικές που εφαρμόζεται είναι η κομποστοποίηση υποπροϊόντων ελαιοκομίας ή εναλλακτικά άλλων καλλιεργειών με σκοπό την επιστροφή τους στους ελαιώνες στο πλαίσιο της ανακύκλωσης. Τον Ιούνιο του 2013 ξεκίνησε μια προσπάθεια κομποστοποίησης μεγάλης κλίμακας χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα, σε κάθε περιοχή, υλικά. Στην περίπτωση της ΕΑΣ Μεραμβέλλου χρησιμοποιήθηκαν φύλλα ελιάς και ελαιοπυρήνα τριφασικού ελαιουργείου, στην περίπτωση της ΕΑΣ Πεζών βόστρυχοι (κοτσάνια) σταφυλιών και απόβλητο διφασικού ελαιουργείου και στην περίπτωση του Ο.Π. Νηλέας, φύλλα ελιάς και τεμαχισμένα κλαδιά ελιάς. Είχε προηγηθεί χαρακτηρισμός των υλικών κυρίως όσο αφορά την σχέση άνθρακα προς άζωτο (C/N) αλλά και για μια σειρά από άλλα χαρακτηριστικά όπως θρεπτικά στοιχεία, υγρασία κ.ά. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται ποιοτικά χαρακτηριστικά των τριών κομπόστ, όπως περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία και παρουσία ωφέλιμων για τα φυτά μικροοργανισμών, κατά την εξέλιξη και μετά την ολοκλήρωση της κομποστοποίησης. Επιπλέον, αξιολογείται η συμβολή των κομπόστ στη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους και στη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής. Όπως προέκυψε από τις αναλύσεις, οι διάφοροι τύποι κομπόστ παρουσιάζουν αρκετά μεγάλη παραλλακτικότητα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι τιμές pH, ηλεκτρικής αγωγιμότητας και συγκεντρώσεως σε νιτρικά παρουσίασαν εύρος 5.29-7.96, 0.4-2.25 mS/cm και 20-824 ppm αντίστοιχα.



**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Λαχανοκομία 1η Συνεδρία**

---

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΙΛΥΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΑΝΑΚΙΟΥ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΑ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ

Σ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Ι. Καλαβρουζιώτης<sup>2</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>3</sup>, Β. Καββαδίας<sup>4</sup>,  
Π. Κουκουλάκης<sup>5</sup>, Α. Κορίκη<sup>3</sup> και Γ. Ξηρογιάννης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Α. Τρίπολης, Ναυπλίου και Σούτσου, 22100 Τρίπολη,

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Γ. Σεφέρη 1, 30100  
Αγρίνιο

<sup>3</sup>Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24 100, Καλαμάτα

<sup>4</sup>ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, Σ. Βενιζέλου 1, 14 123 Λυκόβρυση, Αττική

<sup>5</sup>τ. Αναπληρωτής Ερευνητής ΕΘΙΑΓΕ, Ατλαντίδος 8, 544 54, Θεσσαλονίκη

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διερεύνησης της επίδρασης της ιλύος βιολογικού καθαρισμού Καλαμάτας (Β.Κ.Κ.) στην θρεπτική κατάσταση του σπανακιού (*Spinacia oleracea*) εσπάζοντας στα ιχνοστοιχεία καθώς και στο έδαφος. Τα αποτελέσματα αφορούν την μελέτη που έγινε την περίοδο 2010-2011, σε φυτά σπανακιού, αναπτυσσόμενα σε δοχεία με υποστρώματα από ανάμιξη εδάφους και ιλύος σε διάφορες αναλογίες, σε υπαίθριο προστατευμένο χώρο. Η παρούσα εργασία έδειξε ότι η εφαρμογή της ιλύος επιδρά θετικά στην απόδοση της καλλιέργειας σπανακιού, προκαλώντας μείωση του pH, σημαντική αύξηση της οργανικής ουσίας και ταυτόχρονη μείωση του ολικού CaCO<sub>3</sub>. Παρατηρήθηκε ότι παρότι ο διαθέσιμος σίδηρος κυμαίνεται μέσα στα όρια της επάρκειας, η περιεκτικότητα του σιδήρου στους φυτικούς ιστούς κυμαίνεται στα όρια της τοξικότητας και η απορρόφηση του Mn είναι παρόμοια με αυτή του Fe. Η αύξηση γενικά του διαθέσιμου Zn στο υπόστρωμα πάνω από τα συνηθισμένα όρια προκαλεί ανάλογες συγκεντρώσεις στους φυτικούς ιστούς που ξεπερνούν τα όρια της τοξικότητας στις μεγάλες αναλογίες ιλύος/εδάφους. Η διακύμανση γενικά του διαθέσιμου Cu στα υποστρώματα είναι πάνω από τα συνηθισμένα όρια και προκαλεί ανάλογες συγκεντρώσεις στους φυτικούς ιστούς έτσι ώστε να ξεπερνά τα όρια της τοξικότητας σε όλες τις μεταχειρίσεις. Έτσι τα αποτελέσματα και η αξιολόγησή τους κατατείνουν στο ότι η ιλύς της μονάδας βιολογικού καθαρισμού της Καλαμάτας, μπορεί να αξιοποιηθεί ως λίπασμα σε μικρές αναλογίες ιλύος /εδάφους και η διάθεσή της στο έδαφος για γεωργικούς σκοπούς, αποτελεί μια πολύ καλή μέθοδο που πρέπει να εξετάζεται κατά προτεραιότητα. Τα παραπάνω ισχύουν με την προϋπόθεση των συνεχών ελέγχων για ελάχιστο μικροβιακό φορτίο και ελάχιστες συγκεντρώσεις σε βαρέα μέταλλα σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Οι παραπάνω παράμετροι εξετάστηκαν και έδειξαν να καλύπτουν τις παραπάνω προδιαγραφές για τη αναφερόμενη περίοδο του πειράματος. Ταυτόχρονα, επιβάλλεται η συνέχιση και επέκταση της σχετικής έρευνας, για αξιοποίηση και οικολογική διαχείριση της ιλύος.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ MILSANA ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ *Solanum lycopersicum* L. ΥΠΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ

Μ. Χριστουλάκη<sup>1</sup>, Γ. Κονσολάκης<sup>1</sup>, Ε. Ανδρώνης<sup>1</sup>, Μ. Χριστοφάκη<sup>1</sup>, D. Aldred<sup>2</sup> και  
Κ. Λουλακάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοτεχνολογίας Φυτών, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης,  
Εσταυρωμένος, 71500 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Applied Mycology, Biotechnology Centre, Cranfield University, Silsoe, Bedford MK45 4DT, UK

Το Milsana, εμπορικό σκεύασμα εκχυλίσματος του φυτού *Reynoutria sachalinensis*, έχει χρησιμοποιηθεί ως βιο-διεγέρτης φυλλώματος για την ανάπτυξη άμυνας έναντι παθογόνων των φυτών. Μεταξύ άλλων επιδράσεων, το Milsana επάγει τη σύνθεση φλαβονοειδών που είναι γνωστά για την προστατευτική τους δράση ενάντια στο αβιοτικό στρες και ιδιαίτερα στην υψηλή αλατότητα. Είναι πιθανό ότι η ενεργοποίηση του μονοπατιού βιοσύνθεσης φλαβονοειδών από το Milsana θα μπορούσε να επηρεάσει θετικά την ανταπόκριση των φυτών σε συνθήκες αλατότητας. Προκειμένου να διερευνηθεί η υπόθεση, μελετήθηκε η επίδραση διαφόρων συγκεντρώσεων Milsana σε φυτά τομάτας παρουσία 0, 70 και 140 mM NaCl. Χρησιμοποιήθηκαν δύο πειραματικές προσεγγίσεις, εφαρμογή σε νεαρά φυτά σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών και εφαρμογή σε φυτά τομάτας που αναπτύχθηκαν στο θερμοκήπιο μέχρι το στάδιο συλλογής των καρπών. Για τον προσδιορισμό της απόκρισης των φυτών παρακολούθηθηκε η διακύμανση μορφολογικών παραμέτρων, φωτοσυνθετικών παραμέτρων όπως το περιεχόμενο χλωροφυλλών, ο επαγωγικός φθορισμός των χλωροφυλλών (Fv/Fm) και η ένταση της φωτοσύνθεσης καθώς και δεικτών που σχετίζονται με την οξειδωτική καταπόνηση όπως, αντιοξειδωτική ενεργότητα, περιεχόμενο προλίνης και υπεροξειδωση λιπιδίων. Απουσία αλατότητας, η εφαρμογή Milsana είχε μικρή επίδραση στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών και στις παραμέτρους του φωτοσυνθετικού μηχανισμού. Τα φυτά που αναπτύχθηκαν παρουσία NaCl παρουσίασαν μειωμένη ανάπτυξη με συμπτώματα τοξικότητας, μειωμένα επίπεδα των φωτοσυνθετικών παραμέτρων που μελετήθηκαν και χαρακτηριστικά επαγωγής του αντιοξειδωτικού μηχανισμού. Η εφαρμογή Milsana στα φυτά αυτά οδήγησε σε αναστροφή των αρνητικών συμπτωμάτων της αλατότητας με επαναφορά των δεικτών που συνδέονται με τη φωτοσύνθεση και την οξειδωτική καταπόνηση σε πιο φυσιολογικά επίπεδα.

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΦΥΤΑ ΚΡΙΤΑΜΟΥ (*Crithmum maritimum* L.) ΜΥΚΟΡΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Ο. Κωστούλα<sup>1,2</sup>, Δ. Δήμου<sup>1,2</sup>, Π. Υφαντή<sup>1</sup>, Δ. Δούμα<sup>1</sup>, Α. Κριτσιμάς<sup>1</sup>, Δ. Κύρκας<sup>1</sup>,  
Γ. Καρράς<sup>1</sup> και Γ. Πατακιούτας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

<sup>2</sup>Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

Ο σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της ικανότητας αποικισμού του ριζικού συστήματος φυτών κριτάμου (*Crithmum maritimum*: Apiaceae) που χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό και λαχανευόμενο φυτό από συμβιωτικούς μικροοργανισμούς, που κυκλοφορούν σε εμπορικά σκευάσματα και η επίδρασή τους στην ανάπτυξη των φυτών. Για τις ανάγκες του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν σπόροι κριτάμου που συλλέχθηκαν από αυτοφυή φυτά του Εργ. Προστασίας Αυτοφυών και Ανθοκομικών Ειδών Θέρμης. Διερευνήθηκαν δύο συμβιωτικοί μικροοργανισμοί από αντίστοιχα εμπορικά σκευάσματα σκευάσματα (Mycosym Tri-Ton: *Glomus intraradices*, Greener: *Bacillus amyloliquefaciens* και συνδυασμός τους), συγκριτικά με φυτά μάρτυρα. Κάθε πειραματική μεταχείριση όπως και ο μάρτυρας, περιλάμβανε 30 συνολικά φυτά. Για τον έλεγχο του αποικισμού ελήφθησαν δείγματα εδαφικού υποστρώματος από την περιοχή της ριζόσφαιρας μαζί με ριζικά τριχίδια ενώ πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των φυτών. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν δύο εμβολιασμοί των φυτών με τους συμβιωτικούς μικροοργανισμούς, κατά τη μεταφύτευση των σποροφύτων σε δίσκους σποράς στο στάδιο των δύο κοτυληδόνων και κατά τη μεταφύτευση των νεαρών φυτών σε γλάστρες. Ως υπόστρωμα για την ανάπτυξη των φυτών χρησιμοποιήθηκε αποστειρωμένο μίγμα τύρφη-βερμικουλίτη 1:1. Για την παρακολούθηση του αποικισμού της ριζόσφαιρας των φυτών κριτάμου από το βακτήριο *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 εφαρμόστηκε η μέθοδος καταμέτρησης Βιώσιμων Αναπαραγωγικών Μονάδων (Colony Forming Units) μετά από καλλιέργεια σε κατάλληλα θρεπτικά υποστρώματα ενώ για την εκτίμηση του αποικισμού από το *Glomus intraradices* εφαρμόστηκε η μέθοδος των McGonigle *et al.* Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις μεταχειρίσεις με *B. amyloliquefaciens* παρατηρήθηκε αρχικά μια σημαντική αύξηση του πληθυσμού του βακτηρίου στις πρώτες δειγματοληψίες, που μειώθηκε στη συνέχεια αλλά διατηρήθηκε σε ικανοποιητικά επίπεδα. Ανάμεσα στις μεταχειρίσεις *Bacillus* και *Bacillus* + *Glomus* δεν φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς το *B. amyloliquefaciens*, αν και στη μεταχείριση με *Bacillus* η πληθυσμιακή πυκνότητα του βακτηρίου εμφανίζεται σταθερά σε όλες τις δειγματοληψίες, μεγαλύτερη από αυτή του *Glomus* + *Bacillus*. Ως προς τις μεταχειρίσεις με *Glomus intraradices* είτε αυτό εφαρμόστηκε μόνο του είτε σε συνδυασμό με *Bacillus amyloliquefaciens* τα αποτελέσματα έδειξαν ικανότητα αποικισμού του μύκητα στις ρίζες στο 100% των δειγμάτων που εξετάστηκαν. Τέλος, ως προς την επίδραση των συμβιωτικών μικροοργανισμών στην ανάπτυξη των φυτών, τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός εκπτυγμένων φύλλων διαφέρει στατιστικώς σημαντικά μεταξύ των μεταχειρίσεων *G. intraradices* και του συνδυασμού *G. intraradices* και *B. amyloliquefaciens*. Τα φυτά της μεταχείρισης *B. amyloliquefaciens* παρουσίασαν το μεγαλύτερο ύψος.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΛΑΧΑΝΟΥ (*Brassica oleracea* var. *capitata*)

Β. Καββαδίας<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Α. Κορίκη<sup>2</sup>, Σ. Σωτηρόπουλος<sup>3</sup>, Δ. Πετρόπουλος<sup>2</sup>,  
Α. Πετρίδης<sup>2</sup> και Δ. Αντωνάκος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ' Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup> Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλαιμος 24100 Καλαμάτα

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα των επιπέδων της αζωτούχου λίπανσης στην απόδοση και στην χημική σύσταση του λάχανου (*Brassica oleracea* var. *Capitata*). Οι πειραματικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν στο αγρόκτημα του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Καλαμάτας. Το έδαφος του πειραματικού είχε τα εξής χαρακτηριστικά: μέση-βαριά μηχανική σύσταση (αμμώδες αργιλοπηλώδες), είναι ισχυρά όξινο, μη αλατούχο, πτωχό σε οργανική ουσία, πτωχό σε ασβέστιο και άζωτο, επαρκές σε φώσφορο, κάλιο και μαγνήσιο. Οι διαστάσεις των πειραματικών τεμαχίων (σύνολο 28) ήταν 15 m<sup>2</sup> (3Χ5μ.). Το κάθε τεμάχιο είχε 5 σειρές φυτών, από τις οποίες οι τρεις εσωτερικές αποτελούσαν την πειραματική επιφάνεια. Εφαρμόστηκε η στατιστική διάταξη των τυχαιοποιημένων ομάδων με επτά (7) επεμβάσεις, ήτοι 0, 4, 8, 15, 22 και 30 kg/ στρέμμα άζωτο και 15 kg/ στρέμμα φώσφορο και κάλιο αντίστοιχα. Παράλληλα, υπήρχε μεταχείριση χωρίς προσθήκη θρεπτικών στοιχείων, ως μάρτυρας. Ολόκληρη η ποσότητα του P, του K, καθώς και το 30% του αζώτου προστέθηκαν στη βασική λίπανση πριν την μεταφύτευση. Η υπόλοιπη ποσότητα του αζώτου δόθηκε σε δυο δόσεις, σε διάφορα στάδια ανάπτυξης του λάχανου, μέσω συστήματος καταιονισμού. Το υβρίδιο του λάχανου που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Banner F1, το οποίο είναι πολύ πρώιμο. Σε όλα τα πειραματικά τεμάχια εφαρμόστηκαν ομοιόμορφα οι ενδεδειγμένες καλλιεργητικές φροντίδες. Με βάση τα πειραματικά δεδομένα διαπιστώθηκε ότι: 1. Η αζωτούχος λίπανση αύξησε την απόδοση του λάχανου. Η μέγιστη μέση στρεμματική απόδοση (11,5 τον./στρέμμα) σημειώθηκε στη μεταχείριση με την υψηλότερη δόση αζώτου (N<sub>30</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>). 2. Η συγκέντρωση του ολικού αζώτου στους φυτικούς ιστούς κυμάνθηκε σε χαμηλά επίπεδα (1,90-2,70% και 2,19-2,60% για τα φύλλα και κεφαλή αντίστοιχα). Οι συγκεντρώσεις του P, K, Ca, Mg κυμάνθηκαν σε ικανοποιητικά επίπεδα. 3. Τα φύλλα των φυτών που προέρχονταν από τις μεταχειρίσεις με την προσθήκη των υψηλότερων δόσεων αζώτου, εμφάνισαν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε P, Ca, Mg και Na από την κεφαλή τους αντίστοιχους καρπούς. Το αντίθετο παρατηρήθηκε αναφορικά με την συγκέντρωση του K.



**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΔΟΣΕΩΝ Ν, Ρ, Κ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ Ζn ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΟ ΜΑΡΟΥΛΙ**

Χ. Πασγαλίδης<sup>1</sup>, Β. Καββαδίας<sup>2</sup>, Α. Κορίκη<sup>1</sup>, Σ. Σωτηρόπουλος<sup>3</sup>, Δ. Πετρόπουλος<sup>1</sup>,  
Α. Πετρίδης<sup>1</sup> και Φ. Νόνη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών "ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυσσ, Αττική

<sup>3</sup>ΕΛΓΑ, Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων, Ναυπλίου 20, 22100 Τρίπολη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στη μελέτη της επίδρασης των δόσεων Ν,Ρ,Κ και διαφορετικών επιπέδων του Ζn στην ανάπτυξη, απόδοση και συσσώρευση θρεπτικών στοιχείων στο μαρούλι. Η λίπανση είναι ένας από τους κύριους παράγοντες της καλλιέργειας και σχετίζεται άμεσα με την απόδοση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Στο υπόστεγο του εργαστηρίου της εδαφολογίας του Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας εγκαταστάθηκε πείραμα σε δοχεία ανάπτυξης φυτών χωρητικότητας 4 L. Καλλιεργήθηκε η ποικιλία μαρουλιού Paris Island cos. Το πειραματικό σχέδιο περιλάμβανε 17 μεταχειρίσεις σε 4 επαναλήψεις. Προστέθηκαν διάφορα επίπεδα αζώτου (0, 0,15, 0,30, και 0,45 gr/kg εδάφους). Υπήρχαν μεταχειρίσεις χωρίς Ν, και μόνο με Ρ, Κ (0,15 gr/kg εδάφους) αντίστοιχα. Στις μεταχειρίσεις είχε προστεθεί Ζn (40, 120, 250, 500 mg/kg εδάφους). Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας η μεταχείριση χωρίς την προσθήκη λιπασμάτων. Το έδαφος ήταν αμμοαργιλώδες, ελαφρά όξινο έως ουδέτερο, με αγωγιμότητα 454 μS/cm με 11 % CaCO<sub>3</sub>. Η βασική λίπανση έγινε πριν το γέμισμα των δοχείων. Όλη η ποσότητα του φωσφόρου, του καλίου και το 30% του αζώτου των αντιστοιχών επιπέδων αζώτου ενσωματώθηκαν στη βασική λίπανση, ενώ η υπόλοιπη ποσότητα του Ν δόθηκε σε δυο επιφανειακές λιπάνσεις. Οι τύποι των λιπασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: η θειική και η νιτρική αμμωνία, το απλό υπερφωσφορικό και το θειικό κάλιο. Ως πηγή ψευδαργύρου χρησιμοποιήθηκε ο νιτρικός ψευδάργυρος. Διαπιστώθηκε ότι στις μεταχειρίσεις όπου οι δόσεις Ν ήταν 0,15-0,30 gr/kg εδάφους η νωπή βιομάζα ήταν κατά 5 φορές αυξημένη σε σύγκριση με το βάρος των φυτών των μεταχειρίσεων χωρίς άζωτο. Η υπερβολική ποσότητα αζώτου (0,45 gr/kg εδάφους) μείωσε δραστικά το βάρος της νωπής βιομάζας, ενώ η αύξηση των επιπέδων Ζn δεν είχε σημαντική επίδραση. Η περιεκτικότητα του Ζn στο έδαφος στο τέλος της βλαστικής περιόδου των φυτών κυμαινόταν στις μεταχειρίσεις ανάλογα με την προσθήκη των δόσεων ψευδάργυρου. Έτσι, στο μάρτυρα η περιεκτικότητα του Ζn ήταν 5,75 ppm, ενώ στις μεταχειρίσεις με την προσθήκη των δόσεων ψευδαργύρου ήταν 11,0-157,39 ppm, με τη μεγαλύτερη τιμή στη μεταχείριση όπου είχε προστεθεί η δόση Ν 0,45 gr/kg εδάφους και 250 mg/kg Ζn. Στις μεταχειρίσεις ανάλογα με τα επίπεδα του προστιθέμενου αζώτου στο έδαφος παρατηρήθηκε αύξηση της συγκέντρωσης του ολικού αζώτου στους φυτικούς ιστούς.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Β. Καββαδίας<sup>1</sup>, Μ. Ντούλα<sup>1</sup>, Κ. Κομνίτσας<sup>2</sup>, Δ. Ζαχαράκη<sup>2</sup> και Π. Τούντας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών "ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυσση

<sup>2</sup> Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, 73100

Η εφαρμογή του φυσικού ζεόλιθου αυξάνει την διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων σε αυτό, αυξάνοντας σημαντικά την απόδοση διαφόρων καλλιεργειών. Ωστόσο στο έδαφος, η πιθανή αύξηση του ανταλλαξιμού Na θα μπορούσε να προκαλέσει προβλήματα τοξικότητας στα φυτά. Παρά τα πολλά υποσχόμενα αποτελέσματα για ακινητοποίηση των ρύπων από ζεόλιθους, αρκετές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η προσθήκη ζεόλιθου απέτυχε να ενισχύσει την ανάπτυξη των φυτών που καλλιεργούνται σε ρυπασμένα εδάφη. Στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος, εγκαταστάθηκε πειραματικός αγρός στην περιοχή του Ρεθύμνου, με καλλιέργεια μαρουλιού τύπου ρωμάνα, ποικιλία Verdiana, προκειμένου να διερευνηθεί η επίδραση εφαρμογής φυσικού ζεόλιθου-κλινοπτιλόλιθου στην ανάπτυξη και παραγωγή του μαρουλιού καθώς και στη χημική του σύσταση και γονιμότητα του εδάφους. Η καλλιέργεια αναπτύχθηκε σε εδάφη που δέχονταν επεξεργασμένα υγρά απόβλητα ελαιοτριβείων. Το έδαφος είχε τα εξής χαρακτηριστικά: άργιλο-πηλώδες, pH 7,5, ηλεκτρική αγωγιμότητα 0,7 mS cm<sup>-1</sup>, οργανική ουσία 6,02%, φαινόλες 32 mg kg<sup>-1</sup>, ολικό N 3.0 mg g<sup>-1</sup>, ανταλλάξιμο K 4.1 mg kg<sup>-1</sup> και ανταλλάξιμο Mg 3.6 mg kg<sup>-1</sup>. Το πειραματικό σχέδιο ήταν πλήρως τυχαιοποιημένες ομάδες με έξι επεμβάσεις και σε τρεις επαναλήψεις, ήτοι υπήρχαν συνολικά 18 πειραματικά τεμάχια (5μ<sup>2</sup>). Συνδυάστηκαν δύο εφαρμογές φυσικού ζεόλιθου στο έδαφος (0% και 5% w/w), με τρεις δόσεις επεξεργασμένων αποβλήτων ελαιοτριβείων (0, 200 και 800 m<sup>3</sup>/ha). Φυτά μαρουλιού συλλέχθηκαν όταν αυτά είχαν αποκτήσει το απαραίτητο εμπορικό μέγεθος τους. Πριν από τα την συγκομιδή, έγιναν μετρήσεις του ύψους των φυτών του και του αριθμού φύλλων. Τα φυτά χωρίστηκαν σε υπέργειο και ρίζες και μετρήθηκαν τα νωπά και ξηρά βάρη τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εφαρμογή του φυσικού ζεόλιθου-κλινοπτιλόλιθου στο έδαφος δεν ευνόησε την συσσώρευση των θρεπτικών στοιχείων στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους, εκτός από το ανταλλάξιμο Na. Το οργανικό φορτίο στα επιφανειακά εδάφη ενισχύθηκε μετά από τη διάθεση αποβλήτων ελαιουργείων. Στις επεμβάσεις με ζεόλιθο, τα περισσότερα από τα θρεπτικά συστατικά και η οργανική ουσία μειώθηκαν με το βάθος. Η εφαρμογή ζεόλιθου μείωσε την απόδοση του μαρουλιού. Η επίδραση του ζεόλιθου ήταν σημαντική και θετική για τα θρεπτικά στοιχεία P, Mg, Cu και Zn. Επιπλέον, η εφαρμογή των επεξεργασμένων αποβλήτων είχε σημαντική θετική επίδραση στην συγκέντρωση των P, Cu και Zn στα φύλλα και σημαντική αρνητική επίδραση στο K και Mg. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών των φύλλων κυμάνθηκαν μέσα στα όρια επάρκειας για την ανάπτυξη του μαρουλιού εκτός από το K προφανώς επειδή το απόβλητο ήταν πλούσιο σε K.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΟΜΠΟΣΤ ΚΑΙ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΣΤΗ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Β. Καββαδίας<sup>1</sup>, Μ. Ντούλα<sup>1</sup>, Ε. Βαβουλίδου<sup>1</sup>, Μ. Γκίργκις<sup>2</sup> και Σ. Θεοχαρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ' Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυσση Αττικής

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυσση Αττικής

Ο φυσικός ζεόλιθος-κλινοπιλόλιθος είναι ένα πορώδες ορυκτό με τεράστια ιοντοανταλλακτική ικανότητα και ικανότητα συγκράτησης νερού (χωρίς να διογκώνεται). Σε αυτές τις ιδιότητες έχει χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό εδάφους ενισχύοντας την παραγωγικότητά του. Ωστόσο η χρήση του είναι περιορισμένη στην Ευρώπη. Με αφορμή τα παραπάνω και στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος μελετήθηκε η επίδραση κομπόστ από φύκια θαλάσσης σε συνδυασμό με φυσικό ζεόλιθο-κλινοπιλόλιθο στη γονιμότητα του εδάφους και στην ανάπτυξη και απόδοση του μαρουλιού. Συγκεκριμένα, τον Ιανουάριο του 2013, σε ένα μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο στο αγρόκτημα της Λυκόβρυσσης-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, εγκαταστάθηκε πειραματικός σε δοχεία χωρητικότητας 3 L εδάφους, όπου αναπτύχθηκαν φυτά μαρουλιού, τύπου Ρωμάνο ποικιλία Paris Island Cos. Το έδαφος είχε τα εξής χαρακτηριστικά: αμμοπηλώδες, pH 8,2, ηλεκτρική αγωγιμότητα 0,66 mS cm<sup>-1</sup>, οργανική ουσία 1,4 %, ολικό άζωτο 0,32 mg g<sup>-1</sup>. Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό στο οποίο συνδυάστηκαν λίπανση (χωρίς λίπανση και βασική N-P-K λίπανση), ζεόλιθος (0% και 4% w/w) και κομπόστ (0 %, 20 % και 40 % v/v). Συνολικά υπήρχαν 12 μεταχειρίσεις και 6 επαναλήψεις σε κάθε μεταχείριση. Κατά την συγκομιδή (21/3/2013) έγινε ζύγιση του υπέργειου νωπού βάρους των φυτών και παράλληλα πάρθηκαν δείγματα εδάφους και φύλλων μαρουλιού για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης των θρεπτικών στοιχείων. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα των φυτών κυμάνθηκαν σε φυσιολογικά επίπεδα. Η προσθήκη ζεόλιθου αυξάνει την απόδοση του μαρουλιού και ενισχύει την αποτελεσματικότητα της οργανικής ή της χημικής λίπανσης, ενώ παράλληλα βελτιώνει τη γονιμότητα του εδάφους με περιθώρια καλύτερης αξιοποίησης της λίπανσης.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΟΜΠΟΣΤ ΚΑΙ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Β. Καββαδίας<sup>1</sup>, Μ. Ντούλα<sup>1</sup>, Ε. Βαβουλίδου<sup>1</sup>, Σ. Θεοχαρόπουλος<sup>1</sup> και Μ. Γκίργκις<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ' Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής

Ο φυσικός ζεόλιθος-κλινοπτιλόλιθος είναι ένα πορώδες ορυκτό με τεράστια ιοντοανταλλακτική ικανότητα (220-460 cmolc/kg) και ικανότητα συγκράτησης νερού (χωρίς να διογκώνεται). Με βάση αυτές τις ιδιότητες έχει χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό εδάφους ενισχύοντας την παραγωγικότητα του. Μελέτες που διεξήχθησαν τα τελευταία 20 χρόνια απέδειξαν ότι ο εμπλουτισμός του εδάφους με φυσικό ζεόλιθο συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας των διάφορων γεωργικών καλλιεργειών. Σε αντίθεση με τα ανόργανα λιπάσματα, δεν είναι απαραίτητη η ετήσια εφαρμογή του. Η θετική επίδραση του για την ενίσχυση της παραγωγικότητας των φυτών εκδηλώνεται στο έδαφος για αρκετά χρόνια. Ωστόσο η χρήση του είναι περιορισμένη στην Ευρώπη. Με αφορμή τα παραπάνω και στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος μελετήθηκε η επίδραση κόμποστ από φύκια θαλάσσης σε συνδυασμό με φυσικό ζεόλιθο-κλινοπτιλόλιθο στην χημική σύσταση του μαρουλιού. Συγκεκριμένα, τον Ιανουάριο του 2013, σε ένα μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο στο αγρόκτημα της Λυκόβρυσης-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, εγκαταστάθηκε πειραματικός σε δοχεία χωρητικότητας 3 L εδάφους, όπου αναπτύχθηκαν φυτά μαρουλιού, τύπου Ρωμάνα. Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό στο οποίο συνδυάστηκαν λίπανση (χωρίς λίπανση και βασική N-P-K λίπανση), ζεόλιθος (0% και 4% w/w) και κομπόστ (0 %, 20 % και 40 % v/v). Συνολικά υπήρχαν 12 μεταχειρίσεις και 6 επαναλήψεις-δοχεία σε κάθε μεταχείριση. Κατά την συγκομιδή (21/3/2013) πάρθηκαν δείγματα φύλλων μαρουλιού για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης των θρεπτικών στοιχείων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσθήκη ζεόλιθου αυξάνει σημαντικά την υπέργεια βιομάζα του μαρουλιού. Οι συγκεντρώσεις των περισσότερων θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα κυμάνθηκαν σε ικανοποιητικά επίπεδα για την ανάπτυξη του μαρουλιού και επηρεάστηκαν σημαντικά από την προσθήκη ζεόλιθου ειδικά στις επεμβάσεις όπου ο ζεόλιθος συνδυάστηκε με οργανική η ανόργανη λίπανση σε σχέση με τα φυτά που αναπτύχθηκαν χωρίς ζεόλιθο.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΟΜΠΟΣΤ ΚΑΙ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΣΤΗΝ ΥΠΕΡΓΕΙΑ ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΔΑΜΟΥ

Β. Καββαδίας<sup>1</sup>, Μ. Ντούλα<sup>1</sup>, Μ. Γκίργκις<sup>2</sup>, Σ. Θεοχαρόπουλος<sup>1</sup> και Ε. Βαβουλίδου<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ' Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής*  
<sup>2</sup> *Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής*

Ο φυσικός ζεόλιθος-κλινοπτιλόλιθος είναι ένα πορώδες ορυκτό με τεράστια ιοντοανταλλακτική ικανότητα και ικανότητα συγκράτησης νερού. Με βάση αυτές τις ιδιότητες έχει χρησιμοποιηθεί ως βελτιωτικό εδάφους ενισχύοντας την παραγωγικότητα του. Μείγματα του ζεόλιθου και λιπασμάτων έχουν θετικές επιπτώσεις στα καλλιεργούμενα κηπευτικά. Επιπλέον, οι ζεόλιθοι βελτιώνουν την αποδοτικότητα της χρήσης του νερού, αυξάνοντας την υδατοϊκανότητα του εδάφους και συνεπώς και την διαθεσιμότητα του νερού για τα φυτά. Σε αντίθεση με τα ανόργανα λιπάσματα, δεν είναι απαραίτητη η ετήσια εφαρμογή του, καθώς η θετική επίδραση του για την ενίσχυση της παραγωγικότητας των φυτών εκδηλώνεται στο έδαφος για αρκετά χρόνια. Ωστόσο η χρήση του είναι περιορισμένη στην Ευρώπη. Με αφορμή τα παραπάνω και στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος αξιολογήθηκε η χρήση φυσικού ζεόλιθου-κλινοπτιλόλιθου σε συνδυασμό με χημική λίπανση ή οργανική λίπανση (εφαρμογή κόμποστ από φύκια θαλάσσης) μέσα από την ανάπτυξη του κάρδαμου σε δοχεία με έδαφος. Συγκεκριμένα, τον Ιανουάριο του 2013, σε ένα μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο στο αγρόκτημα της Λυκόβρυσης-ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, εγκαταστάθηκε πειραματική διάταξη σε δοχεία χωρητικότητας 3 L εδάφους, όπου έγινε σπορά με κάρδαμο. Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό στο οποίο συνδυάστηκαν λίπανση (χωρίς λίπανση και βασική N-P-K λίπανση), ζεόλιθος (0% και 4% w/w) και κόμποστ (0 %, 20 % και 40 % v/v). Συνολικά υπήρχαν 12 μεταχειρίσεις και 3 επαναλήψεις σε κάθε μεταχείριση. Πραγματοποιήθηκαν 2 κοπές η πρώτη στις 15/3/2013 και η δεύτερη ένα μήνα αργότερα ήτοι στις 15/4/2013. Κατά την συγκομιδή μετρήθηκε η υπέργεια βιομάζα και παράλληλα πάρθηκαν δείγματα εδάφους και φυτών για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης των θρεπτικών στοιχείων. Δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας από την εφαρμογή της υψηλότερης δόσης κόμποστ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προσθήκη ζεόλιθου αυξάνει σημαντικά την υπέργεια βιομάζα του κάρδαμου και ενισχύει την αποτελεσματικότητα της οργανικής ή της χημικής λίπανσης, ενώ παράλληλα βελτιώνει τη γονιμότητα του εδάφους. Η συγκέντρωση των περισσότερων θρεπτικών στοιχείων στα φυτά επηρεάστηκε σημαντικά από την προσθήκη ζεόλιθου ειδικά στις επεμβάσεις όπου ο ζεόλιθος συνδυάστηκε με οργανική ή ανόργανη λίπανση σε σχέση με τα φυτά που αναπτύχθηκαν χωρίς ζεόλιθο. Οι συγκεντρώσεις των περισσότερων θρεπτικών στοιχείων στα φυτά κυμάνθηκαν σε ικανοποιητικά επίπεδα.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΛΥΚΟΠΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΩΡΙΜΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ

Π. Φιλίππου, Χ. Αντωνίου, Α.Χ. Γεωργιάδου, Μ. Κεβεζέ, Π. Χαλλούμα και Β. Φωτόπουλος

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

Το λυκοπένιο είναι ο ενδιάμεσος μεταβολίτης στο βιοσυνθετικό μονοπάτι διαφόρων καροτενοειδών, όπως το β-καροτένιο. Παράλληλα, η παρουσία λυκοπενίου στους καρπούς τομάτας είναι υπεύθυνη για την κόκκινη χρώση τους. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι το λυκοπένιο έχει ωφέλιμες ιδιότητες στην ανθρώπινη υγεία. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στο μοριακό χαρακτηρισμό της βιοσύνθεσης λυκοπενίου σε ώριμους καρπούς πέντε ποικιλιών-υβριδίων τομάτας (cherry 'Ninolino F1', plum 'Eliseo F1', 'Elpida', 'Daphne' και 'Oxheart'), καθώς και τον προσδιορισμό της αντιοξειδωτικής τους ικανότητας με τις μεθόδους αντιοξειδωτικής ισχύος αναγωγής σιδήρου (Ferric Reducing Antioxidant Power, FRAP) και αντιοξειδωτικής ικανότητας ισοδύναμου Trolox (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity, TEAC). Ως φυτικό υλικό χρησιμοποιήθηκαν επιδερμίδα, σάρκα και σπόροι ώριμων καρπών τομάτας των παραπάνω ποικιλιών-υβριδίων. Κατόπιν, πραγματοποιήθηκε μελέτη των επιπέδων έκφρασης γονιδίων που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση του λυκοπενίου (*SIZDS* και *SICRTISO*), καθώς και στον καταβολισμό του (*SibLCY*). Για τις μοριακές αναλύσεις, αρχικά πραγματοποιήθηκε απομόνωση ριβονουκλεϊκού οξέος (RNA), ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος, καθώς και αντίδραση της αντίστροφης μεταγραφής για τη σύνθεση του συμπληρωματικού DNA (cDNA). Ακολούθησε η ποσοτική αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης σε πραγματικό χρόνο (qRT-PCR) με την οποία μελετήθηκαν τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων, με το γονίδιο *SIEF1a* ως δομικό γονίδιο αναφοράς. Η αντιοξειδωτική ικανότητα ανιχνεύθηκε σε μεγαλύτερα επίπεδα στην επιδερμίδα των ποικιλιών cherry 'Ninolino F1' και 'Elpida', ενώ είχε χαμηλότερες τιμές στις ποικιλίες 'Daphne', plum 'Eliseo F1' και 'Oxheart' με σχεδόν ομοιόμορφη κατανομή στους εξεταζόμενους ιστούς. Η ανάλυση των μοριακών αποτελεσμάτων έδειξε διαφορική ρύθμιση της έκφρασης των αναβολικών γονιδίων (*SIZDS* και *SICRTISO*) τόσο στην επιδερμίδα όσο και στη σάρκα των ώριμων καρπών των πέντε ποικιλιών, ενώ το γονίδιο που εμπλέκεται στον καταβολισμό του λυκοπενίου (*SibLCY*) παρουσιάζει μια γενικότερη επαγωγή της έκφρασης του στους εξεταζόμενους ιστούς των διαφόρων ποικιλιών.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΕ ΚΟΠΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ ΡΟΚΑΣ (*Eruca sativa* L.) ΥΠΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Π. Μπαρούγας<sup>1</sup>, Α. Λιώπα-Τσακαλίδη<sup>1</sup>, Ν. Μαλάμος<sup>1</sup>, Ι Τσιρογιάννης<sup>2</sup> και  
Α. Κουλόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Μεσολόγγι

<sup>2</sup>ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Άρτα

Μελετήθηκε η επίδραση της περιεκτικότητας του εδάφους σε κοπριά στην ανάπτυξη φυτών ρόκας (*Eruca sativa* L.) υπό συνθήκες αυξημένης άρδευσης. Για τον σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε πείραμα με προσθήκη καλά χωνεμένης κοπριάς προβάτων σε πλαστικά διάτρητα φυτοδοχεία σε αλατούχο έδαφος του αγροκτήματος του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας για τις μεταχειρίσεις: 0% επιφανειακό έδαφος ως μάρτυρας, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 10%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100% κατ' όγκο (κ.ο) σε 3 επαναλήψεις. Σπόροι ρόκας σπάρθηκαν σε ειδικά πλαστικά σποροδοχεία που περιείχαν ειδικό υπόστρωμα, τα οποία σκεπάστηκαν με βερμικουλίτη. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν και παρέμειναν στο προβλαστήριο (θερμοκρασία:  $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , σχετ. υγρασία:  $90 \pm 5\%$ ) έως την εμφάνιση των πρώτων πραγματικών φύλλων, όπου μετά μεταφέρθηκαν σε θερμοκήπιο (θερμοκρασία:  $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , σχετ. υγρασία:  $70 \pm 5\%$ ) για δεκαπέντε (15) ημέρες. Τα σπορόφυτα ρόκας μεταφέρθηκαν στον αγρό και μεταφυτεύτηκαν έξι (6) σπορόφυτα ανά φυτοδοχείο. Η χορηγούμενη ποσότητα νερού άρδευσης των φυτών ρόκας γινόταν με αυτόματο σύστημα στάγδην άρδευσης και με βάση την ημερήσια εξατμισοδιαπνοή αυξημένη κατά ποσοστό 30% για την έκπλυση των αλάτων. Για κάθε χρονική περίοδο του πειράματος δείγματα εδάφους από κάθε μεταχείριση συλλέχθηκαν προκειμένου να προσδιοριστούν το pH, η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα, η περιεκτικότητα του εδάφους σε ολικό ανθρακικό ασβέστιο, τα ανταλλάξιμα κατιόντα K, Na, Ca, Mg και τα ιχνοστοιχεία Fe, Cu, Zn και Mn. Η κοκκομετρική κλάση του μάρτυρα ήταν αργιλοπηλώδης. Η προσθήκη κοπριάς αύξησε σε όλες τις μεταχειρίσεις το μήκος των ριζών των φυτών ρόκας, σημαντικά όμως στα εδάφη με υψηλό ποσοστό κοπριάς. Η αύξηση του μήκους του βλαστού φυτών ρόκας ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην προσθήκη 60% κ.ο. κοπριάς στο έδαφος, όπου η μέση τιμή pH ήταν 7,83 και η ηλεκτρική αγωγιμότητα 822  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Το νωπό και ξηρό βάρος του βλαστού και της ρίζας των φυτών ρόκας ήταν μεγαλύτερα στη μεταχείριση 20% κ.ο. κοπριάς όπου η μέση τιμή pH ήταν 8,2 και η ηλεκτρική αγωγιμότητα 1690  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Η περιεχόμενη υγρασία στα μίγματα εδάφους – κοπριάς ήταν πάντοτε αυξημένη στη μεταχείριση 20% κ.ο. κοπριάς, 48 ώρες μετά την άρδευση.

## ΑΕΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ (*Lactuca sativa* L.). ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΡΙΖΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Κ. Αργυροπούλου<sup>1</sup>, Α. Παπασάββας<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup> και Γ. Καπότης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας Φυτών, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογίου, Νέα Κτίρια, 30200 Μεσολόγγι

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογίου, Νέα Κτίρια, 30200, Μεσολόγγι

Το μαρούλι (*Lactuca sativa*) είναι ένα λαχανικό ευρέως διαδεδομένο εξαιτίας της χρήσης του στην μαγειρική αλλά και της διατροφικής του αξίας. Είναι φυτό ψυχρής εποχής, αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες (μέχρι  $-5^{\circ}\text{C}$ ) και ευνοείται από θερμοκρασίες  $15-20^{\circ}\text{C}$  την ημέρα και  $10-15^{\circ}\text{C}$  τη νύχτα. Σε πρότυπη μονάδα αεροπονικής καλλιέργειας στο ΤΕΙ Μεσολογίου, καλλιεργήθηκαν φυτά μαρουλιού (*Lactuca sativa* L.) ποικιλίας τύπου Butterhead. Ο σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να μελετηθεί η επίδραση της θερμοκρασίας του χώρου ανάπτυξης του ριζικού συστήματος στις μορφολογικές και φυσιολογικές παραμέτρους των φυτών. Το ριζικό σύστημα καθώς και οι συνθήκες ανάπτυξης του είναι παράγοντες πολύ σημαντικοί για την σωστή ανάπτυξη των φυτών. Η καλλιέργεια πραγματοποιήθηκε την άνοιξη του 2013. Το σύστημα που καλλιεργήθηκαν τα φυτά αποτελούνταν από 3 κανάλια καλλιέργειας μήκους 10m, πλάτους 0,67cm και ύψους 0,30cm. Η θερμοκρασία των καναλιών στον χώρο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος ήταν  $14^{\circ}\text{C}$ ,  $17^{\circ}\text{C}$  και  $20-25^{\circ}\text{C}$  αντίστοιχα για τα κανάλια 1, 2 και 3. Οι μετρήσεις, όπου πραγματοποιήθηκαν σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των φυτών, αφορούσαν την παραγωγή βιομάζας (νωπό και ξηρό βάρος) του υπόγειου και υπέργειου τμήματος (μορφολογικές παράμετροι) και τον ρυθμό φωτοσύνθεσης, τον ρυθμό διαπνοής και την στοματική αγωγιμότητα του  $\text{CO}_2$  (φυσιολογικές παράμετροι). Επίσης μετρήθηκε και η συγκέντρωση των χλωροφυλλών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα φυτά που καλλιεργήθηκαν στους  $17^{\circ}\text{C}$  είχαν μεγαλύτερη παραγωγή βιομάζας, αυξημένα επίπεδα φωτοσύνθεσης καθώς και αυξημένη συγκέντρωση χλωροφυλλών, με τις διαφορές να γίνονται πιο ευδιάκριτες από την μέση του πειράματος και μετά. Τα φυτά που καλλιεργήθηκαν στους  $14^{\circ}\text{C}$  και στους  $20-25^{\circ}\text{C}$  δεν παρουσίαζαν διαφορές μεταξύ τους όσον αφορά τις μορφολογικές και φυσιολογικές παραμέτρους. Ωστόσο στην περίπτωση των χλωροφυλλών, και κυρίως προς το τέλος του πειράματος, τα επίπεδα τους μειώθηκαν σημαντικά στα φυτά που καλλιεργήθηκαν στους  $14^{\circ}\text{C}$ .



**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΑΥΞΗΣΗΣ, ΘΡΕΨΗΣ,  
ΚΑΡΠΟΛΟΓΙΚΩΝ, ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ  
ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΤΥΠΟΥ «CHERRY»**

Α. Ασημακοπούλου, Ε. Μανωλοπούλου, Ι. Σάλμας, Κ. Νηφάκος και  
Π. Καλογερόπουλος

ΑΤΕΙ Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η συγκριτική μελέτη των παραμέτρων αύξησης, ανόργανης θρέψης, καρπολογικών, φυσιολογικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών τριών ποικιλιών εγχώριας μικρόκαρπης τομάτας (*Lycopersicon esculentum* L.) (οι δύο οικότυποι «Αυθεντική» και «Καϊσιά» από το Τοματάκι Σαντορίνης και η ποικιλία «Τοματάκι Χίου») καθώς και τεσσάρων υβριδίων τομάτας τύπου «cherry» (Cherelino F1, Scintilla F1, Delicassi F1 και Zucchero F1). Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε θερμοκήπιο του ΤΕΙ Καλαμάτας, σε φυτοδοχεία με μίγμα εδάφους:περλίτη 1:3 (v/v), την άνοιξη του 2012, για τρεις μήνες. Όσον αφορά στις παραμέτρους αύξησης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η Αυθεντική Σαντορίνης παρουσίασε σημαντικά μικρότερο ολικό νωπό βάρος (vβ) φυτού από τη Χίου, Zucchero και Delicassi καθώς και σημαντικά μικρότερο vβ υπέργειου τμήματος από τη Χίου, Καϊσιά και Zucchero ενώ η Delicassi είχε σημαντικά μεγαλύτερο vβ ρίζας και σχέση ρίζας/υπέργειο τμήμα από την Αυθεντική και την Καϊσιά. Ο αριθμός εμπορευσίμων καρπών ήταν σημαντικά υψηλότερος στην Cherelino ακολουθούμενος από αυτόν της Scintilla και Zucchero αλλά το vβ των εμπορευσίμων καρπών της Cherelino και της Αυθεντικής ήταν σημαντικά υψηλότερο από ό,τι των πέντε υπολοίπων γονοτύπων. Το υψηλότερο μέσο vβ καρπού ήταν της Αυθεντικής, ενδιάμεσο της Καϊσιάς και Χίου και μικρότερο των τεσσάρων υβριδίων. Οι συγκεντρώσεις των περισσότερων θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα και τη ρίζα των φυτών δεν διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ των επτά γονοτύπων. Εν συμπεράσματι, η Cherelino και η Αυθεντική παρουσίασαν τη μεγαλύτερη παραγωγή χωρίς να διαφοροποιηθεί σημαντικά η θρεπτική τους κατάσταση, και κατά συνέπεια οι απαιτήσεις τους σε λίπανση. Όσον αφορά στα φυσιολογικά χαρακτηριστικά, η Αυθεντική και η Καϊσιά παρουσίασαν την υψηλότερη αναπνευστική δραστηριότητα ακολουθούμενες από τη Χίου και Delicassi, η δε ποσότητα εκλυόμενου αιθυλενίου ήταν υψηλότερη στις εγχώριες ποικιλίες και την Zucchero. Η Cherelino και η Καϊσιά είχαν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε βιταμίνη C, η δε Scintilla και Καϊσιά την υψηλότερη περιεκτικότητα σε οργανικά οξέα. Η Delicassi και η Zucchero είχαν την υψηλότερη περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά (°brix) ενώ η Χίου τη μικρότερη. Τις υψηλότερες ποσότητες φρουκτόζης παρουσίασαν η Delicassi και η Cherelino ενώ γλυκόζης η Delicassi ακολουθούμενη από τη Cherelino. Η Delicassi είχε επίσης και την υψηλότερη περιεκτικότητα ξηρής ουσίας χωρίς όμως να διαφέρει σημαντικά από την Καϊσιά και τη Scintilla, καθώς και την υψηλότερη τιμή pH. Ως προς το εξωτερικό χρώμα, οι τρεις εγχώριες ποικιλίες παρουσίασαν την υψηλότερη τιμή φωτεινότητας (L\*) καθώς και την υψηλότερη τιμή του χρωματικού παράγοντα (a\*). Δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά η φωτεινότητα (L\*) της πούλπας μεταξύ των εγχώριων ποικιλιών και των υβριδίων τύπου cherry ενώ οι ελληνικές ποικιλίες και η Scintilla παρουσίασαν την υψηλότερη τιμή του χρωματικού παράγοντα (a\*).

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΝΘΟΚΥΑΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΩΜΑ ΒΛΑΣΤΩΝ ΛΕΥΚΟΥ ΣΠΑΡΑΓΓΙΟΥ

Α. Κουκουνάρας, Φ. Γκίλιοπούλου και Α.Σ. Σιώμος

*Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124  
Θεσσαλονίκη*

Η σύνθεση ανθοκυανών στην κορυφή των βλαστών λευκού σπαραγγιού παρατηρείται μετασυλλεκτικά μετά από έκθεση των βλαστών στο φως και έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση βιολέ χρωματισμού, με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητάς τους. Το αιθυλένιο είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη σύνθεση ανθοκυανών στους φυτικούς ιστούς, οι οποίες είναι τελικά προϊόντα του μεταβολισμού των φαινυλπροπανοϊδών ενώσεων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα που έχουν αναφερθεί είναι ποικίλα, καθώς η επίδρασή του σχετίζεται με το είδος και την ηλικία του φυτικού ιστού, την παρουσία ή απουσία φωτός, τη συγκέντρωση και τη διάρκεια εφαρμογής του κ.α., ενώ δεν υπάρχουν αναφορές για την επίδρασή του στους βλαστούς λευκού σπαραγγιού. Στην εργασία αυτή, βλαστοί λευκού σπαραγγιού δύο υβριδίων (Darbella και Grolim) πάχους 16-20 mm και μήκους 21 cm, εκτέθηκαν στο φως για 1,5 ώρα περίπου στη διάρκεια των μετασυλλεκτικών χειρισμών και τοποθετήθηκαν σε πλαστικά βαρέλια όγκου 35 L, στα οποία εφαρμόστηκαν τέσσερις συγκεντρώσεις αιθυλενίου (0, 1, 10 και 100  $\mu\text{L L}^{-1}$ ) σε κλειστό σύστημα με παγίδα NaOH, για δέσμευση του παραγόμενου CO<sub>2</sub>. Μετά από διατήρηση για 6 ημέρες στους 4°C, οι βλαστοί μεταφέρθηκαν στους 20°C στον αέρα, για 1 ημέρα. Σε κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 3 επαναλήψεις των 4 βλαστών. Στις 0, 2, 4, 6 και 7 ημέρες διατήρησης προσδιορίστηκε με χρωματομέτρο το χρώμα των βλαστών στα 1, 2, 3 και 11 cm από την κορυφή, ενώ στις 0 και 7 ημέρες διατήρησης προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες των επιδερμικών ιστών του κορυφαίου (0-7 cm) τμήματος των βλαστών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από 6 ημέρες διατήρησης στον αέρα στους 4°C και 1 ημέρα στους 20°C ελάχιστη ποσότητα ανθοκυανών συντέθηκε στο υβρίδιο Grolim, ενώ αντίθετα σημαντικά μεγαλύτερη (κατά 5,13 φορές) συντέθηκε στο υβρίδιο Darbella. Η παρουσία του αιθυλενίου στο περιβάλλον διατήρησης είχε σημαντική επίδραση στη σύνθεση ανθοκυανών μόνο στο υβρίδιο Darbella, στο οποίο συγκέντρωση 100  $\mu\text{L L}^{-1}$  αιθυλενίου στο περιβάλλον διατήρησης προκάλεσε μικρή μείωση της περιεκτικότητας σε ανθοκυάνες, σε σχέση με τα 0  $\mu\text{L L}^{-1}$  αιθυλενίου. Οι μεταβολές στο χρώμα της κορυφής των βλαστών, όπως αυτές προσδιορίστηκαν με τις παραμέτρους L\* και h° ήταν μεγαλύτερες στο υβρίδιο Darbella, σε σχέση με το υβρίδιο Grolim, επιβεβαιώνοντας την εντονότερη εμφάνιση βιολέ χρωματισμού στην κορυφή των βλαστών του υβριδίου Darbella, χωρίς ωστόσο και αυτές να επηρεασθούν αξιοσημείωτα από την παρουσία του αιθυλενίου. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η παρουσία αιθυλενίου στο περιβάλλον διατήρησης δεν έχει αξιοσημείωτη επίδραση στις μεταβολές του χρώματος και στη σύνθεση ανθοκυανών στους βλαστούς λευκού σπαραγγιού.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ AMINO16 ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΖΩΤΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ BABY ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΤΟ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ

Π. Τσουβαλτζής, Σ. Παντατζόγλου, Σ. Δεμίρης, Χ. Νίκας, Γ. Γιαννώτας και Α.Σ. Σιώμος

*Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη*

Το Amino16 είναι ένα εμπορικό προϊόν της ΕΒΥΠ Ε.Ε. και αποτελείται από ένα μείγμα 16 L-αμινοξέων (γλουταμινού οξέος, λευκίνης, ασπαρτικού οξέος, προλίνης, αλανίνης, σερίνης, φαινυλαλανίνης, γλυκίνης, τυροσίνης, αργινίνης, θρεονίνης, λυκίνης, βαλίνης, ισολευκίνης, μεθειονίνης, και ιστιδίνης). Το Amino16 παράγεται από την ενζυμική υδρόλυση πρωτεϊνών φυτικής προέλευσης και περιέχει 11,3% L-αμινοξέα, 4% ολικό άζωτο και 25% οργανική ουσία. Η εφαρμογή του στο έδαφος ή διαφυλλικά έχει θετικά αποτελέσματα στην απόδοση και την ποιότητα των παραγόμενων λαχανικών. Ωστόσο, δεν είναι γνωστή η επίδρασή της εφαρμογής του στο θρεπτικό διάλυμα των υδροπονικών καλλιέργειών. Στην εργασία αυτή, σπόροι μαρουλιού τύπου σαλάτας ('Levistro' πράσινο και 'Camezi' ερυθρό) σπάρθηκαν σε δίσκους συμπιεσμένου πολυστυρενίου 50 θέσεων (πυκνότητα 253 φυτά/m<sup>2</sup>) και αφέθηκαν να επιπλέουν στο θρεπτικό διάλυμα σε 6 λεκάνες χωρητικότητας 270 L. Το θρεπτικό διάλυμα περιείχε (mg/L) P: 62, K: 414, Ca: 177, Mg: 24 και S: 161, καθώς και (μg/L) Fe: 288, Mn: 275, Zn: 262, B: 324, Cu: 48 και Mo: 56. Σε τρεις από τις λεκάνες προστέθηκαν 131 mg NO<sub>3</sub>-N/L (100% N), ενώ στις υπόλοιπες τρεις 65,5 mg NO<sub>3</sub>-N/L (50% N). Στις τρεις λεκάνες κάθε συγκέντρωσης N προστέθηκε Amino16 σε συγκεντρώσεις 0, 0,3 ή 0,9% v/v. Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, την περίοδο Δεκεμβρίου 2011-Μαρτίου 2012 σε γυάλινο θερμαινόμενο θερμοκήπιο, τα θρεπτικά διαλύματα αναδεύονταν συχνά για την εξασφάλιση επαρκούς οξυγόνωσης και καταγραφόταν το pH, η ηλεκτρική αγωγιμότητα, η θερμοκρασία και η στάθμη του θρεπτικού διαλύματος σε κάθε λεκάνη. Στη συγκομιδή (51 ημέρες από τη σπορά) προσδιορίστηκε το βάρος των φυτών και η περιεκτικότητα σε ξηρή ουσία, διαλυτά στερεά συστατικά, νιτρικά, ασκορβικό οξύ, ολικές διαλυτές φαινόλες, χλωροφύλλη και ανθοκυάνες καθώς και η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μείωση κατά 50% της συγκέντρωσης του N στο θρεπτικό διάλυμα ενώ δεν επηρέασε την απόδοση, προκάλεσε μείωση της περιεκτικότητας σε νιτρικά και αύξηση της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά συστατικά και στους δύο γενότυπους και της περιεκτικότητας σε χλωροφύλλη στον πράσινο γενότυπο. Η προσθήκη 0,3% Amino16 στο θρεπτικό διάλυμα και των δύο επιπέδων αζώτου δεν επηρέασε την απόδοση, αλλά βελτίωσε τη διατροφική αξία (ως προς την περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά, ασκορβικό οξύ, ολικές διαλυτές φαινόλες και την αντιοξειδωτική ικανότητα, ενώ επιπλέον μείωσε τη συσσώρευση νιτρικών). Η προσθήκη 0,9% Amino16 στο θρεπτικό διάλυμα και των δύο επιπέδων αζώτου μείωσε την απόδοση και επιπλέον προκάλεσε περιφερειακή νέκρωση των φύλλων. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η προσθήκη 0,3% Amino16 στο θρεπτικό διάλυμα υδροπονικού συστήματος βελτιώνει τη διατροφική αξία του baby μαρουλιού τύπου σαλάτας.

## ΤΟ ΚΑΦΕΤΙΑΣΜΑ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΤΕΜΑΧΙΣΜΕΝΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΓΕΝΟΤΥΠΟ ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Π. Τσουβαλτζής<sup>1</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>, Κ. Παπουτσής<sup>1</sup>,  
Μ. Παπαχριστοδούλου<sup>1</sup>, Δ. Κασαμπαλής<sup>1</sup>, Χ. Χατζηδήμος<sup>1</sup>, Σ. Γκούντινα<sup>1</sup> και  
Α.Σ. Σιώμος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη, <sup>2</sup>Agris AE, Κλειδί Ημαθίας, 59032

Το νωπό τεμαχισμένο μαρούλι είναι από τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη ζήτηση από τους καταναλωτές και τις εταιρίες μαζικής εστίασης. Ωστόσο, το καφέτιασμα που παρατηρείται στα σημεία τομής έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική υποβάθμιση της ποιότητάς του. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν μελέτες για την επίδραση διαφόρων παραγόντων που το επηρεάζουν, ωστόσο περιορισμένα είναι τα δεδομένα για την επίδραση της φυσιολογικής ηλικίας του φυτού κατά τη συγκομιδή στο καφέτιασμα του νωπού τεμαχισμένου προϊόντος. Στην εργασία αυτή, φυτά μαρουλιού 5 υβριδίων του τύπου Romana (Bacio, Green Towers, Picos CLX, Picos FM, Teresa) και 5 υβριδίων του τύπου Batavia (Mastamar, Kismy, Atoll, Starfighter, Cincinnati) καλλιεργήθηκαν σε γυάλινο θερμοκήπιο στις εγκαταστάσεις της Agris AE στο Κλειδί Ημαθίας κατά την περίοδο Οκτωβρίου-Δεκεμβρίου 2012. Η συγκομιδή πραγματοποιήθηκε στις 30/11, 14/12 και 27/12 (46, 60 και 73 ημέρες από τη μεταφύτευση) και τα φύλλα τεμαχίστηκαν σε τμήματα 4x2 cm, συμπεριλαμβανομένου του κεντρικού νεύρου. Από το κάθε φύλλο, μόνο τα δύο κατώτερα τμήματα χρησιμοποιήθηκαν (καθώς έχει βρεθεί ότι αυτά παρουσιάζουν περισσότερο καφέτιασμα) και διατηρήθηκαν στους 5°C και σε υψηλή σχετική υγρασία. Στη διάρκεια της διατήρησης, πραγματοποιούνταν καθημερινά οπτική αξιολόγηση για το καφέτιασμα της επιφάνειας τομής στην κλίμακα 1-5 (1= καθόλου, 2= λίγο, 3= μέτριο, 4= αρκετό και 5= έντονο). Το τέλος της διατήρησης θεωρήθηκε όταν το καφέτιασμα ξεπέρασε την τιμή 3. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γενότυποι που μελετήθηκαν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ως προς το καφέτιασμα των νωπών τεμαχισμένων φύλλων, ενώ αντίθετα η φυσιολογική ηλικία είχε επίδραση σε μεμονωμένες περιπτώσεις. Ειδικότερα, από τα υβρίδια του τύπου Batavia, σε όλες τις φυσιολογικές ηλικίες, το Atoll παρουσίασε τη μεγαλύτερη διάρκεια διατήρησης (8-12 ημέρες), ενώ το Cincinnati τη μικρότερη (4-8 ημέρες). Αντίθετα, σε 3 από τα 5 υβρίδια τύπου Romana τα αποτελέσματα διαφοροποιήθηκαν με τη φυσιολογική ηλικία του φυτού. Ειδικότερα, η διάρκεια διατήρησης ήταν μεγαλύτερη στα μικρότερης φυσιολογικής ηλικίας φυτά του υβριδίου Kismy, 10 και 6 ημέρες αντίστοιχα και στα μεγαλύτερης ηλικίας φυτά των υβριδίων Bacio και Teresa από 7 και 6 ημέρες αντίστοιχα στις 12 ημέρες. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι το καφέτιασμα των νωπών τεμαχισμένων φύλλων μαρουλιού καθορίζεται κυρίως από τον γενότυπο και σε μικρότερο βαθμό από τη φυσιολογική ηλικία των φυτών κατά τη συγκομιδή.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΟΙΝΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ (*Phaseolus vulgaris* L.) ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΑΜΗΛΩΝ ΕΙΣΡΟΩΝ, ΓΙΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΩΠΩΝ ΛΟΒΩΝ ΚΑΙ ΞΗΡΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

Ι. Παπαδόπουλος<sup>1</sup>, Φ. Παπαθανασίου<sup>1</sup>, Δ. Βλαχοστεργίος<sup>2</sup> και Ε. Ταμουτσίδης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Τέρμα Κοντοπούλου, 53100, Φλώρινα

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΕΛΓΟ-"Δήμητρα", Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκόων Λάρισας, Θεοφράστου 1, 41335 Λάρισα

Η καλλιέργεια του φασολιού για παράλληλη παραγωγή νωπών λοβών και ξερών σπερμάτων είναι μια πρακτική που απαντάται συχνά σε οικιακούς λαχανόκηπους καθώς εξασφαλίζει την παραγωγή δυο διαφορετικών προϊόντων με ευρύ φάσμα χρήσεων. Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκαν τέσσερις Ελληνικές ποικιλίες καθιστού φασολιού (Ηρώ, Λήδα, Μυρσίνη, Πυργετός), δύο τοπικοί πληθυσμοί (από την περιοχή Χρυσούπολης και την Αλβανική Πρέσπα) και η εμπορική ποικιλία Lingot Suisse, ως προς την παραγωγικότητα και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων νωπών λοβών και ξηρών σπερμάτων. Τα πειράματα εγκαταστάθηκαν στο Αγρόκτημα του ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας στη Φλώρινα τις περιόδους 2011 και 2012 σε πειραματικό σχέδιο πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων με τέσσερις επαναλήψεις. Η συγκομιδή των νωπών λοβών ξεκίνησε ένα μήνα μετά την έναρξη άνθησης κάθε ποικιλίας και συνεχίστηκε ανά δύο ημέρες για διάστημα δυο εβδομάδων. Μετά τις δυο εβδομάδες τα φυτά αφέθηκαν αδιατάρακτα να ωριμάσουν τους παραγόμενους λοβούς μέχρι την φυσιολογική τους ωρίμανση. Για κάθε ποικιλία υπολογίστηκε η απόδοση σε νωπούς λοβούς και ξηρά σπέρματα/φυτό. Μετρήθηκαν επίσης οι διαστάσεις των λοβών και η περιεκτικότητα τους σε ίνες. Στα ξηρά σπέρματα έγινε προσδιορισμός πρωτεΐνης και τέφρας, και προσδιορίστηκε η βραστερότητά τους. Από τα αποτελέσματα προέκυψαν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών όσον αφορά την απόδοση σε λοβούς και ξηρούς σπόρους. Υψηλότερη απόδοση σε νωπούς λοβούς είχε ο τοπικός πληθυσμός από την περιοχή της Χρυσούπολης ενώ σε ξηρά σπέρματα η ποικιλία Μυρσίνη με δεύτερο τον πληθυσμό από την Χρυσούπολη. Το μικρότερο ποσοστό νωπών λοβών με ίνες είχε η ποικιλία Ηρώ. Το ποσοστό τέφρας και η βραστερότητα των ξηρών σπερμάτων διέφεραν σημαντικά με τον πληθυσμό από την Χρυσούπολη να εμφανίζει το υψηλότερο ποσοστό τέφρας και την ποικιλία Μυρσίνη τον μικρότερο χρόνο βρασίματος. Βρέθηκε σημαντική αλληλεπίδραση γενοτύπου περιβάλλοντος ως προς την απόδοση σε σπόρο ενώ η απόδοση σε νωπούς λοβούς δεν φαίνεται να επηρεάστηκε σημαντικά στις δυο περιόδους καλλιέργειας. Φαίνεται ότι η καλλιέργεια με σκοπό την παραγωγή αρχικά νωπών λοβών και ακολούθως ξηρών σπερμάτων, πέραν της αναμενόμενης οψίμισης της τελικής συγκομιδής, εκθέτει τα φυτά στο ενδεχόμενο καταπόνησης λόγω υπερβολικών θερμοκρασιών το καλοκαίρι που μειώνουν σημαντικά τις τελικές αποδόσεις.

## ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΗΣΙΑ ΠΗΓΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΛΗΜΝΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ

Κ. Θωμάς<sup>1</sup>, Ρ. Θανόπουλος<sup>2</sup>, Η. Κπ̈urpffer<sup>3</sup> και Π. Μπεμπέλη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά  
Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>3</sup>Genebank Department, Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), Corrensstr.  
3, D-06466 Gatersleben, Germany

Τα νησιά θεωρούνται περιοχές με πλούσια αγροβιοποικιλότητα. Μελετήθηκαν δυο διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας, από τη μία το νησί της Λήμνου που βρίσκεται στο Αιγαίο Πέλαγος και από την άλλη το νησί της Λευκάδας που βρίσκεται στο Ιόνιο Πέλαγος. Η Λήμνος είναι ένα σχετικά απομονωμένο νησί που διατηρεί τον γεωργικό του χαρακτήρα, ενώ η Λευκάδα είναι το μοναδικό νησί του Ιονίου Πελάγους με απευθείας σύνδεση με την ηπειρωτική Ελλάδα, αποτελώντας έναν πολύ διάσημο τουριστικό προορισμό. Οργανώθηκαν δύο αποστολές συλλογής στην Λήμνο, μία το 2009 και μια δεύτερη μεγαλύτερη το 2010. Στην Λευκάδα έγινε μια αποστολή συλλογής το 2010 και μια δεύτερη το 2012. Αποκλειστικός στόχος ήταν η συλλογή τοπικών ποικιλιών εν αντιθέσει με προηγούμενες αποστολές που περιελάμβαναν επίσης και την συλλογή άγριων (αυτοφυών) ειδών. Στις συλλογές της Λήμνου κυριαρχούν τα κηπευτικά με συνολικά 101 δείγματα, ακολουθούμενα από τα όσπρια (41 δείγματα). Μεγάλη ποικιλότητα βρέθηκε στα δείγματα πεπονιού, τα οποία αριθμούσαν 25 δείγματα και για τις δύο χρονιές. Ενδιαφέρουσα ποικιλότητα βρέθηκε στα δείγματα τομάτας που συλλέχθηκαν το 2010 όπως φαίνεται και από τις τοπικές ονομασίες που αναφέρθηκαν (γλυκοτομάτα, κουμπαράκι, μιλούδι, μούσκλα, απιδάτη, καρδιά, αγριοντοματούδι). Αξιοσημείωτες είναι και οι συλλογές καρπουζιού (15 δείγματα συνολικά), κολοκυθίου (10 δείγματα), γλυκοκολοκύθας (9 δείγματα) και αγγουριού (7 δείγματα). Μεταξύ άλλων βρέθηκαν και δείγματα μπάμιας, κρεμμυδιού, σκόρδου, καντερής πιπεριάς και μελιτζάνας. Οι εξερευνητικές αποστολές που πραγματοποιήθηκαν στην Λευκάδα (2010 και 2012) συγκέντρωσαν δείγματα τοπικών ποικιλιών στα οποία κυριαρχούν τα όσπρια (43 δείγματα) και με ελάχιστη διάφορα ακολουθούν τα κηπευτικά (38 δείγματα). Σημαντικότερες θεωρούνται οι συλλογές τομάτας (11 δείγματα) και κολοκύθας (7 δείγματα), ενώ αξιοσημείωτη είναι η εύρεση ενός δείγματος γλυκοπατάτας. Αξίζει να αναφερθεί ότι κάποια από τα όσπρια της συλλογής καταναλώνονται και ως νωπά λαχανικά με χαρακτηριστικό παράδειγμα την κατανάλωση των χλωρών φύλλων του άφκου (μπιζέλι) και της ψάρας (λαθούρι) ως σαλάτα στην Λευκάδα, πέρα από την κατανάλωση των καρπών. Το ίδιο συμβαίνει και με την βίγνα που καταναλίσκεται ως όσπριο και ως νωπό λαχανικό. Η μελέτη αυτού του γενετικού υλικού, μέσω του χαρακτηρισμού και της αξιολόγησης, θα προσφέρει δυνατότητες αξιοποίησής του τόσο στην έρευνα όσο και στις τοπικές οικονομίες των τόπων προέλευσής του.

## ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΠΡΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ

Φ.Α. Μπλέτσος

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βορείου Ελλάδος, Τμήμα  
Λαχανοκομίας, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη*

Οι παραδοσιακές ποικιλίες λαχανικών δημιουργήθηκαν στο ελληνικό περιβάλλον, μπορεί να προσαρμόζονται καλύτερα σε συστήματα βιολογικής καλλιέργειας (μειωμένες εισροές σε λιπάσματα, νερό, φυτοφάρμακα, κ.λπ.) και τα προϊόντα τους ικανοποιούν τις διατροφικές συνήθειες πολλών καταναλωτών. Χρόνο με το χρόνο το ενδιαφέρον των καταναλωτών και των παραγωγών για την καλλιέργεια και την κατανάλωση παραδοσιακών λαχανικών αυξάνεται. Στη Σαντορίνη καλλιεργείται η παραδοσιακή ποικιλία άσπρης μελιτζάνας (φλάσκα) με την οποία παρασκευάζονται διάφορα ελκυστικά ορεκτικά ή κύρια τοπικά πιάτα για τους επισκέπτες. Η ποικιλία αυτή δε βελτιώθηκε ποτέ με συνέπεια να παρουσιάζει παραλλακτικότητα στα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά του φυτού και του καρπού. Στα πλαίσια του προγράμματος 'Αναβάθμιση αγρονομικής αξίας εγχώριων ποικιλιών Σαντορίνης στα είδη τομάτα-Τοματάκι, λαθούρι-Φάβα, κρόκος-Ζαφορά, κάππαρη, άσπρη μελιτζάνα' τα έτη 2011 και 2012 εγκαταστάθηκε στο Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βορείου Ελλάδος (ΚΓΕΒΕ) πειραματικός αγρός με σκοπό τη βελτίωση της ομοιομορφίας της ποικιλίας, την εγγραφή της στον Εθνικό Κατάλογο των Κηπευτικών και την επίσημη εμπορία της. Ο σπόρος που σπάρθηκε το 2011 προέκυψε από την ανάμειξη του σπόρου 10 φυτών που είχαν καλά αγροκομικά χαρακτηριστικά. Το 2011 εγκαταστάθηκαν συνολικά 330 φυτά σε κυψελωτό σχέδιο (NR-0) με απόσταση μεταξύ των φυτών 100 εκ. για να τους δοθεί η δυνατότητα να μεγιστοποιήσουν τις διαφορές τους και να μας διευκολύνουν στην επιλογή των περισσότερο αντιπροσωπευτικών γενοτύπων. Σε όλα τα φυτά μετρήθηκε ο αριθμός των καρπών/φυτό, η παραγωγή και το μέσο βάρος του καρπού και εντοπίστηκε το επιθυμητό σχήμα του καρπού. Με συνδυασμένη κυψελωτή επιλογή για υψηλή παραγωγή ( $X=2746,7$ ,  $S=1433,4$ ,  $CV\%=52,2$ ) και επιθυμητό σχήμα καρπού και ένταση επιλογής 5,3% επιλέχθηκαν 14 φυτά τα οποία σπάρθηκαν την επόμενη χρονιά για να συνεχισθεί η επιλογή. Το 2012 εγκαταστάθηκαν στον αγρό συνολικά 260 φυτά σε κυψελωτό σχέδιο (NR-0). Μετρήθηκαν τα ίδια χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν και την προηγούμενη χρονιά ( $X=3644,6$ ,  $S=1885,2$ ,  $CV\%=51,7$ ) και επιλέχθηκαν 18 φυτά τα οποία θα σπαρθούν την επόμενη χρονιά για να συνεχισθεί η επιλογή στο ΚΓΕΒΕ.

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΟΜΙΚΗΣ ΣΤΟ ΣΤΑΜΝΑΓΚΑΘΙ (*Cichorium spinosum*) ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΔΕΙΚΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ**

Γ. Ζακυνθινός<sup>1</sup>, Ε. Φλεμετάκης<sup>2</sup>, Γ. Σκαράκης<sup>3</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup> και Α. Κορίκη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Το ενδημικό λαχανικό σταμναγκάθι (*Cichorium spinosum*) αποτελεί πολύτιμο συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής. Τα τελευταία χρόνια έχει ξεκινήσει μια προσπάθεια για την συστηματοποίηση της καλλιέργειας του, με τη ανάπτυξη τεχνικών καλλιέργειας οι οποίες θα επιτρέψουν την οικονομικά αποτελεσματική καλλιέργεια χωρίς την υποβάθμιση της ποιότητας και της θρεπτικής αξίας του τελικού προϊόντος. Στα πλαίσια αυτά, θα πρέπει να αναπτυχθούν αποτελεσματικά προγράμματα λίπανσης τα οποία θα μεγιστοποιήσουν την παραγωγή χωρίς όμως να επιφέρουν ανεπιθύμητες αλλαγές στη σύσταση των μεταβολιτών του φυτού, ιδιαίτερα όσον αφορά μεταβολίτες με ιδιαίτερη και αναγνωρισμένη διατροφική αξία. Η μεγάλη πρόοδος που έχει συντελεστεί τα τελευταία χρόνια στην ανάπτυξη της Μεταβολομικής, επιτρέπει την ολιστική μελέτη των μεταβολιτών που απαντώνται στα φυτά, σε αντιδιαστολή με παλαιότερες μεθόδους οι οποίες επέτρεπαν τη στοχευόμενη ταυτοποίηση και τον προσδιορισμό μικρών ομάδων χημικά συγγενών μεταβολιτών. Η εργασία επικεντρώνεται στην εφαρμογή της Μεταβολομικής για τη μελέτη του προτύπου των μεταβολιτών σε υπέργεια και υπόγεια όργανα σταμναγκαθιού, του οποίου η καλλιέργεια έγινε κάτω από διαφορετικά προγράμματα λίπανσης. Η ανάλυση των μεταβολιτών έγινε με τη μέθοδο της Αέριας Χρωματογραφίας-Φασματοσκοπίας Μάζας (GC-MS), ενώ η ταυτοποίηση συγκεκριμένων μεταβολιτών στηρίχθηκε στα φάσματα μάζας σε συνδυασμό με το δείκτη δέσμευσης (Retention Index R.I.). Σκοπός της εργασίας ήταν ο σχεδιασμός προγραμμάτων λίπανσης τα οποία θα βελτιστοποιούν την παραγωγικότητα του σταμναγκαθιού χωρίς να υποβαθμίζουν τη διατροφική του αξία ή να την κάνουν προβληματική. Περισσότεροι από 135 μεταβολίτες ταυτοποιήθηκαν σε εκχυλίσματα σταμναγκαθιού. Από το σύνολο των ταυτοποιημένων μεταβολιτών ορισμένοι μεταβολίτες - βιοδείκτες επηρεάστηκαν από τους συνδυασμούς των λιπαντικών στοιχείων, και κυρίως εκείνων του αζώτου και του φωσφόρου. Ο συνδυασμός υψηλών επιπέδων αζώτου και φωσφόρου προκάλεσε την αύξηση κάποιων δευτερογενών μεταβολιτών, όπως κάποιες λακτόνες που μπορούν να δημιουργήσουν διατροφικά προβλήματα.



## Η ΑΓΚΙΝΑΡΑ (*Cynara scolymus*) ΜΙΚΡΟΜΑΝΗΣ ΩΣ ΕΝΑ ΤΟΠΙΚΟ ΤΡΟΦΟΦΑΡΜΑΚΟ

Γ. Ζακυνθινός<sup>1</sup>, Θ. Βαρζακάς<sup>1</sup> και Α. Ζακυνθινού<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΑΤΕΙ) Πελοποννήσου, Αντικάλαμος Καλαμάτα 24100

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, ΤΕΙ Αθήνας, Αγίου Σπυρίδωνος 17, 12243 Αιγάλεω Αθήνα

Η αγκινάρα είναι ένα δημοφιλές λαχανικό τόσο στην Ελλάδα όσο και σε άλλες χώρες της Μεσογείου και είναι γνωστή από την αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές ιδιότητές της. Η αγκινάρα Μικρομάνης είναι μια τοπική ποικιλία – πληθυσμός με ιδιαίτερο γενετικό υλικό και καλλιεργείται στη Μικρομάνη Μεσσηνίας, σε έκταση 650 στρέμματα από περίπου 50 παραγωγούς. Οι αγκινάρες αποτελούν σημαντική καλλιέργεια για την περιοχή αυτή και η παραγωγή φθάνει τα τρία εκατομμύρια ανθοκεφαλές ανά έτος. Οι αγκινάρες συσκευάζονται κατεψυγμένες ή φρέσκες και προωθούνται σε σούπερ μάρκετ της εγχώριας αγοράς, αλλά και στο εξωτερικό. Το συγκεκριμένο προϊόν θα μπορούσε να έχει και μια εναλλακτική μορφή μεταποίησης, όπως είναι εκείνη του συμπληρώματος διατροφής ή του τροφοφαρμάκου. Έτσι, η κατάλληλη προβολή του προϊόντος μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία ενός προϊόντος υψηλής προστιθέμενης αξίας. Στην παρούσα εργασία προσδιορίστηκε η σύσταση των ανθοκεφαλών της αγκινάρας Μικρομάνης και προτείνονται τρόποι εναλλακτικής μεταποίησης του προϊόντος. Συγκεκριμένα, σε φρέσκες ανθοκεφαλές της αγκινάρας Μικρομάνης προσδιορίστηκαν υψηλές συγκεντρώσεις βιταμίνης C (τα 100gr φρέσκιας ανθοκεφαλής καλύπτουν το 16% της ημερήσιας συνιστώμενης δόσης), πολύ καλές τιμές συγκέντρωσης φυλλικού οξέος (έως και 72 μg ανά 100 gr), υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου (50 mg ανά 100 g) και καλίου (398 mg ανά 100gr), καθώς και υψηλές τιμές αντιοξειδωτικού δείκτη (άνω των 6882 μmol TE ανά 100 gr). Ο σχεδιασμός τροφοφαρμάκου περιλαμβάνει την δημιουργία στερεού εκχυλίσματος χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία της ξήρανσης δια ψεκασμού. Η σκόνη που προκύπτει μπορεί να αποτελέσει την πρώτη ύλη για την δημιουργία δισκίων ή χαπιών με τις γνωστές πρέσες της φαρμακοβιομηχανίας.

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ  
Λαχανοκομία 2η Συνεδρία

---

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΦΥΤΩΝ ΦΑΣΟΛΙΑΣ (*Phaseolus vulgaris* L.)

Γ. Ουζουνίδου<sup>1</sup>, Μ. Ασφή<sup>1,3</sup>, Π. Ζαμανίδης<sup>2</sup> και Μ. Μουστάκας<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, Λυκόβρυση, 141 23

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λυκόβρυση, 141 23

<sup>3</sup>Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, 54124

Τα Υγρά Απόβλητα Ελαιουργίας (Υ.Α.Ε.) αποτελούν μείζον περιβαλλοντικό πρόβλημα, δεδομένης της αυξανόμενης παραγωγής ελαιολάδου κυρίως στις Μεσογειακές χώρες. Στόχος της εργασίας είναι η μελέτη των επιπτώσεων ακατέργαστων αραιωμένων Υ.Α.Ε. για χρήση τους για άρδευση φυτών φασολιάς (*Phaseolus vulgaris* cv Strike). Στή μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν φυτά φασολιάς διαφορετικής ηλικίας που αναπτύχθηκαν τόσο σε υδροπονικό σύστημα καλλιέργειας, με διάρκεια έκθεσης στα Υ.Α.Ε. για 4 ημέρες όσο και σε μη-εδαφικό υπόστρωμα (κρυσταλλική άμμος), με διάρκεια έκθεσης 3 μήνες, δηλαδή όσο και ο κύκλος ζωής της φασολιάς. Τα πειράματα διεξήχθησαν σε ειδικό θάλαμο ανάπτυξης φυτών με ελεγχόμενες συνθήκες φωτισμού ( $500 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ), φωτοπερίοδου (16 ώρες ημέρα), υγρασίας ( $75 \pm 5\%$ ) και θερμοκρασίας ( $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ). Τα φυτά αναπτύχθηκαν μόνον με διάλυμα Hoagland (μάρτυρες), και με αραιώση με Υ.Α.Ε 1:10 και με 1:20 σε pH  $5.0 \pm 0.2$ . Παρόλη τη μικρή διάρκεια της έκθεσης των φυτών στα Υ.Α.Ε. στην υδροπονική καλλιέργεια, στα φυτά με τα Υ.Α.Ε. παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της βιομάζας, της επιμήκυνσης του βλαστού, αλλά κυρίως μείωση της επιμήκυνσης της ρίζας, ενώ ακόμη και στην μεγαλύτερη αραιώση (1:20), παρατηρήθηκε μείωση 50% της συγκέντρωσης των φωτοσυνθετικών χρωστικών και του Δείκτη Φυλλικής Επιφάνειας (ΔΦΕ). Παράλληλα, σημειώθηκε μείωση της μέγιστης φωτοχημικής απόδοσης του PSII (Fv/Fm), και των ανοικτών κέντρων αντίδρασης (qP) και αύξηση της αποβολής ενέργειας υπό τη μορφή θερμότητας (qN). Παρόλα αυτά, τα φυτά διατήρησαν το υδατικό τους δυναμικό ( $WUE=Pn/E$ ) λόγω της ανάλογης διακύμανσης είτε της αφομοίωσης (Pn) είτε της διαπνοής (E). Στο μη-εδαφικό υπόστρωμα της κρυσταλλικής άμμου, που διήρκτησε 3 μήνες, καταγράφηκε επίσης μείωση της αύξησης και της απόδοσης των φυτών. Η σημαντική μείωση της χλωροφύλλης και των καροτενοειδών, καθώς και του ΔΦΕ πιθανόν να οφείλεται στη δραματική μείωση των βασικών θρεπτικών στοιχείων (Ca, Mg, K, Na, Fe) σε επίπεδα τροφopenίας. Ωστόσο, οι επιπτώσεις των Υ.Α.Ε. στα φυτά της φασολιάς, ήταν μικρότερες συγκριτικά με αυτές της υδροπονικής καλλιέργειας. Η ελαφρά μείωση της ικανότητας μετατροπής της φωτεινής ενέργειας σε χημική (Fv'/Fm') πιθανόν συνδέεται με τη μείωση της ενεργής χλωροφύλλης των κέντρων αντίδρασης του PSII, γεγονός που ήταν πιο έντονο στα φυτά της μικρότερης αραιώσης (1:10). Από τα αποτελέσματά μας προκύπτει το συμπέρασμα ότι όταν τα Υ.Α.Ε. χρησιμοποιηθούν σε φυτά μεγαλύτερης ηλικίας καθώς και σε μη-εδαφικό υπόστρωμα (κρυσταλλική άμμος), μειώνονται σημαντικά οι τοξικές συνέπειές τους.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

Αθ. Φράγκος<sup>1</sup>, Ι. Λυκοσκούφης<sup>1,2</sup> και Γ. Μαυρογιαννόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών, Τμήμα ΑΦΠ & ΓΜ, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Τ.Κ 118 55, Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, Τ.Κ. 24100, Καλαμάτα

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν οι επιπτώσεις της αφύγρανσης του αέρα στην ανάπτυξη και τη παραγωγή χειμερινής καλλιέργειας αγγουριάς (Prevelli F1) και ανοιξιάτικης καλλιέργειας τομάτας (Rally F1) σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δύο ίδια θερμοκήπια, το ένα χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας, όπου η σχετική υγρασία ήταν ανεξέλεγκτη και η σχετική υγρασία πολύ συχνά έφθανε και το 100% (χαμηλό έλλειμμα κορεσμού), κυρίως κατά τη διάρκεια της νύκτας, ενώ στο άλλο η σχετική υγρασία δεν αφηνόταν να υπερβεί το όριο του 80% (υψηλό έλλειμμα κορεσμού). Η μείωση της σχετικής υγρασίας πραγματοποιούνταν μέσω αντλίας θερμότητας της οποίας τόσο ο εξατμιστής όσο και ο συμπυκνωτής λειτουργούσαν μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου. Ο έλεγχος της σχετικής υγρασίας βελτίωσε σημαντικά την ανάπτυξη και την απόδοση των καλλιεργούμενων φυτών της αγγουριάς. Συγκεκριμένα, τα φυτά που καλλιεργήθηκαν σε ελεγχόμενο περιβάλλον υγρασίας ανέπτυξαν ύψος, μεγαλύτερο αριθμό φύλλων ανά φυτό, μεγαλύτερο μέγεθος φύλλου. Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια των φυτών αγγουριάς που αναπτύχθηκαν στην ελεγχόμενη υγρασία οδήγησε και σε μεγαλύτερη παραγωγή εξαιτίας του αυξημένου αριθμού καρπών ανά φυτό, καθώς το μέσο μέγεθος καρπού δεν επηρεάστηκε από το διαφορετικό επίπεδο υγρασίας. Αντίθετα, ο έλεγχος της υγρασίας δεν προκάλεσε κάποια αντίστοιχη θετική επίδραση ούτε στην ανάπτυξη, ούτε στην απόδοση ανοιξιάτικης καλλιέργειας τομάτας. Επομένως, σε ένα θερμοκήπιο στο οποίο δεν εφαρμόζεται θέρμανση, η χρήση κάποιου συστήματος αφύγρανσης του αέρα κατά τη διάρκεια της χειμερινής καλλιεργητικής περιόδου θα ήταν δυνατόν να αυξήσει την παραγωγή και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος και συνεπώς το γεωργικό εισόδημα.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΡΙΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΜΠΡΟΚΟΛΟΥ

Γ. Τσιακάρας, Π. Γεωργιάδη, Α. Σαλωνικιώτη, Ε. Μενδώνη και Σ. Πετρόπουλος

*Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος*

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση της οργανικής και ανόργανης λίπανσης στην ανάπτυξη τριών υβριδίων μπρόκολου [Santee F1 (M1), Belstar F1 (M2), Batania F1 (M3)] κατά την καλλιεργητική περίοδο 2012-2013 στην περιοχή των Σερβοτών Τρικάλων σε μη θερμαινόμενο πλαστικό θερμοκήπιο. Κατά τη διάρκεια της καλλιεργείας γίνονταν εφαρμογή της λίπανσης με το νερό άρδευσης σε εβδομαδιαία βάση. Για την οργανική λίπανση χρησιμοποιήθηκαν τα λιπάσματα Avant Natur (5,5% N), Fish-Fert (2-4-0,5), το οργανικό σκεύασμα 1-1-16, Βόρακας και Χηλικός σίδηρος (6%), ενώ για την ανόργανη τα λιπάσματα Νιτρικό κάλιο (13-0-46), Θεϊκό κάλιο (0-0-50), Νιτρικό Ασβέστιο (15,5-0-0 + 19% Ca), Νιτρική αμμωνία (34,5-0-0), Φωσφορικό μονοκάλιο (0-52-34), Βόρακας και Χηλικός σίδηρος (6%). Και στις δύο περιπτώσεις να έχουμε στο θρεπτικό διάλυμα τελική συγκέντρωση 300 mg L<sup>-1</sup> N, K<sub>2</sub>O και P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, καθώς και 0,22 και 1,12 mg L<sup>-1</sup> B και Fe, αντίστοιχα. Στη συγκομιδή (102, 103 και 108 ημέρες μετά τη μεταφύτευση για τα υβρίδια M3, M2 και M1 αντίστοιχα) έγινε μέτρηση του αριθμού φύλλων, κεφαλών και βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης, του νωπού βάρους φυτού, φύλλων, κύριας κεφαλής και κεφαλών και βλαστών 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> τάξης. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το είδος της λίπανσης δεν επηρέασε σημαντικά το βάρος της κύριας κεφαλής, που είναι το χαρακτηριστικό με τη μεγαλύτερη σημασία από εμπορικής άποψης, αλλά επηρέασε ορισμένα χαρακτηριστικά της ανάπτυξης των φυτών μόνο του υβριδίου Santee F1. Ειδικότερα, η εφαρμογή της οργανικής λίπανσης είχε ως αποτέλεσμα το σχηματισμό περισσότερων βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης και κατά συνέπεια μεγαλύτερο νωπό βάρος βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης, καθώς και το σχηματισμό περισσότερων και μικρότερων κεφαλών 2<sup>ης</sup> τάξης. Διαφορές στην ανάπτυξη παρατηρήθηκαν και μεταξύ των υβριδίων, κατά μέσο όρο για τους δύο τύπους λίπανσης. Το υβρίδιο Batania F1 είχε το μικρότερο ολικό νωπό βάρος και νωπό βάρος φύλλων και βλαστών 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> τάξης, ενώ το υβρίδιο Santee F1 είχε μεγαλύτερο αριθμό και νωπό βάρος βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ (GA<sub>3</sub>) ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ

Γ. Τσιακάρας<sup>1</sup>, Σ. Πετρόπουλος<sup>2</sup> και Α. Χα<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση της εφαρμογής του γιββερελλικού οξέος (GA<sub>3</sub>) και της αζωτούχου λίπανσης στην ανάπτυξη και την ποιότητα διαφόρων τύπων μαρουλιού. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε κατά το 2012 (Ιανουάριος-Απρίλιος) στην περιοχή των Σερβοτών Τρικάλων. Στα πλαίσια της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν πέντε ποικιλίες μαρουλιού ['Kismy' και 'Marady' (τύπου loose-leaf), 'Adranita' (τύπου romaine), 'Pedrola', και 'Botiola' (τύπου Iceberg)]. Εφαρμόστηκαν τέσσερα επίπεδα αζωτούχου λίπανσης (0, 150, 300 και 450 mg L<sup>-1</sup> N) και δυο επίπεδα γιββερελλικού οξέος (0 και 50 mg L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub>). Η εφαρμογή της λίπανσης γίνονταν σε εβδομαδιαία βάση με το νερό του ποτίσματος, ενώ η εφαρμογή του GA<sub>3</sub> έγινε στο στάδιο της ροζέτας (το φυτό είχε σχηματίσει 8 πραγματικά φύλλα με μέγεθος >5 εκ.) και 14 ημέρες μετά την πρώτη εφαρμογή. Βρέθηκε ότι η εφαρμογή του GA<sub>3</sub> αύξησε ή μείωσε τον αριθμό των φύλλων στις ποικιλίες τύπου loose-leaf και iceberg αντίστοιχα, ενώ στην ποικιλία 'Adranita' (τύπου romaine) δεν επηρέασε σημαντικά τον αριθμό των φύλλων. Η αζωτούχος λίπανση δεν επηρέασε τον αριθμό των φύλλων. Το GA<sub>3</sub> μείωσε τη συγκέντρωση της χλωροφύλλης στα φύλλα όλων των ποικιλιών, ενώ η αζωτούχος λίπανση μόνο στο επίπεδο των 300 mg L<sup>-1</sup> έδωσε σημαντικές διαφορές σε σχέση με το μάρτυρα (0 mg L<sup>-1</sup>). Σημαντικές διαφορές στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης παρατηρήθηκαν και μεταξύ των ποικιλιών, με την ποικιλία 'Adranita' να έχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση. Το GA<sub>3</sub> αύξησε σημαντικά το τελικό ύψος των φυτών μόνο στις ποικιλίες τύπου loose-leaf, ενώ η αύξηση της εφαρμοζόμενης ποσότητας αζώτου αύξησε το ύψος στην ποικιλία 'Pedrola' και το μείωσε στην ποικιλία 'Adranita'. Η επίδραση του GA<sub>3</sub> στο νωπό βάρος ήταν θετική μόνο στην ποικιλία 'Kismy' του τύπου loose-leaf, ενώ στους άλλους τύπους (romaine και iceberg) τη μείωσε. Η αύξηση της αζωτούχου λίπανσης δεν επηρέασε το νωπό βάρος στις ποικιλίες 'Kismy' και 'Adranita', ενώ στην ποικιλία 'Pedrola' μείωσε το νωπό βάρος. Συμπερασματικά η εφαρμογή GA<sub>3</sub> είχε θετική επίδραση στην ποικιλία 'Kismy' όπου αύξησε τον αριθμό των φύλλων και το νωπό βάρος, ενώ η αύξηση του τελικού ύψους δεν επηρέασε την εμπορευσιμότητα (σχηματισμός ανθικού στελέχους, χρώμα των φύλλων) του τελικού προϊόντος. Η αζωτούχος λίπανση δεν είχε καμία επίδραση στο τελικό ύψος και στο νωπό βάρος του φυτού στη συγκεκριμένη ποικιλία.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΙ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΝΗΘΟΥ (*Anethum graveolens* L.) ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΖΩΤΟΥΧΟ ΛΙΠΑΝΣΗ

Α. Σαλωνικιώτη<sup>1</sup>, Ε. Μενδώνη<sup>1</sup>, Π. Γεωργιάδη<sup>1</sup>, Δ. Τσαμαϊδή<sup>2</sup> και Σ. Πετρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 11855, Αθήνα

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση της αζωτούχου λίπανσης στην ανάπτυξη έξι ποικιλιών άνηθου (*Anethum graveolens* L.). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε μη θερμαινόμενο πλαστικό θερμοκήπιο στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, στο διάστημα από το Νοέμβριο του 2012 μέχρι το Φεβρουάριο του 2013. Σπόροι από έξι ποικιλίες άνηθου ('Bouquet', 'Diana', 'Dill', 'Ducat', 'Iran' και 'Tetra') σπάρθηκαν σε δίσκους σποράς και ακολούθως έγινε μεταφύτευση των νεαρών φυταρίων σε πλαστικά φυτοδοχεία όγκου 10 L, με υπόστρωμα τύρφη: περλίτη σε αναλογία 1:1. Σε κάθε φυτοδοχείο τοποθετήθηκαν τέσσερα φυτά, ενώ για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 4 φυτοδοχεία (n=3). Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας έγινε εφαρμογή αζωτούχου λίπανσης με το νερό του ποτίσματος. Χρησιμοποιήθηκαν τρία επίπεδα αζώτου [50 (μάρτυρας), 150 και 300 mg L<sup>-1</sup> αζώτου]. Βρέθηκε ότι η αζωτούχος λίπανση δεν επηρέασε το βάρος ολόκληρου του φυτού και των φύλλων, με εξαίρεση την ποικιλία 'Iran' όπου η αύξηση του αζώτου πάνω από τα 50 mg L<sup>-1</sup> αύξησε σημαντικά το νωπό βάρος. Θετική επίδραση στον αριθμό των φύλλων και το βάρος των βλαστών (συγκομιδή πριν την άνθηση) είχε η εφαρμογή των 150 mg L<sup>-1</sup> αζώτου, κυρίως σε σχέση με το επίπεδο των 300 mg L<sup>-1</sup>, με εξαίρεση τις ποικιλίες 'Tetra' και 'Bouquet' που δε βρέθηκε σημαντική επίδραση. Επίσης, η αύξηση του εφαρμοζόμενου αζώτου (300 mg L<sup>-1</sup>) είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του ύψους των φυτών σε όλες τις ποικιλίες. Σημαντικές διαφορές βρέθηκαν και μεταξύ των ποικιλιών, με την ποικιλία 'Iran' να έχει το χαμηλότερο βάρος φύλλων και ολόκληρου φυτού στο χαμηλότερο επίπεδο του αζώτου (50 mg L<sup>-1</sup>), ενώ στο υψηλότερο επίπεδο δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών. Ως προς το ύψος των φυτών, το βάρος των βλαστών και τον αριθμό των φύλλων βρέθηκαν διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ανάλογα με το επίπεδο του εφαρμοζόμενου αζώτου.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΝΗΘΟΥ (*Anethum graveolens* L.) ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΑΠΟ ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

Ε. Μενδώνη<sup>1</sup>, Α. Σαλωνικιώτη<sup>1</sup>, Π. Γεωργιάδη<sup>1</sup>, Σ. Πετρόπουλος<sup>1</sup> και Δ. Τσαμαϊδή<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 11855, Αθήνα

Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η επίδραση της αζωτούχου λίπανσης στην ανάπτυξη έξι ποικιλιών άνηθου (*Anethum graveolens* L.). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε μη θερμαινόμενο πλαστικό θερμοκήπιο στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, στο διάστημα από το Νοέμβριο του 2012 μέχρι το Φεβρουάριο του 2013. Σπόροι από έξι ποικιλίες άνηθου ('Bouquet', 'Diana', 'Dill', 'Ducat', 'Iran' και 'Tetra') σπάρθηκαν σε δίσκους σποράς και ακολούθως έγινε μεταφύτευση των νεαρών φυταρίων σε πλαστικά φυτοδοχεία όγκου 10 L, με υπόστρωμα τύρφη: περλίτη σε αναλογία 1:1. Σε κάθε φυτοδοχείο τοποθετήθηκαν τέσσερα φυτά, ενώ για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 4 φυτοδοχεία (n=3). Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας έγινε εφαρμογή αυξημένων επιπέδων αλάτων με το νερό του ποτίσματος. Χρησιμοποιήθηκαν τρία επίπεδα αλατότητας [2,0 (μάρτυρας), 4,0 και 8,0 dS m<sup>-1</sup>]. Βρέθηκε ότι η αυξημένη αλατότητα προκαλεί την αύξηση του βάρους και του ύψους των φυτών, με εξαίρεση τις ποικιλίες 'Iran' και 'Diana' όπου δεν προέκυψε παρόμοια αντίδραση. Ο αριθμός των φύλλων αυξήθηκε στην περίπτωση των ποικιλιών 'Bouquet' και 'Dill', με την προσθήκη της ποικιλίας 'Ducat' για την περίπτωση του βάρους των φύλλων, ενώ για όλες τις ποικιλίες παρατηρήθηκε αύξηση του βάρους των βλαστών (συγκομιδή πριν την άνθηση) με την αύξηση της αλατότητας. Η ποικιλία 'Iran' ανταποκρίθηκε θετικά στην αυξημένη αλατότητα, ως προς το βάρος των φύλλων. Ως προς τις ποικιλίες παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ανάλογα με το εφαρμοζόμενο επίπεδο αλατότητας. Ως προς το βάρος του φυτού, η ποικιλία 'Iran' εμφάνισε τη μικρότερη προσαρμοστικότητα στην αυξημένη αλατότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες ποικιλίες, κυρίως ως προς το βάρος ολόκληρου του φυτού και των φύλλων, ενώ δεν διέφερε σημαντικά με την ποικιλία 'Diana' ως προς τον αριθμό των φύλλων, τις ποικιλίες 'Ducat' και 'Tetra' ως προς το βάρος των βλαστών και τις ποικιλίες 'Diana' και 'Tetra' ως προς το ύψος των φυτών.



**ΩΦΕΛΙΜΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ *Bacillus amyloliquefaciens* FZB24 ΣΤΗΝ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ FORMULA ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici***

Γ. Πατακιούτας<sup>1</sup>, Δ. Δήμου<sup>1,2</sup>, Ο. Κωστούλα<sup>1,2</sup>, Π. Υφαντή<sup>1</sup>, Α. Κριτσιμάς<sup>1</sup>,  
Χ. Καριπίδης<sup>2</sup>, Μ. Μπακέα<sup>1,2</sup> και Γ. Γκίζας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τ.Ε.Ι. Ηλείου, Τμήμα Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

<sup>2</sup>Τ.Ε.Ι. Ηλείου, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

Σκοπός του πειράματος ήταν να μελετηθεί η πορεία αποικισμού της ριζόσφαιρας φυτών νέας ποικιλίας τομάτας από το βακτήριο *Bacillus amyloliquefaciens*, η επίδρασή του στην ανάπτυξη των φυτών καθώς και ο βαθμός προστασίας των φυτών από τον επιζήμιο εδαφογενή μύκητα *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας ποικιλίας Formula F1, με υπόστρωμα πετροβάμβακα. Χρησιμοποιήθηκε το εμπορικό σκεύασμα Greener που περιέχει το *B. amyloliquefaciens* FZB24 σε σύγκριση με φυτά μάρτυρα. Πραγματοποιήθηκαν 2 εμβολιασμοί των φυτών με εναιώρημα ενδοσπορίων του *B. amyloliquefaciens* συγκέντρωσης  $10^7$  cfu/ml, η 1<sup>η</sup> κατά τη σπορά σε κύβους πετροβάμβακα και η 2<sup>η</sup> κατά τη μεταφύτευση των φυτών σε πλάκες. Η τεχνητή μόλυνση των φυτών με το παθογόνο έγινε από ταυτοποιημένη καλλιέργεια με 2 εφαρμογές μέσω ριζοποτίσματος, με αιώρημα σπορίων (μικροκονιδίων) της τάξης  $10^6$  cfu/ml από το στέλεχος *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* BPIC-2550 (Μπενάκειο Φ.Ι.). Τα αποτελέσματα από τις αναλύσεις του υποστρώματος στη ριζόσφαιρα έδειξαν ότι το βακτήριο *B. amyloliquefaciens* εγκαταστάθηκε σε σημαντικούς πληθυσμούς αν και ο πληθυσμός του παρουσίασε σημαντική μείωση στη δεύτερη δειγματοληψία (τέλος καλλιέργειας). Επίσης παρατηρήθηκε μείωση του συνολικού πληθυσμού των βακτηρίων στην περιοχή της ριζόσφαιρας, των φυτών με τεχνητή μόλυνση με *F.oxysporum* τόσο στα φυτά μάρτυρα όσο και στα εμβολιασμένα με *B. amyloliquefaciens*. Ο πληθυσμός του ωφέλιμου βακτηρίου (μέθοδος καταμέτρησης Βιώσιμων Αναπαραγωγικών Μονάδων) παρατηρήθηκε μεγαλύτερος στα δείγματα που έγινε μόλυνση με *F. oxysporum*. Ο μειωμένος πληθυσμός των υπόλοιπων βακτηρίων στην περιοχή της ριζόσφαιρας φαίνεται ότι επιτρέπει στο *B. amyloliquefaciens* να αυξήσει τον πληθυσμό του καθώς τα βακτήρια της ριζόσφαιρας ανταγωνίζονται μεταξύ τους για τις ίδιες περιορισμένες θέσεις και πηγές θρεπτικών συστατικών. Ως προς τον έλεγχο του φουζαρίου, το *B. amyloliquefaciens* με βάση τις μικροβιολογικές αναλύσεις από απομονώσεις βλαστού στο ύψος του λαιμού εμφάνισε μικρό βαθμό προστασίας στα φυτά τομάτας. Αυτό πιθανόν να οφείλεται κυρίως στο υψηλό μολυσματικό δυναμικό που χρησιμοποιήθηκε και στην επανάληψη της μόλυνσης, γιατί σε πειράματα *in vitro* παρατηρήθηκε παρεμπόδιση της ανάπτυξης του *F. oxysporum* από το *B. amyloliquefaciens*. Το σημαντικότερο αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι η παρουσία του *B. amyloliquefaciens* φαίνεται να επιδρά θετικότερα στην απόδοση των φυτών είτε αυτά υπέστησαν είτε όχι τη μόλυνση με φουζάριο. Έτσι η μέση παραγωγή τομάτας στα φυτά με *B. amyloliquefaciens* ήταν σχεδόν διπλάσια από αυτή του μάρτυρα ενώ σημαντικά αυξημένες ήταν και οι τιμές τόσο του αριθμού καρπών αλλά και του μέσου βάρους καρπών για τις αντίστοιχες μεταχειρίσεις. Επίσης και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της ποιοτικής κατάταξης των καρπών επιβεβαιώνουν τη θετική επίδραση του βακτηρίου.

**ΑΕΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ (*Ocimum basilicum* L.). ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΡΙΖΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Κ. Αργυροπούλου<sup>1</sup>, Α. Παπασάββας<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup> και Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας και Βιοχημείας Φυτών, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογίου, Νέα Κτίρια, 30200 Μεσολόγγι

<sup>2</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ο βασιλικός, ένα από τα πιο κοινά και διαδεδομένα αρωματικά φυτά, ευδοκμεί σε ζεστά περιβάλλοντα (22-30°C) και προτιμά ηλιόλουστες θέσεις για την ανάπτυξή του. Στο ΤΕΙ Μεσολογίου, σε πρότυπη μονάδα αεροπονικής καλλιέργειας, καλλιεργήθηκε πλατύφυλλος βασιλικός (*Ocimum Basilicum*) με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση της θερμοκρασίας στο χώρο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος. Ως γνωστόν, η λειτουργία του ριζικού συστήματος κάτω από κατάλληλες συνθήκες αποτελεί ένα από τους πλέον σημαντικούς παράγοντες για την σωστή ανάπτυξη των φυτών. Η καλλιέργεια πραγματοποιήθηκε την άνοιξη του 2013. Το σύστημα που καλλιεργήθηκαν τα φυτά αποτελούνταν από 3 κανάλια καλλιέργειας μήκους 10m, πλάτους 0,67cm και ύψους 0,30cm. Η θερμοκρασία των καναλιών στον χώρο ανάπτυξης του ριζικού συστήματος ήταν 14°C, 17°C και 20-29°C αντίστοιχα για τα κανάλια 1, 2 και 3. Συγκεκριμένα, οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των φυτών και αφορούσαν την παραγωγή βιομάζας (νωπό και ξηρό βάρος) του υπόγειου και υπέργειου τμήματος, το μήκος της ρίζας, το ύψος των φυτών καθώς και τον αριθμό των φύλλων όσον αφορά τις μορφολογικές παραμέτρους. Τον ρυθμό φωτοσύνθεσης, τον ρυθμό διαπνοής και την στοματική αγωγιμότητα του CO<sub>2</sub> όσον αφορά τις φυσιολογικές. Επιπλέον μετρήθηκε και η συγκέντρωση των χλωροφυλλών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας των ριζών οδηγεί σε πιο γρήγορη ανάπτυξη τόσο του υπόγειου όσο και του υπέργειου τμήματος. Τα φυτά που καλλιεργήθηκαν στους 20-29°C (κανάλι 3) ήταν πιο εύρωστα, φυλλώδη και με μεγαλύτερη παραγωγή βιομάζας. Ομοίως και τα επίπεδα των τιμών των φυσιολογικών παραμέτρων και των χλωροφυλλών ήταν αυξημένα. Χαρακτηριστικό είναι ότι από το μέσο της καλλιέργειας και μετά οι τιμές των περισσότερων παραμέτρων των φυτών που καλλιεργήθηκαν στους 20-29°C ήταν 2 με 3 φορές υψηλότερες από τις τιμές των φυτών που καλλιεργήθηκαν στους 17°C και 14°C. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της επίδρασης των τριών επιπέδων θερμοκρασίας φαίνεται ότι οι θερμοκρασίες 20-29°C είναι ευνοϊκότερες για την ανάπτυξη των φυτών.

## ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ Ή ΣΕ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ

Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Π. Τσουβαλιτζής<sup>1</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>, Δ. Κασαμπαλής<sup>1</sup>,  
Χ. Χατζηδήμος<sup>1</sup>, Σ. Γκούντινα<sup>1</sup>, Κ. Παπουτσής<sup>1</sup>, Μ. Παπαχριστοδούλου<sup>1</sup> και  
Α.Σ. Σιώμος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη, <sup>2</sup>Agris AE, 59032 Κλειδί Ημαθίας

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον για την παραγωγή λαχανικών σε υδροπονικά συστήματα, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα για καλύτερο έλεγχο της θρέψης των φυτών, σε σχέση με την καλλιέργεια στο έδαφος. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλά δεδομένα για την απόδοση των λαχανικών που καλλιεργούνται υδροπονικά και στο έδαφος. Περιορισμένα είναι ωστόσο τα δεδομένα για τα διατροφικά συστατικά των λαχανικών που παράγονται στα συστήματα αυτά, σε σχέση με αυτά των λαχανικών που παράγονται στο έδαφος. Στην εργασία αυτή, φυτά μαρουλιού 7 τύπων (Batavia rossa, Loose leaf, Lollo Bionda, Lollo rossa, Romana, Butterhead, Batavia) καλλιεργήθηκαν στο έδαφος ή υδροπονικά σε υπόστρωμα πετροβάμβακα σε γυάλινο θερμοκήπιο στις εγκαταστάσεις της Agris AE στο Κλειδί Ημαθίας κατά την περίοδο Οκτωβρίου-Δεκεμβρίου 2012. Στη συγκομιδή (46 και 73 ημέρες από τη μεταφύτευση για την καλλιέργεια στο έδαφος και την υδροπονία αντίστοιχα) προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα του μαρουλιού σε ξηρή ουσία, διαλυτά στερεά συστατικά, νιτρικά, ασκορβικό οξύ, ολικές διαλυτές φαινόλες, ολικά φλαβονοειδή καθώς και η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η υδροπονική καλλιέργεια προκάλεσε αύξηση της περιεκτικότητας σε νιτρικά (κατά 38-104%) στα φυτά και των 7 τύπων μαρουλιού, καθώς και της περιεκτικότητας σε ασκορβικό οξύ (κατά 48-125%) στα φυτά τριών από τους 7 τύπους μαρουλιού (Loose leaf, Butterhead, Batavia), σε σχέση με την καλλιέργεια στο έδαφος. Ωστόσο, η μέγιστη περιεκτικότητα νιτρικών που βρέθηκε ήταν μόλις το 1/7 της μέγιστης επιτρεπτής, με βάση το σχετικό κανονισμό της ΕΕ. Αντίθετα, η καλλιέργεια στο έδαφος προκάλεσε αύξηση της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά συστατικά (με εξαίρεση τους τύπους Batavia, Batavia rossa και Butterhead καθώς και της περιεκτικότητας σε ξηρή ουσία (με εξαίρεση τους τύπους Lollo rossa και Butterhead), σε σχέση με την υδροπονική καλλιέργεια. Ο τρόπος καλλιέργειας δεν είχε αξιοσημείωτη επίδραση στην περιεκτικότητα σε ολικές διαλυτές φαινόλες και ολικά φλαβονοειδή, καθώς και στη συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα. Τα διατροφικά αυτά συστατικά επηρεάστηκαν σημαντικά από τον τύπο του μαρουλιού και τα φυτά του τύπου Lollo rossa είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε ολικές διαλυτές φαινόλες και ολικά φλαβονοειδή, καθώς και συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα, σε σχέση με τα φυτά των άλλων τύπων. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η περιεκτικότητα σε διατροφικά συστατικά του μαρουλιού καθορίζεται τόσο από τον τρόπο καλλιέργειας, όσο και από τον τύπο του μαρουλιού.

## **ΟΙΚΟΛΑΒΑ: ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΗΣ ΕΛΑΦΡΟΠΕΤΡΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΣΕ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Π. Τσουβαλιτζής, Α. Κουκουνάρας, Χ. Παρπούδης, Σ. Ταβανιώτης και Α. Σ. Σιώμος

*Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Γεωπονική Σχολή, ΑΠΘ, 54124, Θεσσαλονίκη*

Ο σάκος ΟικοLava (μήκους 100 cm και χωρητικότητας 22 λίτρων) είναι προϊόν της εταιρείας ΛΑΒΑ ΑΕ και περιέχει υπόστρωμα ελαφρόπετρας εμπλουτισμένο με τύρφη και περικαλυμμένο λίπασμα ελεγχόμενης αποδέσμευσης. Στην εργασία αυτή, διερευνήθηκε η δυνατότητα παραγωγής λαχανικών σε αστικό περιβάλλον, σε επίπεδη στέγη (ταράτσα) με τη χρήση σάκων ΟικοLava. Οι σάκοι τοποθετήθηκαν επάνω σε πλάκες συμπίεσμένου πολυστυρενίου στην επιφάνεια ταράτσας, η οποία είχε προηγουμένως καλυφθεί με λευκό πλαστικό. Στους σάκους αναπτύχθηκαν φυτά τομάτας, πιπεριάς, μαρουλιού, αγγουριού καθώς και αρωματικών λαχανικών (μαϊδανός, άνηθος και βασιλικός). Για κάθε λαχανοκομικό είδος χρησιμοποιήθηκαν 9 σάκοι. Σε κάθε σάκο μεταφυτεύθηκαν 3 φυτά τομάτας περιορισμένης ανάπτυξης ή 3 φυτά πιπεριάς τύπου κέρατο ή 3 φυτά πιπεριάς σε συνδυασμό με 2 φυτά μαρουλιού (ένα τύπου σαλάτα και ένα τύπου ρωμάνα) ανάμεσά τους ή 3 φυτά μικρόκαρπου αγγουριού, ενώ σε άλλους σάκους έγινε σπορά και των τριών αρωματικών λαχανικών σε ξεχωριστά τμήματα στην επιφάνεια του σάκου. Σε κάθε 3 σάκους, ανά είδος, εφαρμόστηκαν 3 επίπεδα άρδευσης, με σκοπό να προσδιοριστεί ο βέλτιστος συνδυασμός άρδευσης (ποσότητας νερού και συχνότητας εφαρμογής). Τα επίπεδα άρδευσης διαφοροποιούνταν ανάλογα με την περιεκτικότητα σε νερό του σάκου. Στη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών, πριν και μετά την εφαρμογή της άρδευσης, καταγράφονταν η υγρασία, η θερμοκρασία και η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υποστρώματος με τη χρήση κατάλληλου φορητού οργάνου. Εντοπίστηκαν και παρουσιάζονται τα κυριότερα προβλήματα που συναντώνται κατά την παραγωγή λαχανικών στην ταράτσα ενός κτηρίου και περιγράφονται οι τρόποι αντιμετώπισής τους.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΚΑΙ ΚΑΛΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Θ. Βαρζάκας<sup>2</sup>, Σ. Καρράς<sup>1</sup>, Σ. Κυριακοπούλου<sup>2</sup>,  
Μ. Θεοδωροπούλου<sup>2</sup>, Σ. Τσαγκάρη<sup>2</sup>, Α. Κορίκη<sup>3</sup>, Γ. Ζακυνθινός<sup>2</sup> και Ι. Ξυνιάς<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100  
Καλαμάτα

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100  
Καλαμάτα

<sup>3</sup>Τμήμα Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ  
Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

Στην εργασία αυτή καλλιεργήθηκαν οι ποικιλίες Sprunta και Voyager με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση 2 επιπέδων φωσφόρου (P1=1,36 g/φυτό και P2=2,29 g/φυτό) και 2 επιπέδων καλίου (K1=3,32 g/φυτό και K2=5,48 g/φυτό) στην ανάπτυξη των φυτών και την παραγωγή κονδύλων. Η φύτευση πιστοποιημένου πατατόσπορου έγινε την 3 Μαρτίου 2012, σε γλάστρες όγκου 11 L με υπόστρωμα μη εμπλουτισμένη τύρφη (pH=6,0) και περλίτη σε αναλογία 1:1. Το πείραμα ήταν διπαραγοντικό, με 4 επεμβάσεις (P1K1, P2K1, P1K2, P2K2) και 3 επαναλήψεις ανά επέμβαση και 5 φυτά σε κάθε επανάληψη. Σε όλες τις επεμβάσεις πραγματοποιήθηκε λίπανση (βασική και επιφανειακή) με συνολικά 1,3 g αζώτου / φυτό. Χρησιμοποιήθηκαν τα οργανικά λιπάσματα φωσφορίτης (0-27-0), πατεντκάλι (0-0-30+10%MgO+42%SO<sub>3</sub>), Acadian 1-1-16 και Biosol (7-0,5-0,3). Η συγκομιδή των κονδύλων έγινε 74 ημέρες μετά τη φύτευση (ΗΜΦ) στην ποικιλία Sprunta και 80 ΗΜΦ στην ποικιλία Voyager. Το ύψος των φυτών δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις, αλλά το νωπό βάρος (ν.β.) των βλαστών ήταν μεγαλύτερο στην επέμβαση P2K1 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K1 στην ποικιλία Sprunta και στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K2 στην ποικιλία Voyager. Η ξηρά ουσία (ξ.ο.) των βλαστών δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις. Το ν.β. των φύλλων της ποικιλίας Sprunta ήταν μεγαλύτερο στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K2 και στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P2K1. Η ξ.ο. των φύλλων ήταν μεγαλύτερη στην επέμβαση P2K1 σε σύγκριση με την επέμβαση P2K2 στην ποικιλία Sprunta. Η συγκέντρωση φωσφόρου στα φύλλα (% ξηρού βάρους-ξ.β.) δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις. Η συγκέντρωση καλίου στα φύλλα (% ξ.β.) ήταν μεγαλύτερη στην επέμβαση P1K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K1 στην ποικιλία Sprunta και στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P2K1 στην ποικιλία Voyager. Επιπρόσθετα, στην ποικιλία Voyager η συγκέντρωση (% ξ.β.) του καλίου στα φύλλα ήταν μεγαλύτερη στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K2. Ο αριθμός των κονδύλων ανά φυτό ήταν μικρότερος στην επέμβαση P1K1 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K2 στην ποικιλία Sprunta, ενώ στην ποικιλία Voyager ήταν μεγαλύτερος στην επέμβαση P1K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P1K1 και στην επέμβαση P2K2 σε σύγκριση με την επέμβαση P2K1. Το ν.β. και η ξ.ο. των κονδύλων δεν επηρεάστηκαν από τα επίπεδα φωσφόρου και καλίου.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ – ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΖΩΤΟΥ ΚΑΙ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΣΤΗΝ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΤΑΤΑΣ (*Solanum tuberosum* L. cv. Lady  
Rosetta) ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Θ. Βαρζάκας<sup>2</sup>, Σ. Καρράς<sup>1</sup>, Σ. Κυριακοπούλου<sup>2</sup>, Μ. Αγγελοπούλου<sup>2</sup>,  
Ε. Λαμπροπούλου<sup>2</sup>, Δ. Καραμουσαντάς<sup>3</sup> και Α. Λιόπα-Τσακαλίδη<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας,  
Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100,  
Καλαμάτα

<sup>3</sup>Τμήμα Βιολογικών Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ  
Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>4</sup>ΤΕΙ Μεσολογίου, Τμήμα Μηχανολογίας και Υδάτινων πόρων

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε με σκοπό να μελετηθεί η επίδραση 2 επιπέδων αζώτου (N1=1,14 g/φυτό και N2=1,92 g/φυτό) και 2 επιπέδων φωσφόρου (P1=1,36 g/φυτό και P2=2,29 g/φυτό) σε οργανική καλλιέργεια πατάτας, ποικιλία Lady Rosetta, η οποία προορίζεται για την παραγωγή chips. Η φύτευση του πατατόσπορου έγινε την 3 Μαρτίου 2012, σε γλάστρες όγκου 11 L με υπόστρωμα μη εμπλουτισμένη τύρφη (pH=6,0) και περλίτη (1:1). Το πείραμα ήταν διπαραγοντικό, με 4 επεμβάσεις (N1P1, N2P1, N1P2, N2P2) και 3 επαναλήψεις ανά επέμβαση, με 5 φυτά ανά επανάληψη. Σε όλες τις επεμβάσεις εφαρμόστηκε λίπανση με 3,32 g καλίου ανά φυτό. Χρησιμοποιήθηκαν τα οργανικά λιπάσματα φωσφορίτης (0-27-0), πατεντκάλι (0-0-30+10%MgO+42%SO<sub>3</sub>), Acadian (1-1-16) και Biosol (7-0,5-0,3). Η συγκομιδή των κονδύλων έγινε 69 ημέρες μετά τη φύτευση (ΗΜΦ). Ο αριθμός των βλαστών ανά φυτό δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις. Το ύψος των φυτών ήταν μεγαλύτερο στο υψηλό επίπεδο αζώτου (N2) 52 ΗΜΦ, ανεξάρτητα από το επίπεδο του φωσφόρου, αλλά 67 ΗΜΦ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων. Το νωπό βάρος (ν.β.) των βλαστών ανά φυτό ήταν μεγαλύτερο στην επέμβαση N2P2 σε σύγκριση με την επέμβαση N1P2, ενώ καμία από τις επεμβάσεις δεν επηρέασε την ξ.ο. (%) των βλαστών. Ο αριθμός των φύλλων ανά φυτό (52 ΗΜΦ) ήταν μεγαλύτερος στο υψηλό επίπεδο αζώτου (N2), ανεξάρτητα από το επίπεδο του φωσφόρου. Στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου το ν.β. των φύλλων ανά φυτό ήταν μεγαλύτερο μόνο στην επέμβαση N2P2 σε σύγκριση με την επέμβαση N1P2, αλλά η ξ.ο. (%) ήταν μεγαλύτερη στην επέμβαση N1P2 σε σύγκριση με την επέμβαση N2P2. Η συγκέντρωση της χλωροφύλλης στο 3<sup>ο</sup> και στο 6<sup>ο</sup> φύλλο από την κορυφή του φυτού, όπως εκτιμήθηκε από τη χρήση του δείκτη SPAD, δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις. Ο αριθμός των κονδύλων ανά φυτό ήταν μεγαλύτερος στην επέμβαση N2P2 σε σύγκριση με την επέμβαση N1P2, ενώ το ν.β. των κονδύλων ανά φυτό ήταν μεγαλύτερο στις επεμβάσεις με υψηλό επίπεδο αζώτου (N2) σε σύγκριση με τις επεμβάσεις με χαμηλό επίπεδο αζώτου (N1), ανεξάρτητα από το επίπεδο του φωσφόρου. Το μέσο βάρος των κονδύλων ήταν μεγαλύτερο στην επέμβαση N2P1 σε σύγκριση με την επέμβαση N1P1. Η ξ.ο. (%) των κονδύλων ήταν μικρότερη στην επέμβαση N2P2 σε σύγκριση με την επέμβαση N1P2.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ – ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ (*Phaseolus vulgaris* L.)

Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Ν. Δημητρούλης<sup>1</sup>, Μ. Χατζησάββα<sup>1</sup>, Α. Κώτσιρας<sup>2</sup>, Ι. Καραπάνος<sup>3</sup>  
και Χ. Πάσσαμ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας,  
Αντικάλαμος, 24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας,  
Αντικάλαμος, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο  
Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

Η σποροπαραγωγή στο φασόλι σε συνθήκες οργανικής γεωργίας είναι περιορισμένη και η μεγαλύτερη ποσότητα των σπόρων που χρησιμοποιούνται σε οργανικές καλλιέργειες, όπως και σε άλλα φυτικά είδη, προέρχονται από συμβατικές καλλιέργειες. Στην παρούσα εργασία έγινε συγκριτική μελέτη της επίδρασης οργανικών και ανόργανων λιπασμάτων στην ανάπτυξη και παραγωγή σπόρων σποράς δύο ποικιλιών φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.). Καλλιεργήθηκαν οι ποικιλίες Contender και Starazagorsky με σπορά την 23 Μαρτίου 2012 και ακολούθησε μεταφύτευση σε γλάστρες όγκου 11 L με υπόστρωμα έδαφος από το ΤΕΙ Καλαμάτας, την 22 Απριλίου 2012 (30 ημέρες μετά τη σπορά). Η λίπανση κάθε φυτού έγινε με 1,5 g άζωτου (0,52 g στη βασική λίπανση), 2,7 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (2,65 g στη βασική λίπανση), 2,4 g K<sub>2</sub>O (2,35 g στη βασική λίπανση) και 0,6 g MgO (0,6 g στη βασική λίπανση). Στην ανόργανη λίπανση χρησιμοποιήθηκαν τα λιπάσματα νιτρική αμμωνία (26-0-0), φωσφορικό μονοκάλιο (0-52-34), απλό υπερφωσφορικό (0-20-0) και πατεντκαλί (0-0-30+10%MgO+42%SO<sub>3</sub>), και στην οργανική τα λιπάσματα Biosol (7-0,5-0,3), Acadian (1-1-16), πατεντκαλί (0-0-30+10%MgO+42%SO<sub>3</sub>) και φωσφορίτης (0-27-0). Για κάθε επέμβαση χρησιμοποιήθηκαν 4 επαναλήψεις των 10 φυτών η καθεμία και έγιναν μετρήσεις σε δύο στάδια ανάπτυξης των φυτών (45 και 70 Ημέρες μετά τη φύτευση – ΗΜΦ). Το ύψος των φυτών και ο αριθμός των φύλλων ανά φυτό επηρεάστηκαν από τη λίπανση μόνο στην ποικιλία Contender, στην οποία η ανόργανη λίπανση υπερέιχε της οργανικής. Το νωπό βάρος (ν.β.) των βλαστών και το ν.β. των φύλλων ήταν μεγαλύτερα στην ανόργανη λίπανση, αλλά στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου στην ποικιλία Starazagorsky δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ ανόργανης και οργανική λίπανσης. Αν και στις δύο ποικιλίες η οργανική λίπανση ευνόησε το σχηματισμό αζωτοφυματίων, μόνο στην ποικιλία Contender (45 ΗΜΦ) ευνοήθηκε το ν.β. της ρίζας από την οργανική λίπανση. Η συγκέντρωση (%) ξηράς ουσίας (ξ.ο.) σε βλαστούς, φύλλα και ρίζες δεν επηρεάστηκε από τη λιπαντική μεταχείριση. Ο αριθμός και το βάρος των λοβών ανά φυτό είχαν υψηλότερες τιμές στην ανόργανη λίπανση τόσο στην ποικιλία Contender (45 και 70 ΗΜΦ), όσο και στην ποικιλία Starazagorsky (70 ΗΜΦ). Δεν παρατηρήθηκε επίδραση της λιπαντικής μεταχείρισης στο μέσο βάρος του λοβού, στο μέσο αριθμό σπερμάτων ανά λοβό, στο βάρος 100 σπερμάτων, στη συγκέντρωση ξ.ο. στα σπέρματα και στη βλαστική τους ικανότητα, τόσο στην ποικιλία Contender όσο και στην ποικιλία Starazagorsky. Ωστόσο, η οργανική λίπανση οδήγησε σε μείωση του αριθμού και του συνολικού βάρους των παραγόμενων σπερμάτων ανά φυτό, στην ποικιλία Contender περίπου 62% και στην ποικιλία Starazagorsky περίπου 29%.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΤΩΝ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΜΙΝΟΞΕΟΣ L-CYSTINE ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΙΚΡΟΣΚΛΗΡΩΤΙΩΝ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *Verticillium dahliae*

Δ.Φ. Αντωνόπουλος και Σ.Α. Παναγιωτοπούλου

Εργαστήριο Φυτοπροστασίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλamos, Καλαμάτα, 24100

Οι αδρομυκώσεις που προκαλεί ο εδαφογενής αδηλομύκητας *Verticillium dahliae* επιφέρουν σημαντικές οικονομικές απώλειες σε πολλές ετήσιες και πολυετείς καλλιέργειες. Η ανοσοποίηση των φυτών αποτελεί μία εναλλακτική προσέγγιση στην αντιμετώπιση της βερτισιλλίωσης, μιας και δεν υφίστανται αποτελεσματικά φυτοπροστατευτικά προϊόντα για την καταπολέμηση του μύκητα στον αγρό. Στην παρούσα μελέτη μελετήθηκε στο θερμοκήπιο με τη χρήση λυόμενων δοχείων από διαφανές υλικό η επίδραση των ανοσοποιημένων φυτών μελιτζάνας cv. Black Beauty, μέσω του ψεκασμού τους με 3 mM του αμινοξέος L-cystine, ενάντια στη βλαστικότητα των μικροσκληρωτίων (πυκνότητα: 5 μικροσκληρώτια ανά 2 mm<sup>3</sup>) του *V. dahliae* και κατ' επέκταση στην ανάπτυξη της ασθένειας στον εν λόγω ξενιστή της. Η βλαστικότητα των μικροσκληρωτίων μειώθηκε περίπου 2% στα ακρορρίζια των ανοσοποιημένων φυτών, σε σχέση με το μάρτυρα (αψέκαστα φυτά), ενώ στο μέσο μήκος (μm) της κάθε υφής και στο μέσο αριθμό των υφών ανά βλαστημένο μικροσκληρώτιο, δεν παρουσιάστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο επεμβάσεων. Επιπλέον, τα ανοσοποιημένα φυτά μελιτζάνας μολύνθηκαν με 15 μικροσκληρώτια ανά g εδαφικού μείγματος και, ακολούθως, η σοβαρότητα της ασθένειας εκτιμήθηκε 35% μικρότερη σε σχέση με το μάρτυρα. Η εφαρμογή του L-cystine δεν επέδειξε *in vitro* αντιμυκητιακή δράση στις αποικίες του *V. dahliae*. Οι πιθανές βιοχημικές αλλαγές κατά τη διέγερση των λανθανόντων μηχανισμών άμυνας στις ρίζες των ανοσοποιημένων φυτών μελιτζάνας μετά τον ψεκασμό τους με το L-cystine που απέτρεψαν τη μόλυνσή τους ή/και μείωσαν το ρυθμό προσβολής, αποίκησης και διασποράς των υφών του παθογόνου εντός των φυτικών ιστών είναι προς συζήτηση και μελλοντικά προτείνονται η σχετική διερεύνηση σε μοριακό επίπεδο.



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΑΠΟ ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ  
ΚΑΙ ΔΙΚΤΑΜΟ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ  
ΣΕ ΚΑΡΠΟΥΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ (*Cucumis sativus* L.)**

Ι. Μπαλτζάκης<sup>1</sup>, Α. Σταυροπούλου<sup>1</sup>, Α. Κασελάκη<sup>1</sup>, Ν. Magan<sup>2</sup>, Ν. Τζωρτζάκης<sup>3</sup> και  
Κ. Λουλακάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Εσταυρωμένος, 71500 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Applied Mycology, Biotechnology Centre, Cranfield University, Silsoe, Bedford MK45 4DT, UK

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο  
Κύπρου, 3603, Λεμεσός, Κύπρος

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξημένη προτίμηση των καταναλωτών προς τα γεωργικά προϊόντα βιολογικής καλλιέργειας ή προς εκείνα στα οποία η χρήση χημικών σκευασμάτων περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Προς αυτήν την κατεύθυνση η σύγχρονη γεωργική παραγωγή απαιτεί την ανάπτυξη φιλικά προσκείμενων προς τον καταναλωτή και το περιβάλλον μεθόδων καλλιέργειας και συντήρησης των προϊόντων. Τα αιθέρια έλαια παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προοπτική για αξιοποίηση στην αντιμετώπιση παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν τη φυτική παραγωγή. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η δράση αιθέριων ελαίων *Salvia triloba* L. και *Origanum dictamnus* L. για τον έλεγχο της ανάπτυξης των μυκήτων *Botrytis cinerea* και *Sclerotinia sclerotiorum* *in vitro* και *in vivo* σε καρπούς αγγουριάς (*Cucumis sativus* L.). Μεταξύ άλλων διερευνήθηκε η επίδραση της συγκέντρωσης κάθε αιθέριου ελαίου, της διάρκειας έκθεσης και της μεθόδου εφαρμογής. Στις *in vitro* μελέτες, παρατηρήθηκε σημαντική αναστολή της ανάπτυξης των μυκήτων, ιδιαίτερα στις υψηλότερες συγκεντρώσεις αιθέριων ελαίων, ενώ σε συγκεκριμένες περιπτώσεις τα αιθέρια έλαια παρουσίασαν μυκητοκτόνο δράση. Επιπλέον, η εφαρμογή τόσο του αιθέριου ελαίου από φασκόμηλο όσο και από δίκταμο σε καρπούς αγγουριάς οδήγησε σε σημαντική αναστολή της ανάπτυξης και των δύο μυκήτων, με μείωση της εμφάνισης των συμπτωμάτων των ασθενειών. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν τη δυνατότητα ανάπτυξης μεθόδων μετασυλλεκτικής συντήρησης καρπών αγγουριάς με χρήση αιθέριων ελαίων και χρήζουν περαιτέρω διερεύνηση.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΑΠΟ ΔΙΚΤΑΜΟ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *B. cinerea* *IN VITRO* ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΡΠΟΥΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ

Α. Σταυροπούλου<sup>1</sup>, Ι. Μπαλτζάκης<sup>1</sup>, Α. Κασελάκη<sup>1</sup>, Μ. Στεφανάκης<sup>1</sup>, Ν. Magan<sup>2</sup>,  
Ν. Τζωρτζάκης<sup>3</sup> και Κ. Λουλακάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Εσταυρωμένος, 71500 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Applied Mycology Biotechnology Centre, Cranfield University, Silsoe, Bedford MK45 4DT, UK

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 3603, Λεμεσός, Κύπρος

Η φθορά και η υποβάθμιση της ποιότητας φρούτων και λαχανικών, μετά τη συγκομιδή, λόγω προσβολής από μικροοργανισμούς είναι αξιοσημείωτη. Η χρήση χημικών σκευασμάτων για τη συντήρηση νωπών προϊόντων προκαλεί την ανησυχία του καταναλωτικού κοινού, ενώ εναλλακτικοί-ασφαλέστεροι τρόποι αναζητούνται. Τα τελευταία χρόνια, μελετάται η αντιμικροβιακή δράση των αιθέριων ελαίων στην αντιμετώπιση μετασυλλεκτικών ασθενειών. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της αντιμικροβιακής δράσης του αιθέριου ελαίου από δίκταμο (*Origanum dictamnus* L.) για τον έλεγχο της ανάπτυξης του *Botrytis cinerea*. *In vitro*, μελετήθηκε η επίδραση διαφόρων συγκεντρώσεων αιθέριου ελαίου (0, 50, 100, 250 ppm) και της διάρκειας εφαρμογής στην ανάπτυξη της μυκηλιακής υφής του μύκητα, στην παραγωγή κονιδίων καθώς και στη βλάστηση των κονιδίων. Η εφαρμογή 50 ppm αιθέριου ελαίου οδήγησε σε σημαντική αναστολή της ανάπτυξης του μυκηλίου ενώ στις υψηλότερες συγκεντρώσεις παρατηρήθηκε σχεδόν πλήρης αναστολή. Επιπλέον, η αύξηση της συγκέντρωσης του αιθέριου ελαίου οδήγησε σε σημαντική μείωση του αριθμού των παραγόμενων κονιδίων από το μύκητα. Σε *in vivo* μελέτες, χρησιμοποιήθηκαν καρποί μελιτζάνας, προϊόν ευαίσθητο στο παθογόνο, οι οποίοι εμβολιάστηκαν με το μύκητα και εκτέθηκαν σε αυξανόμενες συγκεντρώσεις αιθέριου ελαίου από δίκταμο. Η εφαρμογή του αιθέριου ελαίου είχε ανασταλτική επίδραση στην ανάπτυξη του μύκητα στον καρπό με αξιοσημείωτη τη μείωση του αριθμού των κονιδίων και την εξάπλωση της ασθένειας. Πειράματα βρίσκονται σε εξέλιξη για τη βελτιστοποίηση των συνθηκών εφαρμογής του αιθέριου ελαίου και τη διερεύνηση της δυνατότητας πρακτικής εφαρμογής.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΟΥΣ ΝΑΤΡΙΟΥ ΩΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΤΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Α. Κέφη<sup>1</sup>, Υ. Παρασκευή<sup>1</sup>, Μ. Μπακέα<sup>1,2</sup>, Γ. Καρράς<sup>1</sup>, Ο. Κωστούλα<sup>1,2</sup>, Ε. Λαμπράκη<sup>1</sup> και Γ. Πατακιούτας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Ανθοκομίας-Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

<sup>2</sup>Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Θ. 110, Άρτα 47100

Αρκετές ερευνητικές μελέτες έχουν γίνει για τη χρήση του υποχλωριώδους νατρίου (NaClO<sup>ο</sup>) ως απολυμαντικό υποστρώματος σε διάφορες κηπευτικές καλλιέργειες. Αν και στην πράξη το NaClO<sup>ο</sup> χρησιμοποιείται ευρέως και σε υδροπονικές καλλιέργειες μέσω του θρεπτικού διαλύματος, εντούτοις συστηματικές έρευνες ώστε να είναι ασφαλής και αποτελεσματική η εφαρμογή του δεν υπάρχουν. Επίσης, δεν έχουν διερευνηθεί πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου, λόγω δημιουργίας επικίνδυνων οργανοχλωριωμένων ενώσεων. Στόχος της έρευνας ήταν η αξιολόγηση του αποτελεσματικότερου δοσολογικού σχήματος του NaClO<sup>ο</sup> ως απολυμαντικού του υποστρώματος για τον έλεγχο, σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας, του *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* με διερεύνηση πιθανής εμφάνισης φυτοτοξικότητας. Η καλλιέργεια της τομάτας ποικιλίας Formula F1 έγινε σε κανάλια διαστάσεων 0,86x1,10x4,96m με 9 φυτά ανά κανάλι, σε πλάκες πετροβάμβακα. Το υποχλωριώδες νάτριο προστέθηκε στο θρεπτικό διάλυμα 40 ημέρες μετά τη μεταφύτευση σε 2 συγκεντρώσεις (3 και 6 ppm). Την ίδια περίοδο έγινε και η 1<sup>η</sup> τεχνητή μόλυνση των φυτών με το ταυτοποιημένο παθογόνο στέλεχος *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* BPIC (Μπενάκειο Φυτοπ. Ινστ.) μέσω ριζοποτίσματος, με αιώρημα σπορίων της τάξης 4x10<sup>6</sup> cfu/ml. Η μόλυνση επαναλήφθηκε μετά από 35 ημέρες. Η προσθήκη της ίδιας συγκέντρωσης του NaClO<sup>ο</sup> στο θρεπτικό διάλυμα γινόταν ανά 20 ημέρες, μέχρι μια εβδομάδα πριν την έναρξη της συγκομιδής, 80 περίπου ημέρες από τη μεταφύτευση. Οι μεταχειρίσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν: 1) Μάρτυρας, 2) Μάρτυρας με *Fusarium*, 3) NaClO<sup>ο</sup> 3 ppm, 4) NaClO<sup>ο</sup> 3 ppm με *Fusarium*, 5) NaClO<sup>ο</sup> 6 ppm και 6) NaClO<sup>ο</sup> 6 ppm με *Fusarium*. Ο έλεγχος της προσβολής από το φουζάριο βασίστηκε κυρίως σε μικροβιολογικές αναλύσεις δειγμάτων από απομονώσεις βλαστού στο ύψος του λαιμού με την ολοκλήρωση της συγκομιδής, 6 μήνες από την μεταφύτευση ενώ πραγματοποιήθηκαν 2 συνολικά μετρήσεις νωπού και ξηρού βάρους βλαστών, φύλλων, καρπών, αριθμού καρπών και ύψους φυτών, στους 4 και 6 μήνες αντίστοιχα από τη μεταφύτευση. Τα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν ότι το NaClO<sup>ο</sup> και στις δύο συγκεντρώσεις δεν επέτρεψε την εγκατάσταση του *Fusarium oxysporum* στα φυτά τομάτας. Μόνο οι μεταχειρίσεις με 6 ppm NaClO<sup>ο</sup> είχαν αρνητική επίδραση στη συνολική συγκομιζόμενη παραγωγή (περίπου 20% μείωση), αλλά όχι στο ύψος των φυτών και στο ξηρό βάρος βλαστού, φύλλων και καρπών. Μακροσκοπικά δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας στα φύλλα των φυτών. Τέλος, ελήφθησαν δείγματα ημιώριμων (στο στάδιο του σπάσιμου του χρώματος, πράσινο-ροζ) και πλήρως ώριμων καρπών (κόκκινων) καθ' όλη την περίοδο συγκομιδής για την ανίχνευση πιθανών επικίνδυνων παραπροϊόντων χλωρίωσης N-DBPs ή οργανοχλωριωμένων προϊόντων CBPs όπως τριαλογονωμένα παράγωγα του μεθανίου (THMs), οι αναλύσεις των οποίων είναι σε εξέλιξη.

## ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΒΑΚΤΗΡΙΟΥ *Acidovorax citrulli* ΑΠΟ ΣΠΟΡΟΦΥΤΑ ΚΑΡΠΟΥΖΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Ε. Δροσινού, Ε. Μπαλαντινάκη, Ε. Τραντάς, Π. Σαρρής, Φ. Βερβερίδης και Δ. Γκούμας

Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης  
Τ.Θ. 1939, Ηράκλειο, Κρήτης, 71004, Ελλάδα

Την άνοιξη του 2013 σε αυτόριζα και εμβολιασμένα σπορόφυτα υβριδίου F1 Obia, καρπουζιάς (*Citrullus lanatus* L.), που προσκομιστήκαν στο εργαστήριο Βακτηριολογίας του ΤΕΙ Κρήτης, διαπιστώθηκε, κατά τη μικροσκοπική εξέταση, προσβολή από βακτήριο. Στα νεαρά αυτόριζα φυτά η προσβολή στις κοτυληδόνες εκδηλώνεται με την εμφάνιση σκουρόχρωμων υδαρών κηλίδων στην κάτω επιφάνεια τους. Σταδιακά, οι κηλίδες γίνονται νεκρωτικές και είναι εμφανείς και στις δύο πλευρές. Στα φύλλα, η προσβολή εκδηλώνεται με την εμφάνιση χλωρωτικών κηλίδων με νεκρωτικό στίγμα στο κέντρο και καθώς αυξάνουν γίνονται νεκρωτικές αποκτούν χρώμα σκούρο καστανό μέχρι μαύρο. Συχνά είναι γωνιώδεις με έντονο φαρδύ χλωρωτικό περιθώριο, ενώ εξαπλώνονται κατά μήκος των κύριων νευρώσεων του φύλλου προκαλώντας τη νέκρωση μεγάλου τμήματος του ελάσματος. Σπανιότερα παρατηρήθηκε κατάρρευση και νέκρωση των φυταρίων. Τα συμπτώματα στις κοτυληδόνες χαρακτηρίζονται ως τυπικά της ασθένειας «βακτηριακή κηλίδωση των καρπών της καρπουζιάς», ενώ η συμπτωματολογία στα πραγματικά φύλλα μπορεί να προσομοιάζει με προσβολές από άλλα παθογόνα. Σκοπός της εργασίας ήταν η ταυτοποίηση του παθογόνου αιτίου. Από τους προσβεβλημένους ιστούς απομονώνονταν σταθερά βακτήρια σε καθαρή καλλιέργεια. Οι αποικίες του βακτηρίου σε θρεπτικό υπόστρωμα nutrient agar είναι στρογγυλές και έχουν χρώμα κρεμώδες λευκό. Οι δέκα απομονώσεις που αναλύθηκαν εργαστηριακά βρέθηκαν αρνητικές κατά Gram και με αερόβια ανάπτυξη, δεν φθόριζαν σε θρεπτικό υπόστρωμα King B, ήταν θετικές στην αντίδραση της οξειδάσης και έδωσαν τυπική αντίδραση υπερευαισθησίας σε φύλλα καπνού (*Nicotiana tabacum* cv. Xanthi). Με βάση το μορφολογικό, φυσιολογικό, βιοχημικό (API 20NE; Biomérieux, France), ορολογικό φαινότυπο (Aac ImmunoStrip<sup>®</sup>, Agdia, Inc), τις μοριακές δοκιμές (16S rDNA ομολογία αλληλούχησης; Rep-Box-PCR) και τις δοκιμές παθογένειας σε φυτά και κομμένους ώριμους καρπούς καρπουζιάς και άλλων κολοκυνθοειδών, οι απομονώσεις του βακτηρίου ταυτοποιήθηκαν ως *Acidovorax citrulli*. Συμπτώματα νέκρωσης των ιστών παρατηρήθηκαν στις θέσεις μόλυνσης σε φυτά και καρπούς καρπουζιάς, πιπεριάς (*Capsicum annuum* L.), αγγουριάς (*Cucumis sativus* L.), κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo* L.), πεπονιάς (*Cucumis melo* L.). Συμπτώματα δεν παρατηρήθηκαν σε τομάτα (*Lycopersicon esculentum* Mill.) και μελιτζάνα (*Solanum melongena* L.). Το παθογόνο αναφέρεται για πρώτη φορά στην Κρήτη, ενώ έχει ήδη αναφερθεί σε άλλες περιοχές στην Ελλάδα. Το σπορομεταδιδόμενο βακτήριο *Acidovorax citrulli* αποτελεί πλέον ένα σοβαρό κίνδυνο για τα κολοκυνθοειδή στη Χώρα μας.

## ΙΚΤΕΡΟΣ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ – ΜΙΑ ΝΕΑ ΣΟΒΑΡΗ ΑΣΘΕΝΕΙΑ

Λ. Λώτος<sup>1</sup>, Χ. Ορφανίδου<sup>1</sup>, Β.Ι. Μαλιόγκα<sup>1</sup>, Α.Δ. Αυγελής<sup>2</sup>, Ν. Αναστασάκης<sup>3</sup> και Ν.Ι. Κατής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54 124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός Δήμητρα, Ινστιτούτο Αμπέλου και Λαχανοκομίας Ηρακλείου, 71110 Ηράκλειο Κρήτης

<sup>3</sup>Elanco Hellas AEBE, Μεσογείων 335, Χαλάνδρι 15231, Αθήνα

Σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες πιπεριάς στην Ιεράπετρα της Κρήτης, κατά την καλλιεργητική περίοδο 2012-2013, παρατηρήθηκαν φυτά με μειωμένη ανάπτυξη, μεσονεύρια χλώρωση, συστροφή των φύλλων, και σε μερικές περιπτώσεις μείωση του μεγέθους των παραγόμενων καρπών. Παρόμοια συμπτώματα εκδηλώθηκαν σε διάφορα υβρίδια πιπεριάς και η συχνότητα εμφάνισης κυμαίνονταν από 10 έως 35%. Η συμπτωματολογική εικόνα των ασθενών φυτών σε συνδυασμό με την παρουσία αποικιών αφίδων του είδους *Myzus persicae* παρέπεμπε σε προσβολή από έμμοιους ιούς του γένους *Polemovirus* όπως από τον ιό του Δυτικού ίκτερου των τεύτλων (*Beet western yellows virus*, BWYV) ή τον ιό των κίτρινων νεύρων της πιπεριάς (*Pepper vein yellows virus*, PeVYV). Για την διερεύνηση της αιτιολογίας της ασθένειας συλλέχθηκαν δείγματα πιπεριάς από 5 θερμοκήπια της περιοχής τα οποία αρχικά ελέγχθηκαν με RT-PCR γενικής ανίχνευσης polero-ιών και στη συνέχεια εφαρμόστηκε RT-PCR με ειδικούς εκκινητές για την ταυτοποίηση των BWYV και PeVYV. Επίσης, έγιναν πειράματα μετάδοσης των πιθανά εμπλεκόμενων ιών από ασθενή σε υγιή φυτά πιπεριάς με ενήλικα άπτερα άτομα *Myzus persicae* (10 άτομα/φυτό). Τα αποτελέσματα έδειξαν την ύπαρξη του PeVYV στο σύνολο των φυτών πιπεριάς με τυπικά συμπτώματα ικτέρου ο οποίος μεταδόθηκε εργαστηριακά με αφίδες του είδους *M. persicae* σε υγιή φυτά πιπεριάς. Ο PeVYV ενδημεί σε διάφορες χώρες, κυρίως της Ασίας και πρόσφατα και της Ευρώπης, αναφέρθηκε δε για πρώτη φορά σε καλλιέργειες πιπεριάς στην Ιαπωνία το 1981. Η παγκόσμια εξάπλωση του PeVYV σε συνδυασμό με την ικανότητα ανασυνδυασμού του με γονιδιώματα άλλων ιών-ειδών του γένους Polemo- και την εξάπλωσή του με αφίδες, καθιστούν την ασθένεια που προκαλεί ένα εν δυνάμει σοβαρό πρόβλημα της καλλιέργειας της πιπεριάς ιδιαίτερα σε έτη, όπως το 2013, που ευνοούν την εμφάνιση υψηλών πληθυσμών αφίδων-φορέων.

## ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΟΥ ΙΟΥ ΤΗΣ ΝΕΚΡΩΤΙΚΗΣ ΚΗΛΙΔΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΠΟΝΙΑΣ (*Melon necrotic spot virus*) ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΕΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

I.N. Μανουσόπουλος<sup>1</sup>, I. Λαγωγιάννης<sup>1</sup> και Κ. Αγγελόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε-Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών Πατρών, Εργαστήριο Ιολογίας, ΝΕΟ & Αμερικής, 26004 Πάτρα  
<sup>2</sup>Geoplant, Λεχαινά Ηλείας

Ο ιός της νεκρωτικής κηλίδωσης της πεπονιάς [*Melon necrotic spot virus (MNSV)*, γένος *Carmovirus*] προσβάλλει πολλά είδη κολοκυνθοειδών προκαλώντας κυρίως ζημιές σε καλλιέργειες αγγουριάς, πεπονιάς, και καρπουζιάς. Ο ιός μεταδίδεται με το σπόρο καθώς και μέσω του εδάφους με τα ζωοσπόρια του χυτρίδιομύκητα *Oidium horronovus*. Στην χώρα μας ο ιός εντοπίστηκε αρχικά σε υπό κάλυψη καλλιέργειες πεπονιάς και καρπουζιάς στην Κρήτη το 1985 χωρίς όμως περαιτέρω αναφορές για παρουσία του σε άλλες περιοχές της χώρας. Την τελευταία τουλάχιστον πενταετία, παρατηρήθηκαν σε καλλιέργειες κολοκυθιάς και πεπονιάς σε περιοχές του ν. Ηλείας φυτά με συμπτώματα παρόμοια με αυτά που προκαλούνται από τον ιό MNSV. Ειδικότερα, σε φυτά κολοκυθιάς και πεπονιάς παρατηρήθηκαν στα φύλλα υποτυπώδεις χλωρωτικές κηλίδες που αυξάνονταν σε μέγεθος, και εξελίσσονταν σε νεκρωτικές, ενώ σε φυτά πεπονιάς οι κηλίδες συνενώνονταν δημιουργώντας εκτενέστερες νεκρωτικές περιοχές. Σε δείγματα με συμπτώματα που αναλύθηκαν στο εργαστήριο με ορολογικές μεθόδους (ELISA, Dot Blot) με εξειδικευμένα αντισώματα ανιχνεύτηκε ο ιός MNSV. Παράλληλα, στις ρίζες των φυτών εντοπίστηκαν με μικροσκόπιο πολυάριθμα σφαιρικά ζωοσποράγγεια και υπνοσπόρια καθώς και ελλειψοειδή ζωοσπόρια που έμοιαζαν με αυτά του είδους *O. horronovus* που είναι και ο φυσικός φορέας του ιού. Σε προκαταρκτικά πειράματα μετάδοσης του ιού στο εργαστήριο παρατηρήθηκαν ανάλογα συμπτώματα σε φυτά κολοκυθιάς και πεπονιάς που αναπτύχθηκαν σε αποστειρωμένο υπόστρωμα και μολύνθηκαν με αιώρημα από ρίζες φυτών με συμπτώματα της ασθένειας, ενώ σε φυτά καρπουζιάς παρατηρήθηκε πρόωμη νέκρωση. Τα ανωτέρω ευρήματα υποδεικνύουν τη παρουσία του ιού της νεκρωτικής κηλίδωσης της πεπονιάς και του φορέα του σε περιοχές του ν. Ηλείας. Η εργασία μας επισημαίνει την αναγκαιότητα διερεύνησης της οικονομικής επίπτωσης του παθογόνου στις ανωτέρω καλλιέργειες, αφενός λόγω της σημαντικότητας της καλλιέργειας των κολοκυνθοειδών στην περιοχή, αφετέρου διότι ο ιός διαθέτει νεκρωτικά στελέχη τουλάχιστον για την πεπονιά και την καρπουζιά που τον καθιστούν δυνητικά επικίνδυνο για τις καλλιέργειες αυτές.

## ΜΥΚΗΤΟΣΤΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΦΥΛΛΑ ΚΑΙ ΑΝΘΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ

Β. Δημόπουλος, Α. Κώτσιρας, Δ. Μακαντάσης, Β. Βλαχογιάννη, Α. Κοστρίβα,  
Χ. Μουρούτογλου και Κ. Δελής

ΤΕΙ Πελοποννήσου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Το μη σαπωνοποιημένο εκχύλισμα νεαρών φύλλων και ανθέων τεσσάρων ελληνικών παραδοσιακών ποικιλιών μελιτζάνας (Πράσινη Σαντορίνης, Άσπρη Σαντορίνης, Τσακόνικη και Λαγκαδά) και ενός εμπορικού υβριδίου (*Tasca*), μελετήθηκε *in vitro* ως προς την μυκητοστατική του δράση έναντι των φυτοπαθογόνων μυκήτων *Helminthosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Botrytis* sp. και *Rhizoctonia* sp. Τα εκχυλίσματα από το εμπορικό υβρίδιο έδειξαν από μηδενική έως ελάχιστη μυκητοστατική δράση σε όλους τους μύκητες που δοκιμάστηκαν. Αντίθετα, πολλά εκχυλίσματα από τις ελληνικές ποικιλίες έδειξαν σημαντική παρεμπόδιση της ανάπτυξης των μυκήτων *Botrytis* sp. και *Rhizoctonia* sp. και συγκεκριμένα της “Πράσινης Σαντορίνης” από 20 έως 45%, της “Τσακόνικης” από 15 έως 40%, της “Λαγκαδά” από 20 έως 35% και της “Άσπρης Σαντορίνης” από 10 έως 20%. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στις περιπτώσεις των μυκήτων *Helminthosporium* sp. και *Aspergillus* sp. Τα στοιχεία αυτά δηλώνουν την παρουσία ενός ισχυρού μυκητοστατικού παράγοντα στο μη σαπωνοποιημένο εκχύλισμα των ελληνικών ποικιλιών που δεν υπάρχει ή υπάρχει σε μικρότερη ένταση στο εμπορικό υβρίδιο. Για τον εντοπισμό του μυκητοστατικού παράγοντα, τα εκχυλίσματα αναπτύχθηκαν σε στήλη χρωματογραφίας και τα επιμέρους κλάσματα μελετήθηκαν *in vitro* ως προς την μυκητοστατικότητά τους στους μύκητες *Botrytis* sp. και *Rhizoctonia* sp. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο παράγοντας αυτός εντοπίζεται σε ένα ή δύο επιμέρους κλάσματα των εκχυλισμάτων. Η απομόνωση του μυκητοστατικού παράγοντα, ο προσδιορισμός της χημικής του δομής και της σύνδεσής του με το γενετικό υπόβαθρο των ποικιλιών μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη μυκητοκτόνων ή μυκητοστατικών δραστικών ουσιών φυτικής προέλευσης ή/και να δώσει τη δυνατότητα αξιοποίησης των ελληνικών ποικιλιών ως δεξαμενές γενετικού υλικού για τη δημιουργία ποικιλιών και υβριδίων με αυξημένη αντοχή σε μυκητολογικές προσβολές.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ PYRACLOSTROBIN ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΩΙΜΗΣ-ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Σ. Καρράς<sup>1</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup>, Α. Κρασσακόπουλος<sup>2</sup>, Δ. Αναστασόπουλος<sup>1</sup>, Α. Κώτσιρας<sup>1</sup>, Ε. Κάρτσωνας<sup>1</sup>, Σ. Μπιτιβάνος<sup>3</sup> και Χ. Μηλιώνης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΤΕΙ Καλαμάτας, Αντικάλαμος, 24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής, Περι/κη Ενότητα Μεσσηνίας, Ψαρών 23, 24100 Καλαμάτα

<sup>3</sup>BASF Ελλάς Α.Β.Ε.Ε., Α. Μεσογείων 449, 15343 Αγία Παρασκευή, Αττική

Σε αυτή την εργασία μελετήθηκε η επίδραση της pyraclostrobin, η οποία που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση του περονόσπορου στην πατάτα, σε πείραμα πραγματοποιήθηκε στη πατατοχώραφο στην περιοχή της Μεσσηνίας. Καλλιεργήθηκε η ποικιλία Sprunta με φύτευση στις 14 Δεκεμβρίου 2012, σύμφωνα με την συνήθη καλλιεργητική τεχνική κατά την οποία εφαρμόζονται ψεκασμοί για την καταπολέμηση του περονόσπορου κάθε 7-10 ημέρες, ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Το πείραμα περιελάμβανε 5 επεμβάσεις: (1) κανένας ψεκασμός - μάρτυρας, (2) ψεκασμοί με φυτοπροστατευτικά σκευάσματα που δεν περιέχουν pyraclostrobin (-PYR), (3) ένας ψεκασμός με pyraclostrobin την 11 Μαρτίου 2013 (1PYR), (4) δύο ψεκασμοί με pyraclostrobin την 11 Μαρτίου και 27 Μαρτίου (2PYR) και (5) τρεις ψεκασμοί με pyraclostrobin την 11 Μαρτίου, 27 Μαρτίου και 12 Απριλίου (3PYR). Σε όλες τις επεμβάσεις, εκτός του μάρτυρα, πραγματοποιήθηκαν ψεκασμοί με τα σκευάσματα Volare 687,5 SC (fluopicolide+propamocarb hydrichloride), Vitene Combi 4/40 WP (cymoxanil+mancozeb), Revus 25 SC (mandipropamid). Τις ημέρες εφαρμογής της pyraclostrobin [σκεύασμα Cabrio Duo 4/7,2 EC (pyraclostrobin+dimethomorph)], στις επεμβάσεις που δεν γινόταν εφαρμογή pyraclostrobin χρησιμοποιήθηκε το σκεύασμα Acrobat 7,5/66,7 WG (dimethomorph+mancozeb). Για κάθε επέμβαση χρησιμοποιήθηκαν 3 πειραματικά τεμάχια των 30 m<sup>2</sup> (174 φυτά σε αποστάσεις 0,75 x 0,23 cm). Πραγματοποιήθηκαν 3 δειγματοληψίες (10 φυτά από κάθε πειραματικό τεμάχιο) κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου (8 ημέρες μετά τον ψεκασμό με pyraclostrobin) και μία δειγματοληψία κατά την συγκομιδή των φυτών (8 Μαΐου) και μετρήθηκαν το νωπό βάρος - ν.β. των βλαστών και των φύλλων, η ξηρά ουσία - ξ.ο. (%) των βλαστών και των φύλλων, ο αριθμός, το βάρος και η ξ.ο. (%) των κονδύλων. Η προσβολή των φυτών από περονόσπορο κυμάνθηκε σε υψηλότερα επίπεδα στο μάρτυρα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες επεμβάσεις. Στα απέκαστα φυτά (μάρτυρας) το ν.β. των βλαστών και το ν.β. των φύλλων κυμάνθηκαν σε χαμηλότερα επίπεδα στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου σε σύγκριση με τις άλλες 4 επεμβάσεις, ενώ η ξ.ο. των βλαστών ήταν μεγαλύτερη. Οι επεμβάσεις 1PYR, 2PYR, 3PYR και -PYR δεν διέφεραν μεταξύ τους σε ότι αφορά το ν.β. βλαστών και των φύλλων, την ξ.ο. των βλαστών και των φύλλων, με εξαίρεση την ξ.ο. των φύλλων στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου, η οποία ήταν υψηλότερη στις επεμβάσεις 1PYR, 2PYR και 3PYR σε σύγκριση με την επέμβαση -PYR. Ο αριθμός των κονδύλων ανά φυτό και η ξ.ο. των κονδύλων δεν διέφεραν μεταξύ των επεμβάσεων, αλλά το ν.β. των κονδύλων ήταν υψηλότερο στις επεμβάσεις 1PYR, 2PYR και 3PYR σε σύγκριση με την επέμβαση -PYR.



## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΡΙΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Μ. Δραγασάκη<sup>1</sup>, Κ. Αργυροπούλου<sup>1</sup> και D. Aldred<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βοτανικής, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιέργειών και Ανθοκομίας, ΣΤΕΓ, ΤΕΙ Κρήτης,  
Εσταυρωμένος, Ηράκλειο 71500, Κρήτη

<sup>2</sup>Cranfield Health, Cranfield University, Silsoe, Bedfordshire MK45 4DT, UK

Η χρήση αρδευτικού νερού με αυξημένη συγκέντρωση αλάτων συχνά προκαλεί προβλήματα στις καλλιέργειες κηπευτικών. Στην παρούσα εργασία διερευνάται η επίδραση της αλατότητας σε τρία ευρέως χρησιμοποιούμενα υβρίδια πιπεριάς θερμοκηπίου, το Sammy (κέρατο), το Karry (κέρατο) και το Drago (φλάσκα). Οι καλλιέργειες πραγματοποιήθηκαν εκτός εποχής (Φθινόπωρο – Χειμώνα) σε θερμαινόμενο θερμοκήπιο σε συμβατική και σε υδροπονική καλλιέργεια. Η επίδραση της αλατότητας ελέγχθηκε με την προσθήκη NaCl στο διάλυμα άρδευσης σε συγκεντρώσεις 0, 12.5, 25, 50, 100, 150, 200 mM και μελετήθηκε σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των φυτών όσον αφορά μορφολογικές, φυσιολογικές και βιοχημικές παραμέτρους. Συγκεκριμένα μετρήθηκαν, και στις δυο περιπτώσεις καλλιέργειας, το ύψος, ο αριθμός φύλλων, ανθέων και καρπών, το νωπό και ξηρό βάρος. Παρατηρήθηκε ότι αύξηση της αλατότητας έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της ανάπτυξης των φυτών καθώς και της παραγωγικότητας τους με ρυθμό που εξαρτάται από την ποικιλία και το είδος της καλλιέργειας (συμβατική ή υδροπονική). Γενικά, τόσο σε υδροπονική όσο και σε συμβατική καλλιέργεια, οι παραπάνω παράμετροι επηρεάστηκαν αρνητικά σε υψηλότερες συγκεντρώσεις NaCl για τα υβρίδια Sammy και Karry σε σύγκριση με το Drago. Στη συμβατική καλλιέργεια όλες οι παράμετροι επηρεάστηκαν εντονότερα από την παρουσία NaCl και στα τρία υβρίδια. Ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης, ο ρυθμός διαπνοής, η στοματική αγωγιμότητα και η συγκέντρωση CO<sub>2</sub> στα φύλλα, τόσο στην καλλιέργεια στον περλίτη όσο και στην καλλιέργεια στο έδαφος, επηρεάστηκαν σημαντικά από την παρουσία του NaCl κυρίως στο υβρίδιο Drago. Η συγκέντρωση των χλωροφυλλών των φύλλων και του σχετικού φθορισμού των χλωροφυλλών (F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub>) επηρεάστηκαν σημαντικά μόνο στις υψηλές συγκεντρώσεις, με την εντονότερη επίδραση να παρατηρείται στο υβρίδιο Karry. Η μείωση της συγκέντρωσης χλωροφυλλών ακολουθήθηκε από μείωση του σχετικού φθορισμού των χλωροφυλλών (F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub>), η οποία ήταν εντονότερη στην καλλιέργεια στο έδαφος. Τέλος η παρουσία του NaCl επηρέασε και ορισμένες βιοχημικές παραμέτρους. Η επίδραση είναι εντονότερη στην υδροπονική καλλιέργεια και λιγότερο στην καλλιέργεια στο έδαφος. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε μείωση της συγκέντρωσης των ολικών πρωτεϊνών στα υβρίδια Drago και Karry αλλά όχι στο Sammy, αύξηση της ενεργότητας του ενζύμου Glutamate Dehydrogenase (GDH) κυρίως στις συγκεντρώσεις 100-200 mM στα υβρίδια Karry και Sammy ενώ η ενεργότητα των ενζύμων Peroxidase (POD) και Glutathione Peroxidase (GPX) αυξήθηκε στο υβρίδιο Sammy μόνο στην υδροπονική καλλιέργεια. Το ένζυμο Ascorbate Peroxidase (APX) δεν επηρεάστηκε. Συγκρίνοντας τα τρία υβρίδια φαίνεται ότι το Sammy είναι ανθεκτικότερο ακολουθούμενο από το Karry, ενώ το Drago επηρεάζεται αρνητικά ακόμη και σε μικρές συγκεντρώσεις NaCl ιδιαίτερα σε ότι αφορά στις μορφολογικές και φυσιολογικές παραμέτρους που διερευνήθηκαν.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΠΡΩΙΜΗΣ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Α. Κώτσιρας<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Α. Κρασσακόπουλος<sup>2</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup>, Χ. Μουρούτογλου<sup>1</sup>, Ε. Παυλάκος<sup>3</sup> και G. Ebert<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Τ.Ε.Ι. Πελοποννήσου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, 241 00 Αντικάλαιμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Μεσσηνίας, Ψαρών 15, 241 00 Καλαμάτα

<sup>3</sup>COMPO Hellas S.A., Αγιολείας 54, 151 25 Μαρούσι Αττικής

<sup>4</sup>COMPO EXPERT GmbH, Gildenstrasse 38, 48157 Munster, Germany

Η καλλιέργεια της πρώιμης πατάτας στο νομό Μεσσηνίας πραγματοποιείται κάτω από ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες (σχετικά χαμηλή ένταση φωτισμού, χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλές βροχοπτώσεις, εδάφη αμμώδη με χαμηλό pH). Βάσει αυτών των συνθηκών, ο τρόπος ανάπτυξης του φυτού διαφοροποιείται, με άμεση επίδραση επί των απαιτήσεών του σε ανόργανα θρεπτικά στοιχεία. Επομένως, οι βελτιωμένες πρακτικές εφαρμογής των λιπασμάτων θα πρέπει να αφορούν την άριστη ποσότητα και συχνότητα εφαρμογής, σε συνδυασμό με ένα σωστό πρόγραμμα άρδευσης. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε πρώιμη καλλιέργεια πατάτας ποικιλίας Sprunta στην περιοχή 'Μαυρομάτι Παμίσου' σε αγροτεμάχιο συνολικής εκτάσεως 400 m<sup>2</sup> κατά την περίοδο Δεκεμβρίου-Μαΐου 2011-2012 με στόχο την διερεύνηση της επιδράσεως της λιπαντικής αγωγής στην παραγωγή. Εφαρμόστηκαν λιπαντικές μεταχειρίσεις των λιπασμάτων Dura Tec (14-7-14+2) και 11-15-15, ενώ χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας και μεταχείριση χωρίς την προσθήκη λιπασμάτων (M). Το λίπασμα Dura Tec εφαρμόστηκε σε δυο μεταχειρίσεις (D1, D2): στην D1 καλύφθηκε το 60% και το 80% των μονάδων N της βασικής παραδοσιακής και της επιφανειακής στο σκάλισμα αντίστοιχα, με συμπληρωματική επιφανειακή εφαρμογή N και K, και στην (D2) καλύφθηκε η συνολική ποσότητα του N για όλη την καλλιεργητική περίοδο μόνο με τη βασική και την επιφανειακή λίπανση στο σκάλισμα. Το λίπασμα 11-15-15 της παραδοσιακής λιπαντικής αγωγής (Π) εφαρμόστηκε στην βασική λίπανση και στο σκάλισμα, με παράλληλες επιφανειακές εφαρμογές N, K και Mg. Πραγματοποιήθηκαν τρεις δειγματοληψίες φυτών και προσδιορίστηκαν: η ξηρά ουσία και ο μέσος αριθμός των κονδύλων ανά φυτό, η μέση απόδοση και η συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων N, P και K στα φύλλα. Η ξηρά ουσία στους κονδύλους είναι σημαντικά μεγαλύτερη στον μάρτυρα και στην μεταχείριση «D2» σε σχέση με την «Π» στην 2<sup>η</sup> δειγματοληψία. Ο μέσος αριθμός κονδύλων είναι σημαντικά μεγαλύτερος στην μεταχείριση D1 σε σχέση με τον μάρτυρα μόνο κατά την 3<sup>η</sup> δειγματοληψία. Η μέση απόδοση (τόνοι ανά στρέμμα) σε εμπορεύσιμους μεγάλου μεγέθους κονδύλους με βάρος μεγαλύτερο από 200 g είναι σημαντικά μεγαλύτερη στην 2<sup>η</sup> δειγματοληψία στην λιπαντική μεταχείριση «D1» σε σχέση με την «Π», ενώ στην 3<sup>η</sup> δειγματοληψία η μεταχείριση «D2» υπερέχει σημαντικά της «D1». Η συγκέντρωση των N, P και K στα φύλλα κυμαίνεται σε επίπεδα επάρκειας με μικρές διαφοροποιήσεις μεταξύ των λιπαντικών μεταχειρίσεων. Συμπερασματικά, λαμβάνοντας υπ' όψιν και το κόστος παραγωγής, η λιπαντική αγωγή «D1» που συνδυάζει μικρότερες ποσότητες λιπασμάτων κατά τη βασική και την επιφανειακή λίπανση στο σκάλισμα σε συνδυασμό με επιφανειακές λιπάνσεις, καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες των φυτών σε ανόργανα θρεπτικά στοιχεία και οδηγεί σε υψηλές αποδόσεις (συνολική και εμπορεύσιμη παραγωγή).

## Η ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ pH ΚΑΙ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ (ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ)

Ν. Γκουγκουλιάς, Α. Παπαχατζής και Ν. Χουλιάρας

*Εργαστήριο Λαχανοκομίας & Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής,  
ΤΕΙ Λάρισας, 41110 Λάρισα*

Σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας ποικιλίας SANDIN F1 με υπόστρωμα κοκκοφοίνικα, μελετήθηκε στο θερμοκήπιο του ΤΕΙ Λάρισας η εξέλιξη της αλατότητας και του pH, θρεπτικού διαλύματος, κατά την εκροή και την εκροή του, σε εβδομαδιαίες δειγματοληψίες, καθ' όλη την διάρκεια της καλλιέργειας (ανοικτό σύστημα). Επίσης μελετήθηκε η διακύμανση του pH και της αλατότητας στο υπόστρωμα του κοκκοφοίνικα κατά την διάρκεια της καλλιέργειας. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του διαλύματος εισροής κυμαίνεται από 1,85 mS/cm έως 2,37 mS/cm, ενώ του διαλύματος απορροής από 1,99 mS/cm έως 3,33 mS/cm. Το pH του διαλύματος εισροής κυμαίνεται από 5,8 έως 6,6, ενώ του διαλύματος απορροής η διακύμανση είναι από 5,3 έως 6,9. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υποστρώματος στην αρχή και στο τέλος της καλλιέργειας ήταν 0,68 mS/cm και 0,65 mS/cm αντίστοιχα. Το pH του υποστρώματος στην αρχή και στο τέλος της καλλιέργειας ήταν 6,7 και 6,1 αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα δεδομένα της μελέτης, ο κοκκοφοίνικας είναι μια πολύ καλή επιλογή υποστρώματος υδροπονικής καλλιέργειας, με ικανοποιητική απόδοση.

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 1η Συνεδρία**

---

## ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΚΗΠΟΥ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ “Η ΣΩΤΗΡΙΑ”

Ε. Καμπέρη και Α. Παρασκευοπούλου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

Τα οφέλη που προκύπτουν από τη δημιουργία θεραπευτικών κήπων σε νοσοκομεία και κλινικές είναι δεδομένα. Στο σχεδιασμό του περιβάλλοντα χώρου των περισσότερων νοσοκομείων και κλινικών στην Ελλάδα δεν έχει γίνει μέριμνα για την δημιουργία θεραπευτικών κήπων. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου στον περιβάλλοντα χώρο του Γενικού Νοσοκομείου Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών “Η Σωτηρία” η οποία βασίστηκε στην ανάλυση της υπό μελέτης περιοχής καθώς και στη διεξαγωγή έρευνας μέσω ερωτηματολογίων υπό τη μορφή συνεντεύξεων των νοσηλευόμενων και του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού. Συγκεκριμένα διερευνήθηκαν οι απόψεις των νοσηλευόμενων και του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού του νοσοκομείου χωριστά για τον περιβάλλοντα χώρο του νοσοκομείου. Συνολικά συμμετείχαν 110 νοσηλευόμενοι και 60 ιατροί-νοσηλευτές. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων νοσηλευόμενων και ιατρών-νοσηλευτών επισκέπτονται τον περιβάλλοντα χώρο της κλινικής τις πρωινές (35,8% και 53,6% αντίστοιχα) και τις μεσημεριανές (30,9% και 44,6% αντίστοιχα) ώρες. Η διάρκεια παραμονής στον περιβάλλοντα χώρο είναι περίπου μια ώρα (45,7%) ή 15-30’ (42,0%) για τους νοσηλευόμενους και κυρίως 15-30’ για το ιατρικό-νοσηλευτικό προσωπικό (64,3%). Η πλειοψηφία του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού (70,0%) δεν επιθυμεί τη δημιουργία ξεχωριστού χώρου-καθιστικού για το προσωπικό της κλινικής. Το 92,0% του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού επιτρέπει στους νοσηλευόμενους τη συμμετοχή τους σε ήπιες δραστηριότητες όπως το περπάτημα, την κηπουρική και την ήπια σωματική άσκηση στον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο της κλινικής. Το 59,8% των νοσηλευόμενων επιθυμούν εφόσον επιτρέπεται να περιποιούνται τα φυτά κατά τη διάρκεια νοσηλείας τους στο νοσοκομείο. Η πλειοψηφία των νοσηλευόμενων επιθυμεί την παρουσία περισσότερου χρώματος (60,0%), και υδάτινου στοιχείου (40,0%) στον περιβάλλοντα χώρο του νοσοκομείου. Ως προς το φυτικό υλικό οι νοσηλευόμενοι και το ιατρικό-νοσηλευτικό προσωπικό επιθυμούν κυρίως φυτά για τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά (πχ. άρωμα, άνθη). Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων αφού αξιολογήθηκαν συμπεριλήφθηκαν στη σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου σε δύο επιλεγμένες θέσεις του περιβάλλοντος χώρου του νοσοκομείου.

## ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΚΗΠΟΥ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ “ΑΓΙΟΣ ΛΟΥΚΑΣ” ΣΤΟ ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Α. Παπαδοπούλου<sup>1</sup>, Α. Παρασκευοπούλου<sup>1</sup>, Α. Κανταρτζής<sup>2</sup> και Α. Παπαδοπούλου<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Ανθοκομίας – Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Κωστακιοί Άρτας, Άρτα 47100

<sup>3</sup>Via dei Marsi 2, Ascoli Piceno, 63100, Ιταλία,

Ο θεραπευτικός κήπος μπορεί να παρέχει ευεργετικές ιδιότητες σε ότι αφορά τη διαδικασία ίασης των νοσηλευόμενων. Ο σχεδιασμός των θεραπευτικών κήπων θα πρέπει να προσαρμόζεται στις ανάγκες και στον περιβάλλοντα χώρο του εκάστοτε νοσοκομείου ή κλινικής ώστε να παρέχει στο βέλτιστο βαθμό τα οφέλη που μπορεί να παράσχει. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου της Κλινικής «Άγιος Λουκάς» στο Πανόραμα Θεσσαλονίκης. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση του περιβάλλοντος χώρου της κλινικής και διερευνήθηκαν για αυτόν οι απόψεις των νοσηλευόμενων και του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού της κλινικής χωριστά μέσω ερωτηματολογίων υπό τη μορφή συνεντεύξεων. Συνολικά συμμετείχαν 80 νοσηλευόμενοι και 50 ιατροί-νοσηλευτές. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων νοσηλευόμενων επισκέπτονται τον περιβάλλοντα χώρο της κλινικής τις πρωινές (43,9%) και τις μεσημεριανές (30,3%) ώρες. Το ιατρικό-νοσηλευτικό προσωπικό επισκέπτονται τον περιβάλλοντα χώρο της κλινικής κυρίως τις μεσημεριανές (35,5%) και τις απογευματινές (29,0%) ώρες. Η διάρκεια παραμονής στον περιβάλλοντα χώρο είναι περίπου 15-30' (42,4%) για του νοσηλευόμενους και μέχρι 15' το πολύ για το ιατρικό-νοσηλευτικό προσωπικό (64,5%). Η πλειοψηφία του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού (68,0%) επιθυμεί τη δημιουργία ξεχωριστού χώρου-καθιστικού για το προσωπικό της κλινικής. Το 98,0% του ιατρικού-νοσηλευτικού προσωπικού επιτρέπει στους νοσηλευόμενους τη συμμετοχή τους σε ήπιες δραστηριότητες όπως το περπάτημα, την κηπουρική και την ήπια σωματική άσκηση στον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο της κλινικής. Το 64,0% των νοσηλευόμενων επιθυμούν να συμμετάσχουν στη φροντίδα των φυτών του περιβάλλοντα χώρου της κλινικής εφόσον επιτρέπεται. Η πλειοψηφία των νοσηλευόμενων επιθυμεί την παρουσία χρώματος (36,2%), και πέργκολας/κιάσκι (35,0%) στον περιβάλλοντα χώρο της κλινικής. Ως προς το φυτικό υλικό οι νοσηλευόμενοι επιθυμούν κυρίως φυτά για τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά (πχ. άρωμα, ανθοφορία), ενώ το ιατρικό-νοσηλευτικό προσωπικό κυρίως για τη δημιουργία σκιάς. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων αξιολογήθηκαν και βρήκαν εφαρμογή στη σχεδιαστική πρόταση δημιουργίας θεραπευτικού κήπου της Κλινικής “Άγιος Λουκάς” η οποία παρουσιάζεται.

## Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΣΕ ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΑΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Ο. Μπακιρτζή<sup>1</sup>, Χ. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή<sup>2</sup> και Δ. Βογιατζής<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού, 9<sup>η</sup> Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων

<sup>2</sup>Τομέας Οπωροκηπευτικών & Αμπέλου, Τμήμα Γεωπονίας – Γεωπονική Σχολή, ΑΠΘ

Η διαχρονική παρουσία της βλάστησης σε κοιμητηριακούς χώρους όχι μόνο στον Ελλαδικό χώρο αλλά και παγκοσμίως, περιγράφεται σε τοπικές παραδόσεις, γραπτές πηγές και φωτογραφικές μαρτυρίες. Η συμβολική της διάσταση, η αναγωγή της παρουσίας της σε θρησκευτικές δοξασίες και λειτουργικές ανάγκες καθιστά τον φυτικό διάκοσμο αναπόσπαστο στοιχείο των χώρων ταφής. Με την εργασία μας και την καταγραφή των ειδών και της διάρθρωσης της βλάστησης σε οκτώ νεκροταφεία της ευρύτερης περιοχής του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης επιχειρείται η ανάδειξη της σχέσης μεταξύ του είδους της βλάστησης, των χώρων ταφής και της πολυκύμαντης ιστορίας ενός αστικού κέντρου του Ελλαδικού χώρου, όπως αυτό της Θεσσαλονίκης. Επισημάνθηκαν εμφανείς διαφορές στη διάρθρωση της βλάστησης αλλά και αξιοσημείωτες ομοιότητες στην επιλογή του φυτικού υλικού, μεταξύ παλαιότερων και νεότερων κοιμητηρίων της πόλης όσο και μεταξύ των κοιμητηρίων των διαφορετικών κοινοτήτων της πόλης. Έμφαση δόθηκε στο γεγονός ότι η βλάστηση αποτελεί καίριο στοιχείο του χαρακτήρα των υπό μελέτη χώρων, στην παρουσία φυτικών ειδών τα οποία διαχρονικά έχουν συσχετιστεί με τη μεταθανάτια ζωή, ενώ αξιοσημείωτο είναι ότι οι όποιες διαφοροποιήσεις στη διάταξη των κοιμητηρίων, τον χαρακτήρα των φυτικών ειδών και την έκταση των φυτεύσεων αντικατοπτρίζονται ως αποτύπωμα ιστορικών συγκυριών στο πολιτισμικό τοπίο. Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι μία προσεκτική ανάγνωση της βλάστησης, των διαχρονικά ιερών χώρων ταφής της Θεσσαλονίκης, αποτελεί μία νοητή αναδρομή στην ιστορία της πόλης.

**ΕΝΤΑΞΗ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟ ΙΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΩΜΟΠΟΛΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΓΡΙΤΑΣ**

Α. Κανταρτζής<sup>1</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>3</sup> και Π. Δημάκης<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Κωστακιοί Άρτας

<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα

<sup>3</sup>Università di Camerino, Scuola di Architettura e Design, Ascoli Piceno

<sup>4</sup>Αγίου Αθανασίου 41, Νιγρίτα Σερρών

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η σύνδεση ανοιχτών χώρων πρασίνου στον αστικό και περιαστικό ιστό ελληνικών κωμοπόλεων, χρησιμοποιώντας ως πεδίο εφαρμογής Αρχιτεκτονικής Τοπίου την περίπτωση του Δήμου Νιγρίτας. Επιχειρείται διεξαγωγή έρευνας για την επίτευξη ουσιαστικής ενσωμάτωσης των ανοιχτών χώρων πρασίνου στο αστικό/περιαστικό ιστό της Νιγρίτας με ταυτόχρονη διατήρηση και αναβάθμιση των οργανικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών τους. Υπέρτατος στόχος της εργασίας αποτελεί η εφαρμογή της αρχής της αειφορίας, μέσα από την αρμονική συνύπαρξη του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Η μεθοδολογία προσέγγισης απαρτίζεται από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση (τυπολογία ανοιχτών χώρων, τεχνητά διαμορφωμένων υπαίθριων χώρων, δικτύων πράσινων διαδρομών, αλληλεπιδράσεις ανθρώπων/πράσινων διαδρομών, οικολογικές ιδιαιτερότητες τους, κατευθύνσεις σχεδιασμού αστικών/περιαστικών ανοιχτών χώρων), τη διερεύνηση μελετών περίπτωσης (case studies), την επιτόπια έρευνα (καταγραφή/ανάλυση) πεδίου και την σχεδιαστική πρόταση Αρχιτεκτονικής Τοπίου μέσα από αειφόρο ένταξη, σύνδεση και ανάδειξη των ανοιχτών χώρων της πόλης της Νιγρίτας. Κύρια χωρικά ζητήματα αποτελούν: τα προβλήματα θερμικής άνεσης, η απουσία ηχοπροστασίας, οι επιστρώσεις διαφόρων τμημάτων με υλικά μη υδατοδιαπερατά και με μεγάλη ανακλαστικότητα, τα προβλήματα ασφάλειας, οι ελλείψεις σε αστικό εξοπλισμό, η απουσία βλάστησης, οι χωρίς μελέτη και διαμόρφωση-σχεδόν εγκαταλειμμένοι και ελάχιστα λειτουργικοί ανοιχτοί χώροι, και η απουσία σύνδεσης τους. Οι σχεδιαστικές προτάσεις εστιάζουν: α) στο οδικό δίκτυο (κατασκευή χώρων στάθμευσης, ελεγχόμενη στάθμευση, μονοδρόμηση οδών, δημιουργία περιμετρικής οδού, δημιουργία δικτύου πεζοδρομίων και ποδηλατόδρομων, δημιουργία δρόμων ήπιας κυκλοφορίας) και β) στους ανοιχτούς χώρους (δημιουργία διάσπαρτων χώρων στον αστικό ιστό, δημιουργία θερμικά άνετων ανοιχτών χώρων όλο το χρόνο, επιλογή φυσικών υλικών με δυνατότητα επανάχρησης και αφομοίωσης από το περιβάλλον, φύτευση αυτόχθονων ειδών, δημιουργία και αξιοποίηση χώρων στην περίμετρο του αστικού ιστού, με θρησκευτική, ιστορική και πολιτιστική σημασία, δημιουργία δικτύου πράσινων διαδρομών για τη σύνδεση των πόλων έλξης, διοργάνωση παραδοσιακών εκδηλώσεων).



## Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΣΤΗ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΩΝ ΣΕΡΡΩΝ

Α. Κανταρτζής<sup>1</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>3</sup> και Π. Χατζητόλιος<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Κωστακιοί Άρτας

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα

<sup>3</sup> Università di Camerino, Scuola di Architettura e Design, Ascoli Piceno

<sup>4</sup> Δήμος Σερρών, Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, Τμήμα Πρασίνου, Σέρρες

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η μελέτη των δυνατοτήτων εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου δικτύου πράσινων διαδρομών στην πόλη των Σερρών καθώς και η μελέτη της σημασίας του για την αειφορική πορεία της πόλης και την ποιότητα ζωής των κατοίκων της. Η μεθοδολογία προσέγγισης της εργασίας απαρτίζεται από: α) την βιβλιογραφική ανασκόπηση της θεωρητικής μελέτης των πράσινων διαδρομών και τη μελέτη περιπτώσεων παγκοσμίως, καταδεικνύοντας τη χρησιμότητα των δικτύων πράσινων διαδρομών ως εργαλείο σχεδιασμού και σύνδεσης ανοιχτών αστικών και περιαστικών χώρων, β) την επιτόπια έρευνα πεδίου και γ) τη σχεδιαστική πρόταση Αρχιτεκτονικής Τοπίου. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται: α) οι λειτουργίες, οι ρόλοι και η τυπολογία των ανοιχτών χώρων, β) τα δίκτυα πράσινων διαδρομών ως πρακτικές διείσδυσης πρασίνου στον αστικό ιστό, γ) η σχεδίαση παράλληλων δράσεων με τις πράσινες διαδρομές «προς μια αειφόρο ελληνική πόλη», δ) η συστηματική και αναλυτική μελέτη και κατανόηση των ζητημάτων της πόλης, των επί μέρους προβλημάτων και προοπτικών της, ε) η σημασία της Αρχιτεκτονικής Τοπίου στον αειφόρο σχεδιασμό και διαχείριση θεμάτων της ελληνικής πολεοδομίας και στ) η δημιουργία σχεδιαστικής πρότασης εφαρμογής δικτύου πράσινων διαδρομών στην πόλη των Σερρών. Καθορίζονται σχεδιαστικά κριτήρια με σκοπό: α) τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, β) την καλύτερη προβολή των κοινωνικοπολιτιστικών δραστηριοτήτων και γ) την αναβάθμιση των οικολογικών διεργασιών της πόλης των Σερρών. Διατυπώνονται συμπεράσματα όπως: α) η απουσία υπαρχόντων απαραίτητων γραμμικών στοιχείων εντός της πόλης, β) η ύπαρξή τους στον περιαστικό χώρο (φυσικά και τεχνητά στοιχεία), γ) η χρήση υφιστάμενων οδών με ιδιαίτερα μεγάλο πλάτος, ιδιαίτερα στο νότιο τμήμα της πόλης. Τέλος, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που αναμένονται είναι: α) ο περιορισμός των μηχανοκίνητων μετακινήσεων, β) η αύξηση των μη μηχανοκίνητων μετακινήσεων (πεζοί, ποδήλατο), γ) η σύνδεση της πόλης με τους περιαστικούς οικισμούς της, δ) η αύξηση δυνατοτήτων για ενεργητική αναψυχή και επαφή με τη φύση, ε) η ενοποίηση και αναβάθμιση υφιστάμενων χώρων αστικού πρασίνου και στ) η δημιουργία και ανάπτυξη βιώσιμων νέων οικοσυστημάτων.

## ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ & ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΑΕΙΦΟΡΩΝ ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΙΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΣΕ ΕΠΑΡΧΙΑΚΑ ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΣΣΟΝΙΤΗ ΠΟΤΑΜΟΥ

Α. Κανταρτζής<sup>1</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Α. Παπαδοπούλου<sup>3</sup> και Ν. Αλέτρας<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ΤΕΙ Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Κωστακιοί Άρτας

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα

<sup>3</sup> Università di Camerino, Scuola di Architettura e Design, Ascoli Piceno

<sup>4</sup> Δωροθέου 1<sup>η</sup>, Λάρισα

Αντικείμενο αλλά ταυτόχρονα και σκοπό της εργασίας αποτελεί η περιβαλλοντική προστασία και ανάδειξη παραποτάμιων περιοχών σε επαρχιακά αστικά κέντρα, χρησιμοποιώντας ως πεδίο εφαρμογής Αρχιτεκτονικής Τοπίου την περίπτωση του Ελασσονίτη ποταμού. Επιχειρείται διεξαγωγή έρευνας για την επίτευξη ουσιαστικής ένταξης του Ελασσονίτη ποταμού στον αστικό ιστό της Ελασσόνας με ταυτόχρονη διατήρηση και αναβάθμιση των οργανικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών του. Τελικός στόχος είναι η εφαρμογή της αρχής της αειφορίας επιφέροντας αρμονική συνύπαρξη ανάμεσα στο φυσικό (Ελασσονίτης ποταμός) και ανθρωπογενές περιβάλλον (πόλη της Ελασσόνας) όχι μόνον σήμερα, αλλά και για τις γενιές που ακολουθούν. Η μεθοδολογία προσέγγισης της εργασίας απαρτίζεται από βιβλιογραφική έρευνα σε συνδυασμό με επιτόπου έρευνα πεδίου και σχεδιαστική πρόταση Αρχιτεκτονικής Τοπίου. Εξετάζονται: α) η διαχρονική σχέση Ποταμών-Πόλεων και η ιστορική εξέλιξή τους, β) το αειφόρο πλαίσιο διαχείρισης υδατικών πόρων γ) οι εναλλακτικές πρακτικές παρέμβασης στα ρέματα, δ) η αποκατάσταση και περιβαλλοντική διαχείριση των ποταμών σε παγκόσμια κλίμακα μέσα από παραδείγματα (case studies). Επιχειρείται σχεδιαστική πρόταση αειφόρου διαχείρισης, προστασίας και ανάδειξης του Ελασσονίτη Ποταμού στην πόλη της Ελασσόνας και διατυπώνονται συμπεράσματα που προκύπτουν ή απορρέουν από τις παρακάτω σχεδιαστικές παρεμβάσεις: α) η συνολική ενιαία αντιμετώπιση του ποταμού ως οργανωτικού στοιχείου της πόλης και η επανένταξή του στη ζωή της, β) η αποκατάσταση και αναθεώρηση της λειτουργικής και ζωτικής σχέσης του αστικού ιστού με τον υδάτινο άξονα και το φυσικό περιβάλλον και γ) η ανάδειξη του φυσικού υδάτινου άξονα μέσα στο ευρύτερο αστικό περιβάλλον σε όλα τα επίπεδα του σχεδιασμού.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ *Felicia amelloides* L. ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Λ. Τασούλα και Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η ιδέα των φυτεμένων δωμαίων, ως φίλτρα και πνεύμονες πρασίνου μέσα στον αστικό ιστό, κερδίζει συνεχώς έδαφος και στην Αττική. Η εύρεση κατάλληλων φυτικών ειδών που θα τα ενισχύσουν με την αντοχή και την καλλωπιστική τους αξία, είναι απαραίτητη και επιτακτική. Έχοντας ως στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης της *Felicia amelloides* L. (φελίτσια) σε εκτατικού ή ημικτατικού τύπου φυτοδώματα με ταυτόχρονη μείωση του βάρους του φυτοδώματος και της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, διερευνήθηκε η ανάπτυξη και η φυσιολογία του είδους σε δύο τύπους υποστρώματος και υπό δύο συχνότητες άρδευσης. Έριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 1<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Ιουλίου του 2011 σε πλαστικά κιβώτια 40 cm x 60 cm (δύο φυτά ανά κιβώτιο, τέσσερα κιβώτια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v), ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης ανά 5 ημέρες (κανονική) και ανά 7 ημέρες (μειωμένη). Τα κιβώτια τοποθετήθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Το πείραμα διήρκησε 9 μήνες. Βάσει των διαπραγοντικών αναλύσεων των αποτελεσμάτων, το ύψος, η διάμετρος και ο αριθμός των βλαστών των φυτών στο τέλος του πειράματος ήταν μεγαλύτερα στο υπόστρωμα με έδαφος, ενώ περισσότερα άνθη σχηματίστηκαν στο υπόστρωμα χωρίς έδαφος. Αξιοσημείωτο αποτέλεσμα που προέκυψε από τις μονοπαραγοντικές αναλύσεις ήταν ότι η καλλιέργεια σε υπόστρωμα με έδαφος και κανονική άρδευση έδωσε παρόμοια τελική διάμετρο φυτού με την καλλιέργεια σε υπόστρωμα χωρίς έδαφος (ελαφρύτερο υπόστρωμα) και αραιή άρδευση. Επίσης τα δύο είδη υποστρώματος έδωσαν παρόμοιο αριθμό βλαστών, όταν αρδεύονταν αραιά. Άρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπόστρωμα χωρίς έδαφος και με αραιή άρδευση, μειώνοντας το βάρος της κατασκευής του φυτεμένου δώματος και την υδατοκατανάλωση. Σε όλες τις επεμβάσεις η φελίτσια ανέπτυξε ομοιόμορφη κόμη (όχι ιδιαίτερα μεγάλου ύψους) και μεγάλης διάρκειας ανθοφορία με μεγάλη επισκεψιμότητα από έντομα. Επομένως είναι ένα φυτό κατάλληλο για εκτατικού ή ημικτατικού τύπου φυτοδώματα στις ξηροθερμικές συνθήκες της Αττικής.

## ΤΟ ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΩΣ ΜΕΣΟΝ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΛΑΙΟΥ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΓΑΡΩΝ

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου και Α. Σάλτα

*Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855*

Οι σιδηροδρομικοί σταθμοί της Ελλάδας, διάσπαρτοι σε όλοι την χώρα σε χαράδρες, βουνοπλαγιές αλλά και μέσα σε κατοικημένες περιοχές είναι κτίσματα με ξεχωριστή αρχιτεκτονική, που παρουσιάζουν με μοναδικό τρόπο τη σύγχρονη ιστορία της Ελλάδας και αποτελούν κομμάτια της σύγχρονης πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας μας. Ο σιδηροδρομικός σταθμός των Μεγάρων κατασκευάστηκε το 1886 ως ενδιάμεσος σταθμός μετά την Ελευσίνα, της επέκτασης της σιδηροδρομικής γραμμής που συνέδεε τον Πειραιά και την Αθήνα με την Ν. Ελλάδα., διαδραμάτισε δε σημαντικό ρόλο στο εμπόριο και τις μετακινήσεις μέχρι το 2005 οπότε και διεκόπη η λειτουργία του. Τα Μέγαρα απέχουν μερικά μόλις χιλιόμετρα από την Αθήνα, ιστορικές δε πηγές αναφέρουν την ύπαρξη πολλών αρχαίων ναών και υδραγωγείου στη περιοχή. Στη θέση δε της σημερινής κεντρικής πλατείας πιθανολογείται η ύπαρξη του ναού του Απόλλωνα. Ο παλιός σιδηροδρομικός σταθμός των Μεγάρων περιβάλλεται από χώρο 13 περίπου στρεμμάτων και βρίσκεται στο κέντρο της πόλης κοντά στη κεντρική πλατεία. Σκοπός της μελέτης είναι η ανάπλαση του χώρου ώστε να ενταχθεί στη ζωή της πόλης και να αξιοποιηθεί από τους κατοίκους της. Μετά από αποτύπωση του εν λόγω χώρου την καταγραφή και αξιολόγηση του φυτικού υλικού, προτείνεται η ενίσχυση της υπάρχουσας βλάστησης, η οποία είναι τυχαία και διάσπαρτη, με σκοπό την ανάδειξή του. Ο σχεδιασμός και η σύνθεση του φυτικού υλικού, έγινε λαμβάνοντας υπόψη την ιστορικότητα του χώρου, επιλέγοντας φυτά συνδεδεμένα με τους αρχαίους χρόνους και με είδη ως επί το πλείστον ιθαγενή. Επίσης προτείνεται η αξιοποίηση του κτίσματος του σιδηροδρομικού σταθμού, για τη δημιουργία ιστορικού θεματικού μουσείου, καθώς και παλαιών τμημάτων συρμών, ως μουσειακό υλικό, ενσωματωμένο σε ένα είδος υπαίθριου θεματικού πάρκου, με στόχο την αναβίωση του χώρου, ο οποίος έχει εγκαταλειφθεί.

## Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»: ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ

Α.Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Μ. Αγραφιώτη<sup>1</sup> και Α. Κουτσούρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργικών εφαρμογών, Αγροτικών συστημάτων και Αγροτικής κοινωνιολογίας  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

Το μητροπολιτικό Πάρκο «Αντώνης Τρίτσης» συνεισφέρει οικολογικά και επιδρά ποιοτικά στη ζωή των πολιτών της Αττικής, όπου η αναλογία ελεύθερων χώρων ανά κάτοικο είναι περιορισμένη. Το Πάρκο βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του Νομού Αττικής, ανάμεσα στους Δήμους Ιλίου, Καματερού και Αγίων Αναργύρων και καταλαμβάνει έκταση 1.200 στρεμμάτων. Ο χώρος είναι περιφραγμένος, φυλάσσεται και φέρει τέσσερις εισόδους. Η ποικιλότητα του χώρου περιλαμβάνει δασικές και καλλιεργούμενες εκτάσεις, ποικιλία φυτικού υλικού, ανενεργές εγκαταστάσεις σιδηροδρομικού δικτύου, διαδρομές περιπάτου και υποδομές διαφόρων χρήσεων. Οι δύο λίμνες του το καθιστούν σπουδαίο υδροβιότοπο και ένα από τα τελευταία καταφύγια άγριας ζωής στην Αττική. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας με ερωτηματολόγιο η οποία πραγματοποιήθηκε σε επισκέπτες του Πάρκου κατά την εαρινή περίοδο του έτους 2010. Συμπληρώθηκαν 200 ερωτηματολόγια και η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS. Διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των επισκεπτών είναι ηλικίας άνω των 41 ετών και το 51,5% είναι γονείς. Οι περισσότεροι επισκέπτες μετέβησαν στο Πάρκο με ΙΧ όχημα. Το 59% των ερωτηθέντων είναι κάτοικοι των όμορων Δήμων, ενώ ο κυριότερος λόγος επίσκεψης είναι η αναψυχή. Το 36% των ερωτηθέντων επισκέπτονται το Πάρκο μία φορά την εβδομάδα ή μία κάθε δύο εβδομάδες, ενώ το 64% σπανιότερα. Το 42,5% δηλώνει πως έχει παρακολουθήσει διάφορες εκδηλώσεις που πραγματοποιούνται στο Πάρκο, ενώ το 38,5% των εκδηλώσεων αυτών ήταν πολιτιστικού ενδιαφέροντος. Παρόλο που το 58,5% δηλώνει αρκετά ικανοποιημένο από τις πολιτιστικές εκδηλώσεις, οι ερωτηθέντες επιθυμούν την πραγματοποίηση επιπλέον εκδηλώσεων και δράσεων για την ενίσχυση της επισκεψιμότητας. Στην πλειοψηφία τους (72,5%) οι επισκέπτες δηλώνουν άγνοια της ιστορίας του Πάρκου και θα ήθελαν να ενημερώνονται για αυτή κατά την περιήγησή τους στο Πάρκο. Τη μεγάλη συμβολή του Πάρκου στην αναπτυξιακή προοπτική της περιοχής υπογραμμίζει το 77,5% των ερωτηθέντων. Η Ανοιξιάτικη περίοδος προτιμάται για επίσκεψη από το 63% των πολιτών. Η αισθητική εικόνα της φύτευσης κρίνεται ως πολύ καλή από την πλειοψηφία, παράλληλα όμως τονίζονται οι ελλείψεις σε υποδομές και εγκαταστάσεις. Η προοπτική ανάπλασης θα μπορούσε να συμβάλλει θετικά στη λειτουργική και αισθητική αναβάθμιση του Πάρκου σύμφωνα με το 78,5% των επισκεπτών. Τα αποτελέσματα της διερεύνησης των απόψεων των επισκεπτών του Πάρκου «Αντώνης Τρίτσης» οδηγούν στη σύνταξη προτάσεων για την καλύτερη λειτουργία του, καθώς και την ενίσχυση της κοινωνικής, αισθητικής και περιβαλλοντικής συνεισφοράς του.

## Η ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

Η. Κανέλλου<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Φ. Οικονόμου<sup>2</sup> και Δ. Λύρα<sup>2</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας  
Ιερά οδός 75, 11855, Αθήνα

Η εργασία αποτελεί τμήμα ερευνητικού προγράμματος με στόχο τη διερεύνηση μεθόδων ελέγχου της αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, οι οποίες θα είναι ήπιες προς το μνημείο και φιλικές προς το περιβάλλον. Η ανάπτυξη αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, προκαλεί ποικίλα προβλήματα στις δομές του μνημείου και στην λειτουργικότητα του χώρου. Της ανάπτυξης μεθόδων ελέγχου της βλάστησης, προηγείται η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τα επόμενα στάδια. Η καταγραφή της βλάστησης στην Αρχαία Μεσσήνη, έγινε την Άνοιξη και το Φθινόπωρο του 2012, έτσι ώστε να καταγραφούν τα ετήσια χειμερινο-εαρινά και θερο-φθινοπωρινά είδη αντίστοιχα. Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των δειγμάτων-quadrat, τα οποία διαμοιράζονταν τυχαία στο χώρο, με γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Σε κάθε quadrat (50 επί 50 cm), έγινε οπτική εκτίμηση της κάλυψης και της αφθονίας κάθε είδους, με βάση την κλίμακα Braun – Blanquet, ενώ παράλληλα συλλέγονταν δείγματα από κάθε είδος με σκοπό την ταυτοποίησή του. Την περίοδο της Άνοιξης, στην Αρχαία Μεσσήνη ελήφθησαν συνολικά 20 δείγματα-quadrat. Σε αυτά καταγράφηκαν 50 διαφορετικά *taxa*, από τα οποία 46 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα δείγματα ανήκουν σε 19 οικογένειες οι οποίες κατά φθίνουσα σειρά συμμετοχής στο σύνολο είναι: *Fabaceae* (26%), *Poaceae* (26%), *Asteraceae* (18%), *Ariaceae* (6%) και λοιπές οικογένειες (24%) με συμμετοχή έως 5%. Αντίστοιχα την περίοδο του Φθινοπώρου, ελήφθησαν 20 δείγματα-quadrat. Σε αυτά καταγράφηκαν 34 *taxa*, από τα οποία 26 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα είδη ανήκουν σε 11 οικογένειες, οι πλουσιότερες των οποίων είναι: *Poaceae* (27%) και *Euphorbiaceae* (8%), ενώ οι λοιπές οικογένειες είχαν κάτω από 5% συμμετοχή στο σύνολο. Την περίοδο της Άνοιξης, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 100%, με μέσο αριθμό ειδών ανά quadrat, εννιά. Τα είδη που συμμετείχαν κατά κυριότητα στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Medicago polymorpha* (29%), *Avena sterilis* (10%), *Trifolium repens* (6%), *Trifolium palidum* (4%), *Securigera securidata* (4%) και λοιπά είδη (47%) με έως 3% συμμετοχή στο σύνολο. Αναλόγως, την περίοδο του Φθινοπώρου, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 71%, με μέσο αριθμό ειδών ανά quadrat, δύο. Τα είδη που συμμετείχαν σε υψηλό ποσοστό στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Cynodon dactylon* (25%), *Heliotropium europium* (9%), *Convolvulus arvensis* (9%), ενώ τα λοιπά είδη είχαν κάτω από 6% συμμετοχή στο σύνολο.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## Η ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Η. Κανέλλου<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Φ. Οικονόμου<sup>2</sup> και Δ. Λύρα<sup>2</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας  
Ιερά οδός 75, 11855, Αθήνα

Στην εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της καταγραφής των ετήσιων, αυτοφυών ειδών βλάστησης, στον αρχαιολογικό χώρο της Αρχαίας Αγοράς Θεσσαλονίκης. Αποτελεί μέρος ευρύτερου ερευνητικού προγράμματος σκοπός του οποίου είναι η διερεύνηση μεθόδων ελέγχου της αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, οι οποίες θα είναι ήπιες προς το μνημείο και φιλικές προς το περιβάλλον. Η ανάπτυξη αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, προκαλεί ποικίλα προβλήματα στις δομές του μνημείου και στην λειτουργικότητα του χώρου. Της ανάπτυξης μεθόδων ελέγχου της βλάστησης, προηγείται η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τα επόμενα στάδια. Η καταγραφή της βλάστησης στην Αρχαία Αγορά Θεσσαλονίκης, έγινε την Άνοιξη και το Φθινόπωρο του 2012, έτσι ώστε να καταγραφούν τα ετήσια χειμερινο-εαρινά και θερο-φθινοπωρινά είδη αντίστοιχα. Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των δειγμάτων-*quadrat*, τα οποία διαμοιράζονταν τυχαία στο χώρο, με γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Σε κάθε *quadrat* (50 επί 50 cm), έγινε οπτική εκτίμηση της κάλυψης και της αφθονίας κάθε είδους, με βάση την κλίμακα Braun – Blanquet, ενώ παράλληλα συλλέγονταν δείγματα από κάθε είδος με σκοπό την ταυτοποίησή του. Την περίοδο της Άνοιξης, στην Αρχαία Αγορά Θεσσαλονίκης ελήφθησαν συνολικά 14 δείγματα-*quadrat*. Σε αυτά καταγράφηκαν 26 διαφορετικά *taxa*, από τα οποία 24 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα δείγματα ανήκουν σε 8 οικογένειες οι οποίες κατά φθίνουσα σειρά συμμετοχής στο σύνολο είναι: *Astreaeae* (26%), *Fabaceae* (20%), *Poaceae* (17%), *Plantaginaceae* (13%) και λοιπές οικογένειες (24%) με συμμετοχή έως 5%. Αντίστοιχα την περίοδο του Φθινοπώρου ελήφθησαν 14 δείγματα-*quadrat*, στα οποία καταγράφηκαν 10 *taxa*, τα οποία έχουν όλα ταυτοποιηθεί. Τα δείγματα ανήκουν σε 8 οικογένειες, ανάμεσα στις οποίες πλειοψηφούν οι *Asteraceae* (20%) και *Poaceae* (20%), ενώ οι λοιπές οικογένειες είχαν 10% συμμετοχή στο σύνολο. Την περίοδο της Άνοιξης η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 100%, με μέσο αριθμό ειδών ανά *quadrat*, έξι. Τα είδη που συμμετείχαν κατά κυριότητα στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Medicago minima* (49%), *Malva sylvestris* (13%), *Erodium malachoides* (10%), *Melilotus officinalis* (7%) και λοιπά είδη (34%) με έως 3% συμμετοχή στο σύνολο. Αναλόγως, την περίοδο του Φθινοπώρου, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 48%, με μέσο αριθμό ειδών ανά *quadrat*, τρία. Τα είδη που συμμετείχαν σε υψηλά ποσοστά στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Tribulus terrestris* (17%) και *Portulaca oleraceae* (16%), ενώ τα υπόλοιπα είδη είχαν κάτω από 6% συμμετοχή στο σύνολο.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## Η ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΚΡΟΜΑΝΤΕΙΟΥ ΑΧΕΡΩΝΤΑ

Η. Κανέλλου<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Φ. Οικονόμου<sup>2</sup> και Δ. Λύρα<sup>2</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας  
Ιερά οδός 75, 11855, Αθήνα

Η εργασία αποτελεί τμήμα ερευνητικού προγράμματος σκοπός του οποίου είναι η διερεύνηση μεθόδων ελέγχου της αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, οι οποίες θα είναι ήπιες προς το μνημείο και φιλικές προς το περιβάλλον. Η ανάπτυξη αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, προκαλεί ποικίλα προβλήματα στις δομές του μνημείου και στην λειτουργικότητα του χώρου. Της ανάπτυξης μεθόδων ελέγχου της βλάστησης, προηγείται η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τα επόμενα στάδια. Η καταγραφή της βλάστησης στο Νεκρομαντείο Αχέρωντα, έγινε την Άνοιξη και το Φθινόπωρο του 2012, έτσι ώστε να καταγραφούν τα ετήσια χειμερινο-εαρινά και θερο-φθινοπωρινά είδη αντίστοιχα. Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των δειγμάτων-quadrat, τα οποία διαμοιράζονταν τυχαία στο χώρο, με γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Σε κάθε quadrat (50 επί 50 cm), έγινε οπτική εκτίμηση της κάλυψης και της αφθονίας κάθε είδους, με βάση την κλίμακα Braun – Blanquet, ενώ παράλληλα συλλέγονταν δείγματα από κάθε είδος με σκοπό την ταυτοποίησή του. Την περίοδο της Άνοιξης, στο Νεκρομαντείο Αχέρωντα ελήφθησαν συνολικά 20 δείγματα-quadrat. Σε αυτά καταγράφηκαν 55 διαφορετικά *taxa*, από τα οποία 47 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα δείγματα ανήκουν σε 18 οικογένειες οι οποίες κατά φθίνουσα σειρά συμμετοχής στο σύνολο είναι: *Poaceae* (22%), *Asteraceae* (22%), *Fabaceae* (10%) και λοιπές οικογένειες (46%) με συμμετοχή έως 6%. Αντίστοιχα την περίοδο του Φθινοπώρου, ελήφθησαν 20 δείγματα-quadrat, στα οποία εντοπίστηκαν 44 *taxa*, εκ των οποίων 33 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα είδη ανήκουν σε 18 οικογένειες, ανάμεσα στις οποίες πλειοψηφούν οι: *Asteraceae* (21%), *Brassicaceae* (12%) και *Poaceae* (9%), ενώ οι λοιπές οικογένειες έχουν συμμετοχή κάτω από 6%. Την περίοδο της Άνοιξης, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 100%, με μέσο αριθμό ειδών ανά quadrat, οκτώ. Τα είδη που συμμετείχαν κατά κυριότητα στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Crepis* sp. (25%), *Plantago lanceolata* (8%), *Sonchus asper* (7%) και λοιπά είδη (60%) με έως 4% συμμετοχή στο σύνολο. Αναλόγως, την περίοδο του Φθινοπώρου, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 100%, με μέσο αριθμό εμφανιζόμενων ειδών ανά quadrat, εννιά. Τα είδη που συμμετείχαν κατά κυριότητα στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Hypochoeris redicata* (17%), *Cyperus* spp. (10%), *Trifolium repens* (5%), *Digitaria* spp. (5%) και λοιπά είδη με κάτω από 5% συμμετοχή στο σύνολο.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ



## Η ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΙΣΤΙΑΝΙΚΗΣ ΑΜΦΙΠΟΛΗΣ

Η. Κανέλλου<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Φ. Οικονόμου<sup>2</sup> και Δ. Λύρα<sup>2</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γεωργίας  
Ιερά οδός 75, 11855, Αθήνα

Στην εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της καταγραφής των ετήσιων, αυτοφυών ειδών βλάστησης, στον αρχαιολογικό χώρο της Χριστιανικής Αμφίπολης, στις Σέρρες. Η εργασία αποτελεί τμήμα ερευνητικού προγράμματος σκοπός του οποίου είναι η διερεύνηση μεθόδων ελέγχου της αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, οι οποίες θα είναι ήπιες προς το μνημείο και φιλικές προς το περιβάλλον. Η ανάπτυξη αυτοφυούς βλάστησης σε αρχαιολογικούς χώρους, προκαλεί ποικίλα προβλήματα στις δομές του μνημείου και στην λειτουργικότητα του χώρου. Της ανάπτυξης μεθόδων ελέγχου της βλάστησης, προηγείται η καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, που αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τα επόμενα στάδια. Η καταγραφή της βλάστησης στη Χριστιανική Αμφίπολη, έγινε την Άνοιξη και το Φθινόπωρο του 2012, έτσι ώστε να καταγραφούν τα ετήσια χειμερινο-εαρινά και θερο-φθινοπωρινά είδη αντίστοιχα. Για την καταγραφή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των δειγμάτων-quadrat, τα οποία διαμοιράζονταν τυχαία στο χώρο, με γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Σε κάθε quadrat (50 επί 50 cm), έγινε οπτική εκτίμηση της κάλυψης και της αφθονίας κάθε είδους, με βάση την κλίμακα Braun – Blanquet, ενώ παράλληλα συλλέγονταν δείγματα από κάθε είδος με σκοπό την ταυτοποίησή του. Για την περίοδο της Άνοιξης, στην Χριστιανική Αμφίπολη ελήφθησαν συνολικά 25 δείγματα-quadrat. Σε αυτά καταγράφηκαν 41 διαφορετικά *taxa*, από τα οποία 35 έχουν ταυτοποιηθεί. Τα δείγματα ανήκουν σε 12 οικογένειες οι οποίες κατά φθίνουσα σειρά συμμετοχής στο σύνολο είναι: *Fabaceae* (34%), *Poaceae* (17%), *Asteraceae* (14%), *Papaveraceae* (6%), *Euphorbiaceae* (6%), *Geraniaceae* (6%) και λοιπές οικογένειες (17%) με συμμετοχή έως 3%. Αντίστοιχα για την περίοδο του Φθινοπώρου ελήφθησαν 30 δείγματα-quadrat. Σε αυτά καταγράφηκαν συνολικά 31 *taxa*, από τα οποία ταυτοποιήθηκαν 25. Τα δείγματα ανήκουν σε 14 οικογένειες, οι πλουσιότερες των οποίων είναι: *Poaceae* (20%) και *Asteraceae* (20%), ενώ οι λοιπές οικογένειες είχαν κάτω από 10% συμμετοχή στο σύνολο. Την περίοδο της Άνοιξης, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 100%, με μέσο αριθμό εμφανιζόμενων ειδών, ανά quadrat, επτά. Τα είδη που συμμετείχαν κατά κυριότητα στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Vicia villosa* (13%), *Medicago* spp. (9%), *Coronilla* spp. (9%), *Hordeum murinum* (8%), *Astragalus hamosus* (7%), *Avena sterilis* (6%) και λοιπά είδη (48%), με έως 4% συμμετοχή στο σύνολο. Αναλόγως, την περίοδο του Φθινοπώρου, η φυτοκάλυψη του χώρου ήταν 42%, με μέσο αριθμό ειδών, ανά quadrat, τρία. Τα είδη που συμμετείχαν σε υψηλά ποσοστά στην κάλυψη του χώρου ήταν: *Cynodon dactylon* (24%) και *Malva sylvestris* (5%), ενώ τα λοιπά είδη είχαν κάτω από 2% συμμετοχή στην κάλυψη.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΕΚΤΑΤΙΚΑ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΑ

Θ. Καψάλη, Ν. Ντούλας και Π.Α. Νεκτάριος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα, 11855*

Η παρούσα μελέτη είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων υποστρωμάτων προκειμένου να δημιουργηθεί ένα υπόστρωμα κατάλληλο για εκτατικά φυτοδώματα. Τα υλικά που μελετήθηκαν ήταν ανόργανα και οργανικά. Τα ανόργανα υλικά περιελάμβαναν, θραυστό κεραμίδι Τρικάλων λεπτόκοκκο και χονδρόκοκκο, θραυστό κεραμίδι Χαλκίδας κοκκομετρίας: 1-2 mm, 2-4 mm, 5-8 mm και 5-16 mm, θραυστό τούβλο κοκκομετρίας 2-4 mm και 5-8 mm, θερμικώς κατεργασμένη άργιλο, ζεόλιθο και ελαφρόπετρα, ενώ τα οργανικά υλικά ήταν τρία είδη compost (ελαιουργίας, στεμφύλων, φυτικών υπολειμμάτων αναμειγμένα με κοπριά αλόγου και βοοειδών) και τύρφη. Διενεργήθηκαν εργαστηριακές αναλύσεις προκειμένου να προσδιοριστούν οι φυσικές και χημικές ιδιότητες των υλικών και των αναμιξεων αυτών, οι οποίες περιελάμβαναν τον προσδιορισμό του ειδικού βάρους, του πορώδους, της συγκράτησης της υγρασίας, της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και του pH. Για τη δημιουργία του υποστρώματος επιλέχτηκε ως κύριο υλικό η ελαφρόπετρα κοκκομετρίας 0-8 mm λόγω των θετικών χαρακτηριστικών όσον αφορά το ειδικό βάρος, το πορώδες και τη συγκράτηση της υγρασίας σε σύγκριση με τα υπόλοιπα ανόργανα συστατικά. Αν και η ελαφρόπετρα εμφάνισε υψηλό pH, ωστόσο αυτό δεν επέδρασε αρνητικά στις μελέτες φυτοτοξικότητας, καθώς βρέθηκε ότι το pH μειώνεται από 9.04 σε 8.3 εντός 19 ωρών. Από τα διάφορα οργανικά βελτιωτικά υποστρώματος επιλέχτηκε το compost στεμφύλων λόγω του μικρού του ειδικού βάρους και της μειωμένης περιεκτικότητας σε άζωτο σε σύγκριση με τα υπόλοιπα κομπόστ.

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ *Atriplex halimus* L. ΣΕ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΑ

Μ. Παπαφωτίου, Μ. Φουσκάκη και Α. Τασούλα

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Το *Atriplex halimus* L. είναι ένας Μεσογειακός θάμνος της οικογένειας Amaranthaceae, με μεγάλη αντοχή στην ξηρασία, καθώς και στην αλατότητα των εδαφών. Καλλιεργείται ως κτηνοτροφικό φυτό και λόγω των παραπάνω χαρακτηριστικών του μπορεί να αξιοποιηθεί για τη βελτίωση υποβαθμισμένων και ερημοποιημένων περιοχών. Έχοντας ως στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης του είδους σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα με σύγχρονη μείωση του βάρους του φυτοδώματος και της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, διερευνήθηκε η ανάπτυξη και η φυσιολογία του σε δύο τύπους υποστρώματος και υπό δύο συχνότητες άρδευσης. Έρριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 2<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Δεκεμβρίου του 2012 σε πλαστικά κιβώτια 40 cm x 60 cm (δύο φυτά ανά κιβώτιο, έξι κιβώτια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Τα κιβώτια τοποθετήθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης κατά τη θερινή περίοδο (κανονική και αραιή). Πριν τη θερινή περίοδο, τα φυτά ανέπτυξαν μεγαλύτερο ύψος στο υπόστρωμα με ελαφρόπετρα, ενώ ο αριθμός των βλαστών ήταν παρόμοιος στα δύο υποστρώματα. Κατά τη θερινή περίοδο, το είδος του υποστρώματος δεν επέδρασε στην ανάπτυξη των φυτών, η οποία επηρεάστηκε από τη συχνότητα άρδευσης. Η συχνή άρδευση (ανά πέντε ημέρες) έδωσε υψηλότερα φυτά, με περισσότερους πλάγιους βλαστούς. Όμως, και υπό αραιή άρδευση (ανά εννέα ημέρες), το *A. halimus* έδωσε πολύ ικανοποιητική ανάπτυξη και ως εκ τούτου θεωρείται ιδιαίτερα κατάλληλο είδος για χρήση σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα με ελαφρύ υπόστρωμα (το υπόστρωμα χωρίς έδαφος) και περιορισμένη άρδευση.

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ *Lomelosia cretica* L. ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑ

Μ. Παπαφωτίου, Δ. Γαλάνης και Λ. Τασούλα

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η *Lomelosia cretica* L. (συν. *Scabiosa cretica*, λομελόζια) είναι ένα ιδιαίτερα ανθεκτικό Μεσογειακό φυτό με μωβ άνθη σε σφαιρικές ταξιανθίες και γκριζό φύλλωμα. Ανήκει στην οικογένεια Carifoliaceae και έχει φαρμακευτικές ιδιότητες. Έχοντας ως στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης του φυτού σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα με σύγχρονη μείωση του βάρους του φυτοδώματος και της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, διερευνήθηκε η ανάπτυξη και η φυσιολογία του είδους σε δύο τύπους υποστρώματος και υπό δύο συχνότητες άρδευσης. Έρριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 2<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Δεκεμβρίου του 2012 σε πλαστικά κιβώτια 40 cm x 60 cm (δύο φυτά ανά κιβώτιο, έξι κιβώτια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Τα κιβώτια τοποθετήθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης κατά τους θερινούς μήνες, κανονική (ανά τρεις ημέρες) και αραιή (ανά πέντε ημέρες). Αξιολογήθηκε η ανάπτυξη των φυτών με καταγραφή του ύψους και της διαμέτρου των φυτών, πριν τη θερινή περίοδο και στο τέλος της θερινής περιόδου. Δεν παρατηρήθηκε επίδραση του είδους του υποστρώματος στην ανάπτυξη των φυτών. Η αραιή συχνότητα άρδευσης περιόρισε την ανάπτυξη, κυρίως τη διάμετρο των φυτών, χωρίς όμως το αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα αισθητό. Επομένως η *L. cretica* μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα με ελαφρύ υπόστρωμα (το υπόστρωμα χωρίς έδαφος) και μικρή συχνότητα άρδευσης.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ *Asteriscus maritimus* L. ΣΕ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑ

Μ. Παπαφωτίου, Ρ. Κεφαλοπούλου και Α. Τασούλα

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Ο *Asteriscus maritimus* L. (αστερίσκος), είναι ένα αυτοφυές είδος, της οικογένειας Asteraceae που το συναντά κανείς σε παράκτιες, βραχώδεις και νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας, όπου και δημιουργεί ομοιόμορφη εδαφοκάλυψη με εντυπωσιακά κίτρινα άνθη. Έχοντας ως στόχο τη διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης του σε εκτατικού ή ημιεκτατικού τύπου φυτοδώματα με σύγχρονη μείωση του βάρους του φυτοδώματος και της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, μελετήθηκε η ανάπτυξη και η φυσιολογία του είδους σε δύο τύπους υποστρώματος και υπό δύο συχνότητες άρδευσης. Έρριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 2<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Νοεμβρίου του 2012 σε πλαστικά κιβώτια 40 cm x 60 cm (δύο φυτά ανά κιβώτιο, έξι κιβώτια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Τα κιβώτια τοποθετήθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης κατά τους θερινούς μήνες, κανονική (ανά τρεις ημέρες) και αραιή (ανά πέντε ημέρες). Αξιολογήθηκε η ανάπτυξη των φυτών με καταγραφή του ύφους και της διαμέτρου των φυτών, πριν τη θερινή περίοδο και στο τέλος της θερινής περιόδου. Δεν παρατηρήθηκε επίδραση του είδους του υποστρώματος στην ανάπτυξη των φυτών. Η αραιή συχνότητα άρδευσης περιόρισε τη διάμετρο των φυτών, χωρίς όμως το αποτέλεσμα να είναι ιδιαίτερα αισθητό. Η μεγαλύτερη διάμετρος στο τέλος Αυγούστου παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με έδαφος και συχνή άρδευση. Επομένως ο *A. maritimus* μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εκτατικού τύπου φυτοδώματα με ελαφρύ υπόστρωμα (το υπόστρωμα χωρίς έδαφος) και μικρή συχνότητα άρδευσης.

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Ανθοκομία-Αρχιτεκτονική Τοπίου 2η Συνεδρία**

---

## **IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ *Ballota acetabulosa***

Μ. Παπαφωτίου, Γ. Βλάχου και Κ. Μπερτσουκλής

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η *Ballota acetabulosa* (L.) Benth. είναι συμπαγής αειθαλής θάμνος, που αυτοφύεται σε περιοχές της Νοτιοανατολικής Ελλάδας, Κρήτης και της Δυτικής Τουρκίας, σε φτωχά εδάφη, ξηρές εκτάσεις και σε βραχώδεις θέσεις. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους με σκοπό την αξιοποίησή του ως καλλωπιστικού φυτού, ιδιαίτερα σε αρχαιολογικούς χώρους. Η *B. acetabulosa* στην αρχαία Ελλάδα είχε σημαντική παρουσία και υπάρχουν αρκετά παραδείγματα εκτεταμένης φαρμακευτικής χρήσης της. Επιλεγμένοι σπόροι (μετά από επιφανειακή απολύμανση σε διάλυμα χλωρίνης εμπορίου 15% για 15 min) βλάστησαν *in vitro* σε πολύ υψηλό ποσοστό (91-94%) σε θερμοκρασία 10 ή 15 °C, σε στερεό υπόστρωμα MS υποδιπλάσιας δύναμης, με 20 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη, υπό φωτοπερίοδο 16 h με ένταση πλήρους φωτός 37.5 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Έγινε επιτυχής εγκατάσταση *in vitro* καλλιεργειών από έκφυτα κόμβου που ελήφθησαν από τα *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα, σε υπόστρωμα MS με 30 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη, παρουσία διαφόρων κυτοκινινών (BA, ZEAT, KIN ή 2iP) σε τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις (0.5, 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>). Το είδος της κυτοκινίνης και η συγκέντρωση, επηρέασαν τον αριθμό βλαστών που παρήχθη. Υψηλή παραγωγή βλαστών (88 - 100% βλαστογένεση, 3 - 4 βλαστοί ανά έκφυτο), σημειώθηκε σε 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA ή 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup> ZEAT ή 2.0 mg l<sup>-1</sup> KIN. Ακολούθως ελέγχθηκε η επίδραση του είδους (BA, ZEAT, KIN ή 2iP) και της συγκέντρωσης της κυτοκινίνης (0.5, 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>), καθώς και η επίδραση της θέσης του εκφύτου (κορυφής ή κόμβου) στον πολλαπλασιασμό των βλαστών. Υψηλή παραγωγή βλαστών στα έκφυτα κορυφής παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με 2.0 mg l<sup>-1</sup> ZEAT ή 2iP ή KIN (87 - 100% βλαστογένεση, 4 - 5 βλαστοί ανά έκφυτο), ενώ στα έκφυτα κόμβου μόνο στο υπόστρωμα με 2.0 mg l<sup>-1</sup> KIN. Συνεπώς για αρχική καλλιέργεια και λόγω του υψηλού κόστους της ZEAT προτείνεται η χρήση 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA ή 2.0 mg l<sup>-1</sup> KIN, και για περαιτέρω πολλαπλασιασμό 2.0 mg l<sup>-1</sup> 2iP για έκφυτα κορυφής και 2.0 mg l<sup>-1</sup> KIN για έκφυτα κορυφής ή κόμβων.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ *Ballota acetabulosa* ΜΕ ΣΠΟΡΟ ΚΑΙ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ

Α. Ακουμιανάκη, Μ. Παπαφωτίου, Γ. Βλάχου και Α. Μαρτίνη

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η *Ballota acetabulosa* (L.) Benth. (Lamiaceae) είναι συμπαγής αειθαλής θάμνος που αυτοφύεται σε περιοχές της Νοτιοανατολικής Ελλάδας, Κρήτης και της Δυτικής Τουρκίας. Το είδος έχει όρθια ανάπτυξη, γκριζοπράσινο χνοώδες φύλλωμα, ανθοφορία με ροζ-μωβ άνθη την άνοιξη (Μάιο-Ιούλιο) και αναπτύσσεται σε ξηρά, φτωχά εδάφη και βραχώδεις περιοχές. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο εγγενής και αγενής πολλαπλασιασμός του είδους, προκειμένου να αξιοποιηθεί ως καλλωπιστικό και ιδιαίτερα σε αρχαιολογικούς χώρους, δεδομένου ότι το είδος είναι γνωστό από την αρχαιότητα λόγω της χρήσης του ως φαρμακευτικό. Σπόροι από επιλεγμένα αυτοφυή φυτά του Νομού Αττικής, δυο και επτά μήνες μετά τη συλλογή τους και τη διατήρησή τους σε συνθήκες δωματίου (T=21 °C και σκοτάδι), αφού απολυμάνθηκαν με διάλυμα χλωρίνης εμπορίου (15% για 15 min) τοποθετήθηκαν για βλάστηση *in vitro* σε τρυβλία Petri, με στερεό (8 g l<sup>-1</sup> agar) υπόστρωμα αλάτων MS μισής δύναμης με 20 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη εμπορίου και pH 5.6-5.7, σε πέντε διαφορετικές θερμοκρασίες (5, 10, 15, 20 και 25 °C) και φωτοπερίοδο 16 h με ένταση φωτισμού 37.5 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> προερχόμενη από λαμπτήρες φθορισμού. Οι σπόροι δυο και επτά μηνών, βλάστησαν σε πολύ υψηλό ποσοστό (88-94%) στις θερμοκρασίες 10 και 15 °C, ενώ στους 5 °C δεν παρατηρήθηκε βλαστικότητα. Ως προς τον αγενή πολλαπλασιασμό, μοσχεύματα κορυφής και από το μέσο του βλαστού, ελήφθησαν από ώριμα φυτά περιοχής του Ν. Αττικής και δέχθηκαν χειρισμό με ορμόνη ριζοβολίας IBA συγκεντρώσεων 0, 1000, 2000 ή 3000 ppm με δύο χρόνους εμβάπτισης 1 ή 5 min για κάθε επίπεδο συγκέντρωσης. Την Άνοιξη παρατηρήθηκαν τα υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας σε σχέση με το Φθινόπωρο και για τους δύο τύπους μοσχευμάτων (κορυφής και μέσης). Μοσχεύματα κορυφής που δέχθηκαν χειρισμό 1000 ή 2000 ppm IBA για 1 min ριζοβόλησαν όλα (100%), ενώ μοσχεύματα από το μέσο του βλαστού με 1000 ppm IBA και 5 min εμβάπτιση ριζοβόλησαν σε ποσοστό 95%. Το Νοέμβριο το υψηλότερο ποσοστό ριζοβολίας (50%) είχαν τα μοσχεύματα κορυφής που δέχθηκαν χειρισμό 3000 ppm IBA για 1 min, ενώ στα μοσχεύματα από το μέσο του βλαστού περιορίστηκε το ποσοστό ριζοβολίας στα 35% μετά το χειρισμό με 2000 ppm IBA για 1 min.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ



## IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ *Calamintha nepeta*

Γ. Βλάχου, Μ. Παπαφωτίου και Κ. Μπερτσουκλής

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η *Calamintha nepeta* (καλαμίνθα) είναι ένας πολυετής θάμνος που απαντάται ως αυτοφυές φυτό σε βραχώδεις θέσεις στις Μεσογειακές-Παραμεσόγειες περιοχές, στη Δυτική Ασία και στη Βόρειο Αφρική. Ανθίζει Ιούνιο-Οκτώβριο σχηματίζοντας κυματοειδείς ταξιανθίες που φέρουν ένα έως τρία άνθη, λευκού-ανοικτού μωβ χρωματισμού. Το υπέργειο τμήμα περιέχει αιθέριο έλαιο, το οποίο χρησιμοποιείται τόσο στην αρωματοποιία όσο και στην ιταλική κουζίνα ως αρτηματικό. Θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως καλλωπιστικό σε βραχόκηπους, εκτατικούς ταρατσόκηπους, παρτέρια και αρχαιολογικούς χώρους, δεδομένου ότι κατά την αρχαιότητα η καλαμίνθα είχε σημαντική παρουσία και υπάρχουν αναφορές εκτεταμένης διατροφικής-φαρμακευτικής χρήσης της. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η δυνατότητα μικροπολλαπλασιασμού του είδους από ενήλικα φυτά που φύονταν στην περιοχή του Ωρωπού, Αττικής. Από αρχική καλλιέργεια εγκατάστασης σε στερεό (8 g l<sup>-1</sup> agar) υπόστρωμα αλάτων MS με 30 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη, με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA επιβίωσαν 3 έκφυτα (λόγω μολύνσεων), εκ των οποίων κατέστη δυνατός ο περαιτέρω πολλαπλασιασμός. Στις δύο υποκαλλιέργειες που ακολούθησαν χρησιμοποιήθηκε BA σε συγκέντρωση 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>, το οποίο επέφερε υψηλή παραγωγή βλαστών και στις δύο συγκεντρώσεις (70 - 75% βλαστογένεση, 3 βλαστοί ανά έκφυτο). Σε μια τρίτη υποκαλλιέργεια ελέγχθηκε πλέον συγκριτικά η επίδραση του είδους (BA ή ZEAT), της συγκέντρωσης της κυτοκινίνης (0.5, 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>), καθώς και η επίδραση της θέσης του εκφύτου (κορυφής-κόμβου) στην βλαστογένεση. Υψηλότερη παραγωγή βλαστών (71 - 92% βλαστογένεση, 2 βλαστοί ανά έκφυτο) παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με 1.0 mg l<sup>-1</sup> ZEAT και για τους δυο τύπους εκφύτων, ενώ υψηλή παραγωγή υπήρξε και στα υποστρώματα με 2.0 mg l<sup>-1</sup> BA ή ZEAT μόνο για τα έκφυτα κορυφής. Συμπερασματικά, κατά τη φάση του πολλαπλασιασμού της *C. nepeta* ενδείκνυται η χρήση ZEAT σε συγκέντρωση 1.0 mg l<sup>-1</sup> και για τους δυο τύπους εκφύτων κορυφής ή κόμβου, αφού εξασφαλίζει υψηλή δυναμικότητα για συνέχιση της καλλιέργειας και παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού, ενώ χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση σε ότι αφορά στην αρχική εγκατάσταση του είδους.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

**IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Teucrium capitatum* L.**

Α. Ν. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Το *Teucrium capitatum* L. (Labiatae) είναι ένας έντονα αρωματικός αειθαλής θάμνος, χαμηλής ανάπτυξης, με χαρακτηριστικό σταχτοπράσινο χρώμα, που προτείνεται ως καλλωπιστικό φυτό, ιδιαίτερα για χρήση σε αρχαιολογικούς χώρους, χάρη στις φαρμακευτικές και εντομοαπωθητικές του ιδιότητες, που είναι γνωστές από την αρχαιότητα. Μελετήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους με χρήση εκφύτων διαφορετικής προέλευσης (σπορόφυτα φυτρωμένα *in vitro*, αυτοφυή φυτά και φυτάρια θερμοκηπίου), ο οποίος θεωρήθηκε απαραίτητος λόγω χαμηλής βλαστικής ικανότητας των σπόρων (<8%). Έκφυτα, ενός κόμβου, από ελήφθησαν από *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα, καλλιεργήθηκαν αρχικά σε MS με 0.5 ή 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup> BA, οπότε εκπύχθηκαν βλαστοί σε ποσοστό υψηλότερο του 80%. Περισσότεροι βλαστοί ανά έκφυτο (13.8) σχηματίστηκαν στο υπόστρωμα με 2.0 mg l<sup>-1</sup> BA, ενώ το μήκος των παραγόμενων βλαστών ήταν υψηλότερο (1.0 cm) στα υποστρώματα με χαμηλότερη συγκέντρωση BA. Οι υποκαλλιέργειες συνεχίστηκαν σε υπόστρωμα MS με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA δίνοντας κατά μέσο όρο 7.6 βλαστούς ανά έκφυτο, μήκους 1.4 cm. Επίσης, έκφυτα ελήφθησαν την άνοιξη από αυτοφυή φυτά, από διάφορες θέσεις πάνω στο βλαστό (επάκρια, κορυφαία, μεσαία), και καλλιεργήθηκαν σε MS με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA, αφού πρώτα απολυμάνθηκαν επιφανειακά με διάλυμα χλωρίνης εμπορίου (30% για 10 min). Μόνο το 80% των επάκριων εκφύτων δε μολύνθηκε και από αυτά δεν αντέδρασε κανένα. Στη συνέχεια, ελήφθησαν έκφυτα από το επάκριο ή κορυφαίο τμήμα φυταρίων ηλικίας 5 μηνών, παραγμένων από μοσχεύματα και αναπτυσσόμενων εντός θερμοκηπίου, τα οποία απολυμάνθηκαν με 15% χλωρίνη για 10 min και καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα MS χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (μάρτυρας) είτε με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA ή zeatin. Το ποσοστό μόλυνσης των εκφύτων παρέμεινε χαμηλό (10%) και βλαστοί εκπύχθηκαν σε υψηλότερο ποσοστό από τα έκφυτα που είχαν καλλιεργηθεί στο μάρτυρα ή σε υπόστρωμα με BA (25%) σε σύγκριση με αυτό που περιείχε zeatin (13%). Τα έκφυτα που καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με BA παράγααν τους περισσότερους βλαστούς ανά έκφυτο (6.6), ενώ το μήκος των βλαστών ήταν μεγαλύτερο (4.4 cm) σε έκφυτα που καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με zeatin. Τέλος, μικροβλαστοί, μήκους 1.0-2.0 cm, που ελήφθησαν από την καλλιέργεια που εγκαταστάθηκε από σπορόφυτα καλλιεργήθηκαν για 5 εβδομάδες σε υπόστρωμα μισής δύναμης MS με διάφορες συγκεντρώσεις IBA (0 ή 0.5 ή 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>) για πρόκληση ριζοβολίας. Υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας παρατηρήθηκαν στα υποστρώματα που περιείχαν IBA ανεξαρτήτως συγκέντρωσης (35-40%), συγκριτικά με το υπόστρωμα χωρίς IBA (11%), ενώ το ποσοστό και η ποσότητα του παραγόμενου κάλου στη βάση των μικροβλαστών αυξήθηκε με αύξηση της συγκέντρωσης IBA. Περισσότερες ρίζες ανά μικροβλαστό (4.0) παράχθηκαν στα υποστρώματα με 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup> IBA, ενώ το μήκος των ριζών δε διέφερε σημαντικά.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ &amp; ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΛΛΗΣ

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Teucrium capitatum* L. ΜΕ ΣΠΟΡΟ ΚΑΙ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ

Μ. Παπαφωτίου, Α. Ακουμιανάκη, Α. Ν. Μαρτίνη και Γ. Βλάχου

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Το *Teucrium capitatum* L. (Labiatae) είναι ένας αρωματικός αιθαλής θάμνος, χαμηλού ύψους, με χαρακτηριστικό σταχτοπράσινο χρώμα, γνωστός από την αρχαιότητα για τις φαρμακευτικές και εντομοαπωθητικές του ιδιότητες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο εγγενής και αγενής πολλαπλασιασμός του είδους, προκειμένου να αξιοποιηθεί γενικά ως καλλωπιστικό σε διάφορες εφαρμογές σε αστικό και περιαστικό πράσινο και ιδιαίτερα σε αρχαιολογικούς χώρους. Σπόροι από αυτοφυή φυτά, δύο μήνες μετά τη συλλογή τους και τη διατήρησή τους σε συνθήκες δωματίου ( $T=21^{\circ}\text{C}$  και σκοτάδι), αφού απολυμάνθηκαν επιφανειακά με διάλυμα χλωρίνης εμπορίου (15% για 10 min), τοποθετήθηκαν για βλάστηση *in vitro* σε τρυβλία Petri που περιείχαν στερεό υπόστρωμα ( $8\text{ g l}^{-1}$  άγαρ) μισής δύναμης MS (2% σακχαρόζη) και pH 5.7, σε πέντε διαφορετικές θερμοκρασίες (5, 10, 15, 20 και  $25^{\circ}\text{C}$ ) και φωτοπερίοδο 16 h με ένταση φωτισμού  $37.5\ \mu\text{mol m}^{-2}\ \text{s}^{-1}$  προερχόμενη από λαμπτήρες φωτισμού. Το ποσοστό βλαστικότητας των σπόρων ήταν εξαιρετικά χαμηλό (χαμηλότερο του 3%) σε θερμοκρασίες 10-20  $^{\circ}\text{C}$ , ενώ στις θερμοκρασίες 5 και  $25^{\circ}\text{C}$  κανένας σπόρος δε βλάστησε. Η στρωμάτωση των σπόρων για δύο ή τρεις μήνες στους 5  $^{\circ}\text{C}$ , πριν την τοποθέτησή τους για βλάστηση στις ανωτέρω θερμοκρασίες, οδήγησε σε μικρή αύξηση των ποσοστών βλαστικότητάς τους (μέχρι 8%). Αναφορικά με τον αγενή πολλαπλασιασμό, μοσχεύματα κορυφής βλαστού συλλέχθηκαν από τα ίδια αυτοφυή φυτά δύο περιόδους (άνοιξη και φθινόπωρο) και δέχτηκαν χειρισμό με διαλύματα ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκεντρώσεων 0, 1000, 2000 ή 3000  $\text{mg l}^{-1}$  με δύο χρόνους εμφάνισης 1 ή 5 min για κάθε επίπεδο συγκέντρωσης, αλλά και με IBA υπό μορφή σκόνης για ημιξυλώδη μοσχεύματα. Το φθινόπωρο παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας (78%) σε σχέση με την άνοιξη (63%). Κανένα από τα μοσχεύματα που μεταχειρίστηκαν με IBA σε σκόνη δε ριζοβόλησε, ενώ τα μοσχεύματα που δέχθηκαν χειρισμό με διαλύματα IBA ριζοβόλησαν σε υψηλότερο ποσοστό (76-86%) από τους μάρτυρες χωρίς IBA (35%). Το φθινόπωρο υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας επιτεύχθηκαν με την εμφάνιση των μοσχευμάτων σε διάλυμα 1000  $\text{mg l}^{-1}$  IBA (90-95%), ενώ την άνοιξη με την εμφάνιση σε διάλυμα 3000  $\text{mg l}^{-1}$  IBA (90%). Το φθινόπωρο ο χρόνος εμφάνισης στα διαλύματα δεν επέδρασε στη ριζοβολία των μοσχευμάτων, ενώ την άνοιξη η εμφάνιση για 1 min έδωσε υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας (71%) από την εμφάνιση για 5 min (54%).

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΘΑΜΝΩΝ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΝΕΦΩΣΗ, ΟΜΙΧΛΗ ΚΑΙ ΑΕΡΟΠΟΝΙΑ

Σ. Κώστας, Ε. Κατσανεβάκη, Α. Οικονόμου και Μ. Αγγελάκη

Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η σύγκριση ενός πειραματικού συστήματος ριζοβολίας τύπου “αεροπονίας” με τα συστήματα της ομίχλης και της υδρονέφωσης που χρησιμοποιούνται κυρίως σήμερα για παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού στην ανθοκομία. Το σύστημα της αεροπονίας διαφέρει από τα υπόλοιπα καθώς δεν χρησιμοποιείται υπόστρωμα ριζοβολίας, αλλά το υπόγειο μέρος των μοσχευμάτων παραμένει (μέχρι τη ριζοβολία τους) σε σκοτεινό χώρο όπου εφαρμόζονται συνεχείς ψεκασμοί νερού στη βάση των μοσχευμάτων με ειδικού τύπου εκτοξευτήρες (μπεκ). Στα πειράματα χρησιμοποιήθηκαν μοσχεύματα βλαστού των καλλωπιστικών ειδών: Χρυσάνθεμο (*Chrysanthemum morifolium*), Βιβούρνο αειθαλές (*Viburnum tinus*), Τούγια (*Thuja pyramidalis*), Τάξος (*Taxus baccata*), Νιτίλντα (*Lonicera nitida*), Φωτίνια (*Photinia glabra*), Μυρτιά (*Myrtus communis*) και Ευώνυμο (*Euonymus japonicus*). Οι βάσεις των μοσχευμάτων, αφού αφαιρέθηκαν τα φύλλα τους, εμβαπτίστηκαν για 10 sec σε υδατικά διαλύματα διαφορετικών συγκεντρώσεων K-IBA ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε φυτικού είδους (0, 500, 1000 ppm ή 0, 3000, 6000 ppm K-IBA). Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν για ριζοβολία στα τρία συστήματα (αεροπονία, ομίχλη, υδρονέφωση). Στην ομίχλη και την υδρονέφωση, τα μοσχεύματα τοποθετήθηκαν σε κιβώτια που περιείχαν μίγμα περλίτη και τύρφης σε αναλογία 2:1, ενώ στην αεροπονία σε πλαίσια με φύλλο μαύρου πολυαιθυλενίου, στο οποίο έγιναν μικρές οπές για να περάσουν οι βάσεις των μοσχευμάτων. Τα μοσχεύματα έμειναν για ορισμένο χρόνο στα συστήματα ριζοβολίας και στη συνέχεια, αφού απομακρύνθηκαν, μετρήθηκε ο αριθμός των μοσχευμάτων που ριζοβόλησε καθώς και ο αριθμός και το μήκος των ριζών τους. Η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε το φθινόπωρο, το χειμώνα και την άνοιξη. Βρέθηκε ότι η ριζοβολία των μοσχευμάτων διέφερε στα τρία συστήματα και στις τρεις εποχές του έτους που μελετήθηκαν. Η ριζοβολία των μοσχευμάτων του Βιβούρνου, του Ευώνυμου και της Φωτίνιας στην αεροπονία το χειμώνα εμφάνισε υψηλότερα ποσοστά σε σχέση με την ομίχλη και την υδρονέφωση, την άνοιξη δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στη ριζοβολία μεταξύ των τριών συστημάτων, ενώ το φθινόπωρο ήταν από ελάχιστη έως μηδενική στην αεροπονία και υδρονέφωση, και ικανοποιητική στην ομίχλη. Η ριζοβολία των μοσχευμάτων της Μυρτιάς, του Τάξου και της Τούγιας το χειμώνα και την άνοιξη υπερέιχε στην ομίχλη σε σχέση με την αεροπονία και την υδρονέφωση, ενώ το φθινόπωρο δεν ριζοβόλησαν καθόλου τα μοσχεύματα και στα τρία συστήματα. Τα μοσχεύματα της Νιτίλντας δεν ριζοβόλησαν στην αεροπονία και στις τρεις εποχές, ενώ στην ομίχλη και στην υδρονέφωση η ριζοβολία ήταν ικανοποιητική με εξαίρεση την άνοιξη στην ομίχλη που ήταν μηδενική. Τα μοσχεύματα του Χρυσάνθεμου ριζοβόλησαν το χειμώνα σε ποσοστό 100% και στα τρία συστήματα, ενώ την άνοιξη η ριζοβολία ήταν υψηλότερη στην ομίχλη και υδρονέφωση έναντι της αεροπονίας.

## ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ Κ-ΙΒΑ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥΣ Ή ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΣΤΑ ΦΥΛΛΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΠΟΧΕΣ

Σ. Κώστας, Σ. Κουγιουμτζόγλου, Α. Οικονόμου, Σ. Χατζηλαζάρου και Μ. Αγγελάκη

*Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη*

Διερευνήθηκε η επίδραση του φυτικού ρυθμιστή Κ-ΙΒΑ (άλας Κ του ΙΒΑ) στη ριζοβολία καλλωπιστικών φυτών, που χορηγήθηκε υπό μορφή ψεκασμού στο φύλλωμα των μοσχευμάτων, σε σχέση με την κλασική εφαρμογή του στη βάση τους. Τα μοσχεύματα (κορυφές βλαστών 8-10 cm) κόπηκαν τον Απρίλιο (μοσχεύματα μαλακού ξύλου), τον Ιούνιο (μοσχεύματα ημιώριμου ξύλου) και τον Δεκέμβριο (μοσχεύματα ώριμου ξύλου) από τα αείφυλλα καλλωπιστικά φυτά Τούγια (*Thuja orientalis*), Φωτίνια (*Photinia glabra*), Δαφνοκέρασο (*Prunus laurocerasus*) και Ευώνυμο (*Euonymus japonicus*). Ο ψεκασμός στο φύλλωμα των μοσχευμάτων έγινε σε συγκεντρώσεις 100 ή 500 ppm Κ-ΙΒΑ (υδατικό διάλυμα), ενώ η εμβάπτιση της βάσης τους (για 10 sec) έγινε στις συγκεντρώσεις 2.000 ή 3.000 ppm Κ-ΙΒΑ (υδατικό διάλυμα) ανάλογα με το φυτικό είδος και την εποχή ριζοβολίας. Στη συνέχεια τα μοσχεύματα αφού φυτεύτηκαν σε υπόστρωμα με περλίτη και τύρφη (αναλογία 2:1), τοποθετήθηκαν για ριζοβολία στο σύστημα της ομίχλης για διάστημα 8-10 εβδομάδων. Η αξιολόγηση της ριζοβολίας έγινε με εκτίμηση του ποσοστού ριζοβολίας ανά μεταχείριση και με καταμέτρηση του αριθμού και του μήκους των ριζών ανά μόσχευμα. Βρέθηκε ότι η εφαρμογή του Κ-ΙΒΑ υπό μορφή ψεκασμού είχε καλύτερα αποτελέσματα στη ριζοβολία των μοσχευμάτων σε σχέση με τον μάρτυρα (απουσία χρήσης Κ-ΙΒΑ) τον Απρίλιο, όπου η ευεργετική του επίδραση στη ριζοβολία των μοσχευμάτων της Τούγιας, του Δαφνοκέρασου και του Ευώνυμου ήταν παρόμοια με εκείνη της εφαρμογής στη βάση των μοσχευμάτων με εμβάπτιση. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στην εύκολη απορρόφησή του από τα νεαρά φύλλα των μοσχευμάτων (μαλακού ξύλου) της Άνοιξης. Τα μοσχεύματα της Φωτίνιας τον Απρίλιο δεν ριζοβόλησαν και στις τρεις μεταχειρίσεις, ενώ τον Δεκέμβριο ο ψεκασμός των φύλλων των μοσχευμάτων με Κ-ΙΒΑ, όπως και η εμβάπτιση της βάσης τους σε Κ-ΙΒΑ, προκάλεσε υψηλή ριζοβολία (60%) σε σύγκριση με τον μάρτυρα (20%).

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΤΡΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΠΟΡΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Σ. Κώστας, Χ. Κουκοπούλου, Α. Οικονόμου και Μ. Αγγελάκη

Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της φυτρωτικής ικανότητας σπόρων μετά από παραμονή τους σε υψηλή θερμοκρασία (π.χ. λόγω πυρκαγιάς) των καλλωπιστικών ειδών: Ακακία κοινή (*Robinia pseudoacacia*), Ακακία ροδομέταξη (*Albizia julibrissim*), Κερλετόρια (*Koelreuteria paniculata*), Γλεδίτσια τριάκανθος (*Gleditsia triacanthos*), Μαγνόλια (*Magnolia grandiflora*), Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*), Τούγια ανατολής (*Thuja orientalis*) και Κυδωνίαστρο αειθαλές (*Cotoneaster salicifolia*). Η συλλογή των σπόρων έγινε τον Οκτώβριο-Νοέμβριο και η διατήρησή τους κατόπιν έγινε για τρεις μήνες σε ψυγείο στους 4°C. Στο πρώτο πείραμα οι σπόροι υποβλήθηκαν το καλοκαίρι σε θερμική μεταχείριση 90, 120, 150 ή 180°C για 0,5, 1 ή 5 min σε κλίβανο ξήρασης. Οι σπόροι στη συνέχεια σπάρθηκαν σε υπόστρωμα τύρφης λεπτής δομής σε κιβώτια από πολυστερίνη. Βρέθηκε ότι στη θερμοκρασία των 90°C και μερικώς στους 120°C για 0,5 και 1 min θερμικής μεταχείρισης η φυτρωτική ικανότητα των σπόρων ήταν σχεδόν όμοια με αυτή του μάρτυρα για την Κερλετόρια, το Κυπαρίσσι και την Τούγια, ενώ στην Ακακία κοινή, την Ακακία ροδομέταξη και το Κυδωνίαστρο η θερμική μεταχείριση των 90°C αύξησε τη φυτρωτική ικανότητα των σπόρων. Οι σπόροι της Γλεδίτσιας φύτρωσαν ακόμη και στις μεταχειρίσεις με τις υψηλότερες θερμοκρασίες. Στη Μαγνόλια η φυτρωτική ικανότητα ήταν μηδενική σε όλες τις μεταχειρίσεις. Στο δεύτερο πείραμα που έγινε τον επόμενο χειμώνα οι θερμοκρασίες που εφαρμόστηκαν ήταν 60, 90, 120 ή 150°C, για 0,5, 1 ή 5 min και ακολούθησε σπορά όπως την προηγούμενη χρονιά. Τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με αυτά του πρώτου πειράματος για τα περισσότερα είδη και επιπλέον παρατηρήθηκε φύτρωμα των σπόρων που είχαν υποστεί θερμική μεταχείριση για 0,5 και 1 min και στις υψηλότερες θερμοκρασίες (120 και 150°C). Επιπλέον, στο Κυδωνίαστρο και στη Μαγνόλια μετρήθηκε υψηλότερη φυτρωτική ικανότητα σε όλες τις μεταχειρίσεις, πλην εκείνης με χρόνο 5 min στους 120 και 150°C, από ότι στον μάρτυρα. Στο τρίτο πείραμα οι μεταχειρίσεις ήταν οι ίδιες όπως και στο δεύτερο πείραμα αλλά οι σπόροι μεταφέρθηκαν κατόπιν σε τρυβλία petri με διηθητικό χαρτί που τοποθετήθηκαν σε θάλαμο ανάπτυξης φυτών σε πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα του τρίτου πειράματος επιβεβαίωσαν σε μεγάλο βαθμό εκείνα του δεύτερου πειράματος. Οι σπόροι της Ακακίας ροδομέταξης φύτρωσαν ακόμη και μετά τη θερμική μεταχείριση των υψηλών θερμοκρασιών (120 και 150°C). Γενικά, συμπεραίνεται ότι οι σπόροι των ειδών που μελετήθηκαν δεν είχαν πρόβλημα φυτρώματος μετά τις μεταχειρίσεις που δέχτηκαν στις θερμοκρασίες των 60-120°C, ενώ στις θερμοκρασίες των 150-180°C και ειδικά με χρόνο εφαρμογής 5 min δεν φύτρωσαν λόγω καταστροφής του εμβρύου τους. Σε ορισμένα είδη όπως η Ακακία κοινή, Ακακία ροδομέταξη, Τούγια ανατολής και Κυδωνίαστρο πλαγιόκλαδο η φυτρωτική ικανότητα των σπόρων τους ήταν υψηλότερη μετά τις μεταχειρίσεις των θερμοκρασιών που εφαρμόστηκαν σε σχέση με τον μάρτυρα, υποδηλώνοντας έτσι την ανάγκη εφαρμογής ενός θερμικού “σοκ” για καλύτερο φύτρωμα.

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΩΝ *Asphodelus fistulosus* L.

Γ. Βλάχου και Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Ο *Asphodelus fistulosus* L. (Liliaceae), ετήσιο ή βραχύβιο πολυετές ποώδες, ριζωματώδες είδος, αυτοφύεται σε περιοχές της Μεσογείου, σε ξηρές ή βραχώδεις θέσεις και σε περιοχές υποβαθμισμένες από πυρκαγιές ή υπερβόσκηση. Τα λεπτά επιμήκη φύλλα του μήκους 30 cm σχηματίζουν ροζέτα, ενώ το ανθικό στέλεχος συνήθως φτάνει τα 50 cm. Τα αστεροειδή άνθη εμφανίζονται κατά τα μέσα της Άνοιξης και η περίοδος ανθοφορίας διαρκεί δύο μήνες περίπου. Τα άνθη είναι λευκά ή ανοικτού ροζ χρωματισμού, με μια κεντρική καφέ λωρίδα. Ο καρπός έχει καφέ ανοιχτό χρώμα, είναι κάψα και περιβάλλει 6 σπόρους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η βλαστικότητα σπόρων οι οποίοι συλλέχθηκαν τον Ιούλιο 2012 από επιλεγμένα αυτοφυή φυτά της περιοχής Αρχαίας Κορίνθου (Ν. Κορίνθιας) με σκοπό την αξιοποίηση του ως καλλωπιστικού φυτού, ιδιαίτερα σε αρχαιολογικούς χώρους. Ο *Asphodelus fistulosus* L. στην αρχαία Ελλάδα είχε σημαντική παρουσία και υπάρχουν αρκετές αναφορές εκτεταμένης διατροφικής και φαρμακευτικής χρήσης του, καθώς και χρήσης του σε λατρευτικές τελετές. Τον φύτευαν κοντά σε τάφους, καθώς εθεωρείτο επιθυμητή τροφή των νεκρών. Οι σπόροι τρεις, οχτώ και 11 μήνες μετά τη συλλογή τους και τη διατήρησή τους σε συνθήκες δωματίου ( $T=21\text{ }^{\circ}\text{C}$  και σκοτάδι), αφού απολυμάνθηκαν με διάλυμα χλωρίνης εμπορίου (15% για 15 min) τοποθετήθηκαν για βλάστηση *in vitro* σε τρυβλία Petri, με στερεό ( $8\text{ g l}^{-1}$  agar) υπόστρωμα αλάτων MS υποδιπλάσιας δύναμης με  $20\text{ g l}^{-1}$  σακχαρόζη εμπορίου και pH 5.6-5.7, σε πέντε διαφορετικές θερμοκρασίες, ήτοι 5, 10, 15, 20 και  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  και φωτοπερίοδο 16 h με ένταση φωτισμού  $37.5\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$  προερχόμενη από λαμπτήρες φθορισμού. Οι σπόροι τρεις, οχτώ και 11 μήνες μετά τη συλλογή τους, βλάστησαν σε εξαιρετικά χαμηλό ποσοστό από 1 έως 6% στις θερμοκρασίες 10, 15 και  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ενώ στις θερμοκρασίες 5 και  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  δεν παρατηρήθηκε βλάστηση. Δοκιμάστηκε υγρή στρωμάτωση των σπόρων, για 2 ή 3 μήνες σε  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , πριν την τοποθέτησή τους στις ανωτέρω θερμοκρασίες για βλάστηση, χωρίς επιτυχία. Στη συνέχεια εξετάστηκε η επίδραση του περιβλήματος στην βλαστικότητα του σπόρου και έγινε σκαριφισμός σπόρων οχτώ και 11 μηνών με σμυριδόχαρτο (No 100), πριν την απολύμανση και την καλλιέργειά σε 5, 10, 15, 20 και  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Σπόροι οχτώ μηνών βλάστησαν σε ποσοστό 28 έως 34% στις θερμοκρασίες 5, 10 και  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ενώ στις θερμοκρασίες 15 και  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  βλάστησαν σε ποσοστό 50 και 49% αντίστοιχα. Σπόροι 11 μηνών βλάστησαν σε ποσοστό 24 έως 43% στις θερμοκρασίες 5, 10, 20 και  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ενώ στην θερμοκρασία  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  βλάστησαν σε ποσοστό 57%. Συμπερασματικά ο σκαριφισμός των σπόρων του *Asphodelus fistulosus* L. είχε ευνοϊκή επίδραση στη βλαστικότητά τους, ενώ η άριστη θερμοκρασία βλάστησης είναι  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ &amp; ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Atriplex halimus* ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ ΒΛΑΣΤΟΥ ΚΑΙ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Μ. Παπαφωτίου, D.A.N. Majumder, A.N. Μαρτίνη και Κ. Φ. Μπερτσουκλής

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Το *Atriplex halimus* είναι αειθαλής, πολυετής θάμνος, διαδεδομένος σε παραθαλάσσιες περιοχές της Μεσογείου, ανθεκτικός στην υψηλή αλατότητα και την ξηρασία. Με στόχο την αξιοποίησή του ως καλλωπιστικό στο αστικό περιβάλλον, σε αρχαιολογικούς χώρους και σε αποκαταστάσεις τοπίου μελετήθηκε ο αγγενής πολλαπλασιασμός του με μοσχεύματα και ιστοκαλλιέργεια. Μοσχεύματα κορυφής βλαστού συλλέχθηκαν άνοιξη από φυτά που αναπτύσσονται στο θερμοκήπιο του Εργαστηρίου Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου και μεταχειρίστηκαν με διαλύματα IBA σε συγκεντρώσεις 0 (μάρτυρας), 1000, 2000 ή 3000 mg l<sup>-1</sup> για δύο χρόνους εμφύττισης, 1 και 5 min, καθώς και με IBA υπό μορφή σκόνης για ημιξυλώδη και ξυλώδη μοσχεύματα. Μοσχεύματα των οποίων η βάση εμφυτίστηκε σε διαλύματα 1000 ή 2000 mg l<sup>-1</sup> IBA ριζοβόλησαν σε υψηλότερα ποσοστά (40-50%) από αυτά που εμφυτίστηκαν σε διάλυμα 3000 mg l<sup>-1</sup> IBA (25%), ενώ τα μοσχεύματα που μεταχειρίστηκαν με σκόνη για ημιξυλώδη μοσχεύματα και ο μάρτυρας ριζοβόλησαν σε ακόμη χαμηλότερα ποσοστά (10-15%). Μοσχεύματα που μεταχειρίστηκαν με σκόνη για ξυλώδη μοσχεύματα δεν ριζοβόλησαν. Ο χρόνος εμφύττισης στα διαλύματα IBA δεν επέδρασε στη ριζοβολία. Για την εγκατάσταση *in vitro* καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκαν έκφυτα κορυφής βλαστού ή κόμβου, που συλλέχθηκαν άνοιξη από τα εντός θερμοκηπίου αναπτυσσόμενα μητρικά φυτά και καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα MS είτε χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (μάρτυρας), ή με 1,0 mg l<sup>-1</sup> BA ή zeatin ή 2iP ή kinetin ή TDZ. Βλαστοί εκπύχθηκαν σε υψηλότερο ποσοστό από έκφυτα που καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (96%) ή σε υπόστρωμα με zeatin ή BA (81 και 83% αντίστοιχα), σε σύγκριση με αυτά που καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με kinetin (50%) ή σε υπόστρωμα με TDZ ή 2iP (33-39%). Ο αριθμός των σχηματιζόμενων βλαστών (1,0-1,7) δεν διέφερε μεταξύ των επεμβάσεων, ενώ το μεγαλύτερο μήκος είχαν οι βλαστοί στο μάρτυρα (3,9 cm). Κατά την υποκαλλιέργεια, τα έκφυτα του μάρτυρα καλλιεργήθηκαν είτε στο ίδιο υπόστρωμα είτε σε MS με 1,0 mg l<sup>-1</sup> BA ή zeatin ή kinetin, τα έκφυτα που είχαν αρχικά καλλιεργηθεί σε υπόστρωμα με BA ή zeatin ή kinetin καλλιεργήθηκαν σε αντίστοιχο υπόστρωμα, ενώ τα έκφυτα που είχαν αρχικά καλλιεργηθεί σε υπόστρωμα με 2iP ή TDZ δεν υποκαλλιεργήθηκαν λόγω της φτωχής αντίδρασής τους κατά την εγκατάσταση. Βλαστοί εκπύχθηκαν σε υψηλότερο ποσοστό από τα έκφυτα που υποκαλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με BA (88-96%) και σε χαμηλότερο ποσοστό από τα έκφυτα του μάρτυρα που υποκαλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (53%). Περισσότεροι βλαστοί ανά έκφυτο σχηματίστηκαν από τα έκφυτα που υποκαλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με zeatin (4,6), ενώ το μήκος των παραγόμενων βλαστών ήταν μεγαλύτερο στο υπόστρωμα με kinetin (2,8 cm). Καταλληλότερη κυτοκίνη για την *in vitro* καλλιέργεια του είδους αποδείχθηκε η BA.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΔΡΟΣΤΑΓΟΝΙΔΙΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΜΕΝΟΥ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΦΥΤΩΝ *Salvia officinalis*

Ο. Νάστα<sup>1</sup>, Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup> και Α. Ε. Νικολοπούλου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,

<sup>2</sup> Εργαστήριο Φυσιολογίας & Μορφολογίας Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η συσσώρευση αλάτων, κυρίως χλωριούχου νατρίου, μέσω υδροσταγονιδίων θαλασσινού νερού επί των εναέριων φυτικών οργάνων αποτελεί σημαντικό παράγοντα καταπόνησης για τα φυτά που φυτεύονται για καλλωπιστικούς σκοπούς σε παραθαλάσσια περιβάλλοντα. Στη παρούσα εργασία διερευνήθηκε η επίδραση του ψεκασμού του φυλλώματος φυτών *Salvia officinalis* με διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) ή διάλυμα NaCl και βορικού οξέος ( $H_3BO_3$ ), σε συγκεντρώσεις ίσες με αυτές του θαλασσινού νερού, προκειμένου να αξιολογηθεί το είδος για χρήσεις σε παραθαλάσσια περιβάλλοντα. Επίσης εξετάστηκε η επίδραση της συχνότητας εφαρμογής στο βαθμό καταπόνησης των φυτών. Έρριζα μοσχεύματα *S. officinalis* μεταφυτεύτηκαν, σε γλάστρες 4 l, σε υπόστρωμα τύρφη/περλίτη (1:1 v/v) και δέχθηκαν εφαρμογές ψεκασμού με υδροσταγονίδια δύο διαλυμάτων υψηλής αλατότητας διαφορετικής σύνθεσης, Α: 410 mM NaCl και Β: 410 mM NaCl+420  $\mu$ M  $H_3BO_3$ . Κάθε διάλυμα εφαρμόστηκε μία και δύο φορές την εβδομάδα, ενώ η σύγκριση έγινε με μάρτυρες που δέχθηκαν ψεκασμό με απιονισμένο  $H_2O$  και μάρτυρες χωρίς ψεκασμό. Μετρήθηκαν οι παράμετροι ανταλλαγής αερίων μέσω λήψης καμπυλών απόκρισής τους στην ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, αναπτυξιακές και μορφολογικές παράμετροι και η συγκέντρωση των χλωροφυλλών. Η μεταχείριση NaCl δύο φορές την εβδομάδα (SpSb) μείωσε το μέσο ύψος των φυτών και τον δείκτη φυλλικής επιφάνειας (όπως και η μεταχείριση NaCl+ $H_3BO_3$  δύο φορές την εβδομάδα (SpSBb)) συγκριτικά με τις υπόλοιπες μεταχειρίσεις. Η συγκέντρωση χλωροφυλλών μειώθηκε στις μεταχειρίσεις NaCl ή NaCl+ $H_3BO_3$  αλλά η μείωση ήταν στατιστικά μη σημαντική. Σημαντική μείωση έως και 50% συγκριτικά με τους μάρτυρες σημειώθηκε στη φωτοσυνθετική ταχύτητα, ιδιαίτερα στις μεταχειρίσεις NaCl με συχνότητα μία (SpSa) ή δύο φορές την εβδομάδα ενώ η μείωση ήταν συγκριτικά μικρότερη στις μεταχειρίσεις NaCl+ $H_3BO_3$  (ειδικά με συχνότητα εφαρμογής μία φορά την εβδομάδα (SpSBa)). Ανάλογες διαφορές σημειώθηκαν και στις παραμέτρους της στοματικής αγωγιμότητας και ταχύτητας διαπνοής. Συμπερασματικά, η *S. officinalis* είναι ευαίσθητο είδος στην αλατότητα. Είναι αξιοσημείωτο, ωστόσο, πως η προσθήκη  $H_3BO_3$  στο διάλυμα NaCl συμβάλλει σημαντικά στην άμβλυνση των συμπτωμάτων καταπόνησης των φυτών από την αλατότητα (ανάλογα με τη συχνότητα εφαρμογής των ψεκασμών). Δεδομένου ότι η συγκέντρωση εφαρμογής του  $H_3BO_3$  ήταν αυτή της μέσης συγκέντρωσης του θαλασσινού νερού, τυχόν πειράματα στα οποία δοκιμάζεται η επίδραση αλατούχου διαλύματος χωρίς όμως την προσθήκη  $H_3BO_3$  για να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του θαλασσινού νερού στο υπέργειο μέρος ενδέχεται να δίνουν διαφοροποιημένα αποτελέσματα.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΟΥ ΒΑΝΑΔΙΟΥ (V) ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΥΠΕΡΓΕΙΟ ΤΜΗΜΑ (ΒΛΑΣΤΟΙ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ) ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ (*Ocimum basilicum* "Genovese")

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Π. Μπαρούχας<sup>2</sup> και Ν. Μουστάκας<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup> Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Μεσολογίου, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Υδατικών Πόρων, Μεσολόγγι

<sup>3</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Τα τελευταία χρόνια η έντονη ανθρωπογενής δραστηριότητα έχει σαν αποτέλεσμα την παρουσία βαρέων μετάλλων στα εδάφη και γενικότερα στο περιβάλλον, τα περισσότερα από τα οποία είναι επιβλαβή στους ζώντες οργανισμούς. Η ρύπανση του περιβάλλοντος με τοξικά μέταλλα όπως το βανάδιο (V), το κάδμιο (Cd), ο μόλυβδος (Pb), ο ψευδάργυρος (Zn) κ.α., τα τελευταία χρόνια έχει εντυπωσιακά επιταχυνθεί. Τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά τυγχάνουν πολλαπλών χρήσεων από τους ανθρώπους όλων των λαών, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της πρόσληψης του βαναδίου (V) από το ετήσιο αρωματικό φυτό *Ocimum basilicum* "Genovese", το οποίο έχει ιδιαίτερο εμπορικό και οικονομικό ενδιαφέρον, καθώς χρησιμοποιείται ευρέως στην κηποτεχνία, τη μαγειρική, την κοσμετολογία και τη φαρμακευτική. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε πείραμα τυχαίων πλήρων συγκροτημάτων με πέντε μεταχειρίσεις V (0 mg l<sup>-1</sup>, 5 mg l<sup>-1</sup>, 10 mg l<sup>-1</sup>, 20 mg l<sup>-1</sup>, 40 mg l<sup>-1</sup>) σε φυτά βασιλικού που αναπτύχθηκαν σε γλάστρες, σε συνθήκες θερμοκηπίου. Σε κάθε μεταχείριση έγιναν πέντε επαναλήψεις. Η εφαρμογή του V έγινε με τη μορφή NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub> με ριζοπότισμα με 100 ml NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub> ανά φυτό, 2 φορές την εβδομάδα. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι το ξηρό βάρος των φύλλων δεν επηρεάστηκε από την συγκέντρωση του V στο υπόστρωμα καλλιέργειας, ενώ παρατηρήθηκε τάση μείωσης του ξηρού βάρους των βλαστών. Η πρόσληψη V από τους βλαστούς δεν επηρεάστηκε από την συγκέντρωση του V στο υπόστρωμα, ενώ η πρόσληψη V από τα φύλλα αλλά και από ολόκληρο το υπέργειο τμήμα του φυτού παρουσίασε στατιστικά σημαντικά αύξηση στη μεταχείριση των 40 mg l<sup>-1</sup>, σε σχέση με τις άλλες μεταχειρίσεις.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΝΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ ΤΗΣ BENZYΛΑΔΕΝΙΝΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ THIDIAZOURON ΣΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΤΡΙΝΙΣΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΤΟΥ ΚΡΙΝΟΥ (*Lilium asiaticum*) ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΛΣΤΡΟΜΕΡΙΑΣ (*Alstroemeria aurantiaca*)

Μ. Παπαδημητρίου, Δ. Γκούμας και Ο. Κατσιρντάκη

Εργαστήριο Ανθοκομίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τροφίμων, ΤΕΙ Κρήτης, 71004 Ηράκλειο

Η ποιότητα των δρεπτών ανθέων μετά την συγκομιδή εξαρτάται από την εμφάνιση και τη διάρκεια ζωής στο ανθοδοχείο τόσο των μπουμπουκιών όσο και των φύλλων των ανθοφόρων στελεχών. Σε ορισμένα δρεπτά άνθη τα φύλλα των κομμένων ανθοφόρων στελεχών κιτρινίζουν γρήγορα κατά την διάρκεια διατήρησης στο ανθοδοχείο ενώ τα άνθη είναι ακόμη σε καλή κατάσταση με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται πρόωρα η μετασυλλεκτική τους ποιότητα. Σε ερευνητικές εργασίες αναφέρεται ότι η προσθήκη φυτορρυθμιστικών ουσιών στο συντηρητικό διάλυμα ορισμένων δρεπτών ανθέων καθυστερεί το κιτρίνισμα και τη γήρανση των φύλλων τους. Το λίλιουμ και η αλστρομέρια είναι δύο από τα πλέον εμπορεύσιμα είδη δρεπτών ανθέων στα οποία εμφανίζεται μετασυλλεκτικά η πρόωρη εμφάνιση του παραπάνω φαινομένου. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση του γιββερελλινικού οξέως ( $GA_3$ ), της βενζυλαδενίνης (BA) και του thidiazouren (TDZ), συνθετικού υποκατάστατου της κυτοκινίνης, στη μετασυλλεκτική καθυστέρηση της γήρανσης των ανθέων και του κιτρινίσματος των φύλλων του λίλιουμ και της αλστρομέριας. Ανθοφόρα στελέχη λιλίου ποικιλίας “Yellow Show” και αλστρομέριας ποικιλίας “Jubilee” συλλέχθηκαν στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής από το θερμοκήπιο Ανθοκομίας του ΤΕΙ Κρήτης και τοποθετήθηκαν σε φιάλες 250 ml με απιονισμένο νερό στο οποίο είχαν προστεθεί  $50 \text{ mg l}^{-1}$  του αντιμικροβιακού παράγοντα dichloroisocyanuric acid (DICA). Έγινε 24ωρη προσθήκη τριών συγκεντρώσεων  $GA_3$  (20, 100 και  $200 \text{ mg l}^{-1}$ ), ή BA (10, 25 και  $50 \text{ mg l}^{-1}$ ) ή TDZ (5, 25 και  $50 \text{ mg l}^{-1}$ ) στο συντηρητικό διάλυμα, ή συνεχής εφαρμογή των μικρότερων συγκεντρώσεων ή ψεκασμός των φύλλων με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Τα βάζα με τα άνθη τοποθετήθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών θερμοκρασίας  $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ , σχετικής υγρασίας  $60 \pm 5\%$  και φωτισμού  $36 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  με λάμπες φθορίου. Μετρήθηκε η διάρκεια ζωής στο βάζο των ανθέων, η απορρόφηση του συντηρητικού διαλύματος, το χρώμα και η πυκνότητα της χλωροφύλλης των φύλλων των ανθοφόρων στελεχών ανά 3ήμερο. Η εφαρμογή των τριών φυτορρυθμιστικών ουσιών δε μετέβαλε σημαντικά τη διάρκεια ζωής των ανθέων του λίλιουμ ή της αλστρομέριας στο ανθοδοχείο. Τόσο στο λίλιουμ όσο και στην αλστρομέρια ή 24ωρη εφαρμογή  $5 \text{ mg l}^{-1}$  TDZ ή  $50 \text{ mg l}^{-1}$  BA, οι δύο μεγαλύτερες μεταχειρίσεις με  $GA_3$ , η συνεχής εφαρμογή και των τριών ουσιών στο διάλυμα, καθώς και ο ψεκασμός των φύλλων με  $GA_3$  ή TDZ μείωσαν σημαντικά τον ρυθμό απώλειας του πρασίνου χρώματος και της χλωροφύλλης και διατήρησαν ένα υψηλό ρυθμό απορρόφησης του θρεπτικού διαλύματος ακόμη και μετά την πτώση των ανθέων. Θεωρούμε ότι ο ψεκασμός, πριν ή αμέσως μετά την συγκομιδή, με  $GA_3$  ή TDZ, ως ευκολότερη εφαρμογή, της φυλλικής επιφάνειας ανθέων που παρουσιάζουν πρόωρο κιτρίνισμα των φύλλων τους, μπορεί να αποδειχθεί αποτελεσματικός στην αποφυγή του ανεπιθύμητου αυτού φαινομένου.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΘΟΥΣ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΟΠΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ *Paspalum vaginatum* 'PLATINUM TE'

N. Ντούλας και Π.Α. Νεκτάριος

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

Η φυτοκάλυψη των δωματίων αποτελεί μια από τις ελάχιστες λύσεις για την εγκατάσταση πρασίνου σε πυκνοδομημένους αστικούς χώρους. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν περιορισμένα ερευνητικά δεδομένα όσον αφορά την εγκατάσταση και διαχείριση χλοοταπίτων σε φυτοκαλυμμένα εκτατικά φυτοδάματα. Στόχοι της παρούσας μελέτης ήταν: α) η αξιολόγηση της επίδρασης δύο υποστρωμάτων εκτατικού φυτοδάματος, τα οποία δημιουργήθηκαν από την ανάμιξη υλικών διαθέσιμων στην τοπική αγορά σε κατ' όγκο αναλογίες όπως αυτές υποδεικνύονται από τους αντίστοιχους δείκτες:  $S_{15}:Pum_{40}:Per_{20}:P_{20}:Z_5$ ,  $S_{15}:Pum_{40}:Per_{20}:C_{20}:Z_5$ , (όπου S= αμμοπηλώδες χώμα, Pum= ελαφρόπετρα, Per= περλίτης, P= τύρφη, Z= ζεόλιθος, και C= κομπόστ), σε συνδυασμό με δύο διαφορετικά βάθη υποστρώματος (7,5 cm και 15,0 cm) και δύο διαφορετικές αρδεύσεις (60% και 100% της  $ET_c$ ) στην οπτική ποιότητα του θερμοφίλου χλοοτάπητα *Paspalum vaginatum* 'Platinum TE', β) η αξιολόγηση του κόμποστ, προερχόμενου από την τοπική αγορά, ως υποκατάστατου της τύρφης σε υποστρώματα φυτοδωμάτων, και γ) η αξιολόγηση της επίδρασης του είδους και του βάθους του υποστρώματος ανάπτυξης κατά την επαναφορά του *P. vaginatum* μετά από υδατική καταπόνηση και χειμερινό λήθαργο. Η μελέτη διεξήχθη από τις 18 Ιουνίου 2011 έως 6 Ιουλίου 2012 και οι μετρήσεις περιελάμβαναν τη ψηφιακή καταγραφή και απεικόνιση των πειραματικών τεμαχίων και μέσω αυτής τον προσδιορισμό του δείκτη DGCI (Dark Green Color Index) ο οποίος σχετίζεται με την ένταση του πράσινου χρωματισμού του χλοοτάπητα. Βρέθηκε ότι κατά τη διάρκεια της υδατικής καταπόνησης του χλοοτάπητα ο δείκτης DGCI επηρεάστηκε κυρίως από το βάθος του υποστρώματος και την ποσότητα άρδευσης και δευτερευόντως από το είδος του υποστρώματος. Πιο συγκεκριμένα, το βάθος υποστρώματος των 15 cm, η υψηλή άρδευση (100%  $ET_c$ ) και το υπόστρωμα  $S_{15}:Pum_{40}:Per_{20}:P_{20}:Z_5$  παρουσίασαν το βέλτιστο δείκτη DGCI κατά τη διάρκεια της υδατικής καταπόνησης. Κατά την περίοδο ανάκαμψης του χλοοτάπητα τόσο από την υδατική καταπόνηση όσο και από το χειμερινό λήθαργο, η οπτική ποιότητα του χλοοτάπητα επηρεάστηκε κυρίως από το είδος του υποστρώματος, καθώς τα υποστρώματα τα οποία περιελάμβαναν κομπόστ βελτίωσαν σημαντικά την ποιότητα του χλοοτάπητα σε σχέση με αυτά που περιελάμβαναν τύρφη.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ *Convolvulus cneorum* L. ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ

Λ. Τασούλα<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup> και Γ. Κάργας<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου

<sup>2</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυσιολογίας & μορφολογίας φυτών

<sup>3</sup>Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Τα φυτοδώματα, είναι μία πολλά υποσχόμενη μέθοδος αύξησης του αστικού πρασίνου, ιδίως σε περιοχές πυκνής δόμησης. Με στόχο τη μείωση αφενός του βάρους ενός φυτεμένου δώματος και αφετέρου της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, διερευνήθηκε η επίδραση της υδατικής καταπόνησης και του είδους του υποστρώματος στην ανάπτυξη και φυσιολογία του είδους *Convolvulus cneorum* L. (κονβόλβουλος), ενός ιδιαίτερα καλλωπιστικού Μεσογειακού φυτού. Έριζα μοσχεύματα φυτεύτηκαν το 1<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Ιουλίου του 2011 σε ξύλινα πειραματικά τεμάχια 50 cm x 50 cm (δύο φυτά ανά πειραματικό τεμάχιο, τέσσερα πειραματικά τεμάχια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης (κάθε 5 ημέρες η κανονική και κάθε 7 ημέρες η αραιή). Έγινε μία εφαρμογή λίπανσης δύο εβδομάδες μετά την εγκατάσταση του πειράματος με πλήρες λίπασμα 20:20:20 (Nutrileaf). Τα πειραματικά τεμάχια εγκαταστάθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Το πείραμα διήρκεσε 17 μήνες. Βάσει των διαπραγοντικών αναλύσεων των αποτελεσμάτων, τον 1<sup>ο</sup> χρόνο η διάμετρος ήταν μεγαλύτερη στο υπόστρωμα με έδαφος, ενώ τον 2<sup>ο</sup> χρόνο στο υπόστρωμα χωρίς έδαφος. Το υπόστρωμα με έδαφος έδωσε περισσότερους βλαστούς και μεγαλύτερο ξηρό βάρος. Όλες οι επεμβάσεις έδωσαν παρόμοιο αριθμό ανθέων, καθώς και τελικό ύψος και διάμετρο φυτών. Ο κονβόλβουλος, σε όλες τις επεμβάσεις ανέπτυξε ικανοποιητική εδαφοκάλυψη και ομοιόμορφη εντυπωσιακή άνθηση (αγαπητή στην εντομοπανίδα), επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπόστρωμα χωρίς έδαφος και η αραιή άρδευση εάν επιδιώκεται μείωση του βάρους κατασκευής του φυτοδώματος και της υδατοκατανάλωσης. Για μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια ενδείκνυται η συμμετοχή εδάφους στο υπόστρωμα.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ (NaCl) ΚΑΙ ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ (PEG)

Ο. Κασμερίδου, Θ. Σύρος, Γ. Τσανάκας, Α. Οικονόμου και Π.-Ζ. Αβράμης

Εργαστήριο Ανθοκομίας, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν η αξιολόγηση πέντε υποκειμένων Τριανταφυλλιάς ως προς την αντοχή τους σε συνθήκες αλατότητας και ωσμωτικής καταπόνησης, που προκαλούνται από το NaCl ή την PEG, αντίστοιχα, με χρήση φυσιολογικών δεικτών όπως η συγκέντρωση των σακχάρων, η διαρροή των ηλεκτρολυτών και η ποσότητα της χλωροφύλλης. Μελετήθηκαν τα είδη *Rosa multiflora*, *Rosa canina* 'Schreiber', *Rosa canina* 'Schmids Ideal', *Rosa canina* 'Inermis' και *Rosa dumetorum* 'Laxa' που χρησιμοποιούνται ως υποκείμενα σε Τριανταφυλλίες θερμοκηπίων για δρεπτά άνθη αλλά και σε εμβολιασμούς Τριανταφυλλιών εξωτερικών χώρων. Τα φυτά προήλθαν από έρριζα μοσχεύματα και καλλιεργήθηκαν αρχικά υδροπονικά σε υπόστρωμα περλίτη και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν γυμνόριζα σε βάζα με θρεπτικό διάλυμα υπό συνεχή αερισμό. Η διεξαγωγή του πειράματος έγινε σε θάλαμο ανάπτυξης φυτών με θερμοκρασίες  $22 \pm 2^\circ\text{C}$  (ημέρα) και  $16 \pm 1^\circ\text{C}$  (νύχτα), φωτοπερίοδο 16 h ( $200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  από λαμπτήρες φθορίου και νατρίου χαμηλής πίεσης) και είχε διάρκεια 12 ημέρες. Οι καταπονήσεις εφαρμόστηκαν με διατήρηση των φυτών σε ισοωσμωτικά διαλύματα NaCl (0,2 M) ή PEG 8000 (0,01 M) στο θρεπτικό διάλυμα καλλιέργειας. Το ωσμωτικό δυναμικό και των δύο διαλυμάτων ήταν  $-1,05 \text{ MPa}$ . Οι μεταχειρίσεις που εφαρμόστηκαν ήταν: α) μάρτυρας, β) NaCl και γ) PEG 8000. Βρέθηκε ότι η μεταχείριση με NaCl αύξησε τη διαρροή ηλεκτρολυτών και μείωσε τα επίπεδα σακχάρων σε όλα τα υποκείμενα Τριανταφυλλιάς εκτός του *Rosa canina* 'Inermis', στο οποίο τα σάκχαρα αυξήθηκαν, ενώ δεν επηρεάστηκε η διαρροή ηλεκτρολυτών. Η καταπόνηση με PEG 8000 μείωσε τη διαρροή ηλεκτρολυτών στα υποκείμενα *Rosa multiflora* και *Rosa dumetorum* 'Laxa', την αύξησε στο *Rosa canina* 'Schmids Ideal' και δεν την επηρέασε στα δύο άλλα υποκείμενα, ενώ ταυτόχρονα αύξησε τα επίπεδα σακχάρων στο *Rosa canina* 'Inermis'. Η χλωροφύλλη των φύλλων μειώθηκε και στις δύο καταπονήσεις. Στη λήξη του πειράματος διαπιστώθηκε, με βάση μακροσκοπικές παρατηρήσεις, ότι η δυσμενής επίδραση του NaCl στα φυτά ήταν περισσότερο εμφανής από ότι η επίδραση της PEG, με ζημιές στις ρίζες και στο φύλλωμα. Επομένως, σχετικά ανθεκτικά στην καταπόνηση (NaCl και PEG) μπορούν να θεωρηθούν το υποκείμενο *Rosa canina* 'Inermis' πρωτίστως και δευτερευόντως τα υποκείμενα *Rosa multiflora* και *Rosa dumetorum* 'Laxa', ενώ τα υποκείμενα *Rosa canina* 'Schreiber' και *Rosa canina* 'Schmids Ideal' μπορούν να θεωρηθούν μάλλον ευαίσθητα.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΑΡΔΕΝΙΑΣ

Γ. Τσανάκας<sup>1,2</sup>, Α. Πολύδωρος<sup>2</sup> και Α. Οικονόμου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Η Γαρδένια είναι ένα από τα σημαντικότερα φυτά γλάστρας για την ελληνική Ανθοκομία. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα κορυφής και καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή της κεντρικής Ελλάδας και συγκεκριμένα στο Νομό Μαγνησίας (περιοχή Πηλίου) από το Συνεταιρισμό Παραγωγών Γαρδένιας (ΣΠΓ). Στην ελληνική αγορά αναφέρεται ως “Γαρδένια Πηλίου”, ενώ στις εξαγωγές της στις ευρωπαϊκές αγορές είναι γνωστή ως “Ελληνική Γαρδένια”. Μέχρι σήμερα δεν γνωρίζουμε τίποτα σχετικά με το γενετικό υπόβαθρο του πολλαπλασιαστικού υλικού που διακινείται στα ελληνικά φυτώρια. Στην εργασία αυτή εξετάστηκε η γενετική παραλλακτικότητα των φυτών Γαρδένιας στα φυτώρια του ΣΠΓ, σε ένα σύνολο 21 κλώνων-δειγμάτων, χρησιμοποιώντας 11 μοριακούς δείκτες RAPD. Έγιναν συγκρίσεις των γενετικών προφίλ με την ποικιλία Γαρδένιας Kimberly που χρησιμοποιήθηκε ως μάρτυρας. Για όλους τους μοριακούς δείκτες σχηματίστηκαν ζώνες, ενώ οι δέκα εμφάνισαν πολυμορφισμό. Συνολικά σχηματίστηκαν 81 ζώνες από τις οποίες οι 11 ήταν αποκλειστικές για τα συγκεκριμένα δείγματα. Η ανάλυση της μοριακής παραλλακτικότητας (AMOVA) έδειξε πως υπάρχει πολύ χαμηλή γενετική παραλλακτικότητα μεταξύ των πληθυσμών των διαφορετικών φυτωρίων του ΣΠΓ καθώς η πλειονότητα των φυτών έχει το ίδιο γενετικό προφίλ και μπορεί να θεωρηθεί ότι προέρχεται από έναν κλώνο, ο οποίος πολλαπλασιάστηκε μαζικά και διανέμεται στην ανθαγορά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αυτός ο κλώνος διαφέρει από την ‘Kimberly’, ενώ το μοριακό του προφίλ αναγνωρίστηκε σε 18 από τα 21 δείγματα. Καθένα από τα τρία δείγματα που διέφεραν από τα υπόλοιπα είχε το δικό του πρότυπο ζωνών, το οποίο αποτελεί παραλλαγή του κυρίαρχου κλώνου. Η ανάλυση PCA και το δένδrogramμα UPGMA παρείχαν μία γραφική απεικόνιση της συγγένειας μεταξύ των εξεταζόμενων κλώνων. Συμπερασματικά, η “Ελληνική Γαρδένια” είναι μια ομοιογενής-ομοιόμορφη ποικιλία με πολύ χαμηλή γενετική παραλλακτικότητα η οποία παρατηρήθηκε σε μικρό αριθμό δειγμάτων πολλαπλασιαστικού υλικού που χρησιμοποιείται στα φυτώρια του ΣΠΓ.

**ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ  
ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΑΙΩΝΟΒΙΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ  
ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Χ. Γεωργακοπούλου-Βογιατζή<sup>1</sup>, Ο. Μπακιρτζή<sup>2</sup>, Δ. Σωτηριάδης<sup>3</sup> και Δ. Βογιατζής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τομέας Οπωροκηπευτικών & Αμπέλου, Τμήμα Γεωπονίας – Γεωπονική Σχολή, ΑΠΘ

<sup>2</sup>Υπουργείο Πολιτισμού και Τουρισμού, 9<sup>η</sup> Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Δήμος Θεσσαλονίκη, Αντιδημαρχία Περιβάλλοντος, Ποιότητας Ζωής και Ελεύθερων Χώρων

Η ηλικία ώριμων και/ή αιωνόβιων δένδρων που χαρακτηρίζονται ως 'ιστορικά' μπορεί να υπολογισθεί με σχετική ακρίβεια με τη βοήθεια δύο μη καταστροφικών μεθόδων. Σύμφωνα με την πρώτη μετράται η περίμετρος του κορμού (cm) και διαιρείται με τον Συντελεστή Ετήσιας Αύξης (ΣΕΑ). Ο ΣΕΑ αντιπροσωπεύει την ετήσια αύξηση της περιμέτρου του κορμού, που οφείλεται στην περιοδική δράση του καμβίου. Για την επιλογή του κατάλληλου ΣΕΑ λαμβάνονται υπόψη διάφορα στοιχεία όπως: η ταχύτητα και ο τρόπος αύξησης του συγκεκριμένου φυτικού είδους καθώς και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες στο περιβάλλον του δένδρου. Επιπλέον, άλλα δευτερεύοντα στοιχεία όπως: γραπτές μαρτυρίες, φωτογραφίες και γκραβούρες εποχής, καθώς και αρχαιολογικά ευρήματα και άλλα ιστορικά στοιχεία λαμβάνονται υπόψη για τον προσδιορισμό της ηλικίας του ιστορικού δένδρου με μεγαλύτερη ακρίβεια. Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο η ηλικία του δένδρου προκύπτει με μέτρηση της διαμέτρου του κορμού (ίντσες) που πολλαπλασιάζεται με έναν συντελεστή αύξησης. Η μέθοδος αυτή υστερεί κυρίως ως προς την δυνατότητα προσαρμογής του συντελεστή ανάλογα με τις συνθήκες αύξησης του δένδρου. Τέλος, παρουσιάζονται αποτελέσματα υπολογισμού, με την μέθοδο της περιμέτρου, της ηλικίας ιστορικών και άλλων αιωνόβιων δένδρων που φύονται στην πόλη και στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης. Μεταξύ αυτών υπολογίστηκε η ηλικία πεύκων στον αυλόγυρο του Ι.Ν. Αγίας Σοφίας (55-75 έτη), πεύκων στον περιβάλλοντα χώρο του Λευκού Πύργου (90-100 έτη), καθώς και διαφόρων δένδρων σε κατάλοιπα κήπων στην παλιά συνοικία «των εξοχών» (σημερινή οδός Β. Όλγας), όπως πλάτανου (168 έτη), φτελιάς (98 έτη) και πεύκων στον αυλόγυρο της Νομαρχίας (Βίλα Αλλατίνη), (155-210 έτη).



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ *Sideritis athoa* L. ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ

Α. Τασούλα<sup>1</sup>, Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup> και Γ. Κάργας<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου

<sup>2</sup>Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Φυσιολογίας & μορφολογίας φυτών

<sup>3</sup>Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Η αξιοποίηση των αυτοφυών ειδών στα φυτοδώματα, αποτελεί στόχο πολλών πειραμάτων τα τελευταία χρόνια, διότι είναι ανθεκτικά στις κλιματικές συνθήκες, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στη βιοποικιλότητα και αειφορία. Με απώτερο στόχο τη μείωση του βάρους ενός φυτεμένου δώματος και αφετέρου της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης, διερευνήθηκε η επίδραση του είδους του υποστρώματος και της υδατικής καταπόνησης στην ανάπτυξη και φυσιολογία του είδους *Sideritis athoa* L. (σιδερίτης, τσαΐ του Άθω ή βλάχικο τσαΐ ή μπεττόνικα). Σπορόφυτα φυτεύτηκαν το 1<sup>ο</sup> δεκαήμερο του Ιουλίου του 2011 σε ξύλινα πειραματικά τεμάχια 50 cm x 50 cm (δύο φυτά ανά πειραματικό τεμάχιο, τέσσερα πειραματικά τεμάχια ανά επέμβαση), με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (στρώμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο, της εταιρείας ZinCo S.A.). Χρησιμοποιήθηκαν δύο υποστρώματα ανάπτυξης, ήτοι Κομπόστα Στέμφυλων (ΚΣ): Περγλίτης (Π): Έδαφος (Ε): Ελαφρόπετρα (ΕΛ) (3:3:2:2, v/v, μάρτυρας) ή όπως το ανωτέρω αλλά με αντικατάσταση του εδάφους από ελαφρόπετρα (ήτοι ΚΣ:Π:ΕΛ, 3:3:4, v/v). Το βάθος του υποστρώματος ήταν 10 cm. Οι μεταχειρίσεις του πειράματος περιελάμβαναν τα δύο είδη υποστρώματος και δύο συχνότητες άρδευσης (κάθε 5 ημέρες η κανονική και κάθε 7 ημέρες η αραιή). Έγινε μία εφαρμογή λίπανσης δύο εβδομάδες μετά την εγκατάσταση του πειράματος με πλήρες λίπασμα 20:20:20 (Nutgileaf). Τα πειραματικά τεμάχια διαμορφώθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα του 1<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Το Σεπτέμβριο υπήρξε απώλεια πολλών σπορόφυτων και αντικαταστάθηκαν από έρριζα μοσχεύματα σιδερίτη. Συνολικά το πείραμα διήρκησε 17 μήνες. Βάσει των διαπαραγοντικών αναλύσεων των αποτελεσμάτων, οι τελικές μεταβολές ύψους και διαμέτρου των σποροφύτων ήταν μεγαλύτερες στο υπόστρωμα με έδαφος, ενώ των έρριζων μοσχευμάτων είχαν παρόμοια τιμή σε όλες τις επεμβάσεις. Περισσότερους βλαστούς έδωσε το υπόστρωμα χωρίς έδαφος. Τον Αύγουστο, αν και η αντίσταση των στοματίων (AP4 πορόμετρο, Delta-T devices) ήταν αυξημένη στα φυτά και των δύο υποστρωμάτων υπό αραιή άρδευση, εντούτοις η δυναμική φωτοχημική ικανότητα του φωτοσυστήματος II (MINI-PAM, Portable Chlorophyll Fluorometer, Walz, Effeltrich, Germany) ήταν ικανοποιητική σε όλες τις επεμβάσεις, γεγονός που ενισχύει την άποψη ότι ο σιδερίτης είναι ένα φυτό κατάλληλο για φυτοδώματα, εφόσον αντέχει στις ξηροθερμικές συνθήκες της Αττικής και επιτυγχάνει ικανοποιητική εδαφοκάλυψη. Επομένως, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπόστρωμα χωρίς έδαφος μειώνοντας σημαντικά το βάρος της εγκατάστασης του φυτοδώματος και μάλιστα με αραιή άρδευση, διατηρώντας την υδατοκατανάλωση σε χαμηλά επίπεδα.

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Limoniastrum monopetalum* ΜΕ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ ΒΛΑΣΤΟΥ

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου, Α.Ν. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου

*Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

Το *Limoniastrum monopetalum* L. (Plumbaginaceae) είναι ένας ανθεκτικός, πολύκλαδος, αιθαλής θάμνος παραθαλάσσιων περιοχών, ύψους μέχρι 1.5 m. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο πολλαπλασιασμός του είδους με μοσχεύματα. Μοσχεύματα κορυφής βλαστού, μήκους 15 cm περίπου, και πλάγιοι κοντοί βλαστοί, μήκους 5-8 cm, που συλλέχθηκαν την άνοιξη, καθώς και μοσχεύματα κορυφής βλαστού και μέσης, μήκους 15 και 10 cm, αντίστοιχα, που συλλέχθηκαν το καλοκαίρι από αυτοφυή φυτά, μεταχειρίστηκαν με διαλύματα ορμόνης ριζοβολίας IBA συγκεντρώσεων 0, 1000, 2000 ή 3000 mg l<sup>-1</sup> IBA για 1 min, καθώς και με IBA υπό μορφή σκόνης για ημιξυλώδη μοσχεύματα. Τα μοσχεύματα που συλλέχθηκαν την άνοιξη ριζοβόλησαν σε υψηλότερο ποσοστό μετά από εμφύσηση σε διάλυμα 2000 ή 3000 mg l<sup>-1</sup> IBA (100% και 95%, αντίστοιχα) από αυτά που εμφύσηθηκαν σε διάλυμα με 1000 mg l<sup>-1</sup> IBA ή στο μάρτυρα χωρίς IBA (70% και 65%, αντίστοιχα), ενώ τα μοσχεύματα που μεταχειρίστηκαν με σκόνη IBA ριζοβόλησαν στο χαμηλότερο ποσοστό (24%). Τα μοσχεύματα κορυφής και οι πλάγιοι βλαστοί δε διέφεραν ως προς το ποσοστό ριζοβολίας τους (75% και 68%, αντίστοιχα). Τα μοσχεύματα που συλλέχθηκαν το καλοκαίρι ριζοβόλησαν σε υψηλότερο ποσοστό μετά από εμφύσηση σε διάλυμα 1000 ή 2000 mg l<sup>-1</sup> IBA (50 και 57%, αντίστοιχα), ενώ τα μοσχεύματα της κορυφής ριζοβόλησαν σε υψηλότερο ποσοστό (48%) από αυτά της μέσης (14%). Συγκρίνοντας τα μοσχεύματα κορυφής που συλλέχθηκαν την άνοιξη με αυτά του καλοκαιριού βρέθηκε πως τα μοσχεύματα της άνοιξης ριζοβόλησαν σε υψηλότερο ποσοστό (75%) από αυτά του καλοκαιριού (48%) και πως η εμφύσηση σε διάλυμα 2000 mg l<sup>-1</sup> IBA ήταν η καλύτερη επέμβαση και για τους δύο τύπους μοσχευμάτων δίνοντας ποσοστά ριζοβολίας (81%), ενώ η χρήση σκόνης IBA για ημιξυλώδη μοσχεύματα έδωσε το χαμηλότερο ποσοστό ριζοβολίας (19%). Τα φυτάρια που παράχθηκαν από μοσχεύματα κορυφής ή πλάγιων βλαστών την άνοιξη μεταφυτεύθηκαν σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη 2:1 (v/v) και λιπαίνονταν άπαξ μηνιαίως ή ανά ενάμιση μήνα, καθώς και σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη-κομπόστας στέμφυλων 1:1:1 (v/v), στα οποία δεν εφαρμόστηκε λίπανση, με στόχο την παρακολούθηση της ανάπτυξής τους. Τα φυτάρια γενικά επιβίωσαν σε υψηλό ποσοστό (90-100%). Δύο μήνες μετά τη μεταφύτευση, τα φυτάρια που είχαν μεταφυτευθεί σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη 2:1 και λιπαίνονταν μία φορά κάθε ενάμιση μήνα είχαν τους πιο μακριούς βλαστούς (μέσου μήκους 23.6 cm) και τους περισσότερους πλάγιους βλαστούς (6.6 πλάγιοι βλαστοί/ κύριο βλαστό). Τα φυτάρια που παράχθηκαν από πλάγιους βλαστούς υπερείχαν στο μήκος των κύριων βλαστών των φυταρίων που παράχθηκαν από μοσχεύματα κορυφής, όμως παρήγαγαν λιγότερους πλάγιους βλαστούς (4.8) από τα δεύτερα (6.6 πλάγιοι βλαστοί/ κύριο βλαστό).

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ *IN VITRO* ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ *Anthyllis barba-jovis*

Γ. Βλάχου και Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η *Anthyllis barba-jovis* (Ανθυλλίς ή «Γενειάδα του Δία» στη Γαλλική) είναι ένας πολυετής θάμνος που απαντά ως αυτοφυές φυτό σε βραχώδεις θέσεις, σε παραθαλάσσιες Μεσογειακές-Παραμεσόγειες περιοχές καθώς και στη Βόρειο Αφρική, με υψηλή ανθεκτικότητα στην αλατότητα, την ξηρασία και τους ανέμους. Η ανθοφορία κλιμακώνεται από το Μάιο έως και τον Ιούνιο ανάλογα με το υψόμετρο. Το κύριο χαρακτηριστικό του φυτού είναι η ανθεκτικότητα του υπέργειου μέρους στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και τους δυνατούς θαλάσσιους αλμυρούς ανέμους, γι' αυτό και ενδείκνυται για την κάλυψη παραθαλάσσιων πρανών. Η αξιοποίησή του θα μπορούσε να επεκταθεί στη χρήση του ως καλλωπιστικού φυτού, ιδιαίτερα σε βραχόκηπους, αλλά και σε αρχαιολογικούς χώρους δεδομένου ότι κατά την αρχαιότητα η ανθυλλίς είχε σημαντική παρουσία λόγω της χρήσης της ως φαρμακευτικό φυτό, καθώς και για την κατασκευή σαρώθρων. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση των κυτοκινινών ΖΕΑΤ και ΒΑ στον *in vitro* πολλαπλασιασμό. Η εγκατάσταση *in vitro* καλλιέργειας έγινε από έκφυτα κορυφής, που ελήφθησαν από δύο νεαρά *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα, σε υπόστρωμα MS με 30 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη και 1.0 mg l<sup>-1</sup> ΒΑ. Ακολούθησε υποκαλλιέργεια στο ίδιο υπόστρωμα, με στόχο την παραγωγή βλαστών. Στη δεύτερη υποκαλλιέργεια ελέγχθηκε η επίδραση του είδους της κυτοκινίνης, ΒΑ ή ΖΕΑΤ, σε συγκέντρωση 1.0 mg l<sup>-1</sup>, καθώς και η απουσία φυτορρυθμιστικής ουσίας (υπόστρωμα μάρτυρας) στη βλαστογένεση. Το ποσοστό βλαστογένεσης ήταν 100% και στα τρία υποστρώματα. Υψηλότερη παραγωγή βλαστών (3.5-3.9 βλαστού/έκφυτο) και μέσο μήκος βλαστών (2.4-2.1 cm) παρατηρήθηκε στα υποστρώματα με 1.0 mg l<sup>-1</sup> ΖΕΑΤ ή ΒΑ αντίστοιχα, ενώ υψηλότερος αριθμός κόμβων (1.8 κόμβου/βλαστό) παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με 1.0 mg l<sup>-1</sup> ΖΕΑΤ. Όμως η παρουσία κυτοκινίνης είχε ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό υπερενυδατωμένων βλαστών σε ποσοστό 25% στο υπόστρωμα με ΒΑ που αυξήθηκε σε 45% στο υπόστρωμα με ΖΕΑΤ. Στο υποστρώματα χωρίς φυτορρυθμιστική ουσία προκλήθηκε ριζοβολία σε υψηλό ποσοστό (75%). Συμπερασματικά, για τον πολλαπλασιασμό της *A. barba-jovis*, ενδείκνυται η χρήση ΒΑ σε συγκέντρωση 1.0 mg l<sup>-1</sup>, αφού εξασφαλίζει υψηλή δυναμικότητα για συνέχιση της καλλιέργειας και παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΑΛΗΣ

## **IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Limoniastrum monopetalum* L.**

**A. N. Μαρτίνη και Μ. Παπαφωτίου**

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Το *Limoniastrum monopetalum* L. (Plumbaginaceae) είναι ένας ανθεκτικός, πολύκλαδος αειθαλής θάμνος, ύψους έως 1.5 m, που αυτοφύεται σε παραθαλάσσιες περιοχές της Ν. Ελλάδας και νησιά του Αιγαίου. Χάρη στα ιδιαίτερα σαρκώδη γλαυκά φύλλα του και στην εντυπωσιακή ρόδινη ανθοφορία του κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού χρησιμοποιείται ως καλλωπιστικό φυτό. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους. Έκφυτα κορυφής βλαστού, συλλέχθηκαν την άνοιξη από αυτοφυή φυτά και καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα MS με 1.0 mg l<sup>-1</sup> BA. Αντέδρασε το 81% των εκφύτων δίνοντας 2.6 βλαστούς ανά έκφυτο μέσου μήκους 1.3 cm. Ακολούθησε μια υποκαλλιέργεια στο ίδιο υπόστρωμα και στην επόμενη υποκαλλιέργεια, ολόκληροι βλαστοί, μήκους 0.5-0.7 cm, χρησιμοποιήθηκαν ως έκφυτα και καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα MS με διάφορες συγκεντρώσεις BA (0.5 ή 1.0 ή 2.0 ή 4.0 mg l<sup>-1</sup>), καθώς και σε υπόστρωμα χωρίς BA (μάρτυρας). Το υψηλότερο ποσοστό σχηματισμού βλαστών (100%) μετρήθηκε στα έκφυτα που καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με 0.5 mg l<sup>-1</sup> BA και το χαμηλότερο σε αυτά που υποκαλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα με 4.0 mg l<sup>-1</sup> BA (80%). Τα έκφυτα που καλλιεργήθηκαν στο μάρτυρα δε σχημάτισαν πλάγιους βλαστούς, μόνο επιμηκύνθηκαν φθάνοντας κατά μέσο όρο τα 1.9 cm και ριζοβόλησαν σε ποσοστό 87% σχηματίζοντας 2.3 ρίζες ανά βλαστό μέσου μήκους 2.5 cm. Αναφορικά με τα υποστρώματα που περιείχαν BA, σε αυτό που περιείχε 0.5 mg l<sup>-1</sup> BA σχηματίστηκαν οι περισσότεροι (8.5 βλαστοί/ έκφυτο) και οι πιο μακρινοί βλαστοί (0.8 cm), ενώ με αύξηση της συγκέντρωσης BA μειωνόταν ο αριθμός και το μήκος των παραγόμενων βλαστών. Βλαστοί, μήκους 0.8-1.0 cm, τοποθετήθηκαν για ριζοβολία σε υπόστρωμα μισής δύναμης MS με διάφορες συγκεντρώσεις IBA (0 ή 0.5 ή 1.0 ή 2.0 mg l<sup>-1</sup>). Στα υποστρώματα που περιείχαν IBA παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας (79-92%) και σχηματίστηκαν περισσότερες ρίζες ανά μικροβλαστό (3.2-4.7) συγκριτικά με το μάρτυρα χωρίς IBA (29% και 1.3, αντίστοιχα). Το αντίθετο συνέβη με το μήκος των ριζών που ήταν μεγαλύτερο στο μάρτυρα (1.7 cm) σε σχέση με τα υποστρώματα με IBA (0.8-1.1 cm).

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ - ΘΛΛΙΣ



**ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**  
**Αμπελουργία 1η Συνεδρία**

---

## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΓΗΓΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Θ. Πιτσώλης<sup>3</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>4</sup> και Ι. Χουλιάρης<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>4</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων

Το Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, στη Λυκόβρυση Αττικής, διατηρεί περισσότερες από 800 ποικιλίες αμπέλου στην αμπελογραφική του συλλογή, η οποία είναι η μεγαλύτερη στα Βαλκάνια. Το κλίμα της περιοχής είναι υποτροπικό, μεσογειακό, με θερμό και ξηρό καλοκαίρι και ήπιο χειμώνα. Το ύψος βροχόπτωσης κυμαίνεται μεταξύ 350-600mm το χρόνο, με επικρατέστερες τις βροχές κατά τους χειμερινούς μήνες. Οι μέγιστες θερμοκρασίες φτάνουν μέχρι και τους 46°C (2007), ενώ οι κρίσιμες για το αμπέλι θερμοκρασίες (40°C και άνω) σημειώνονται σε αυτή τη ζώνη σχεδόν κάθε χρόνο σε συνδυασμό με δυνατούς ανέμους. Στο Ινστιτούτο διεξάγεται έρευνα για τη γενετική βελτίωση των γηγενών ποικιλιών και τη δημιουργία νέων οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας, την επίτευξη υψηλής ποιότητας σταφυλής και την προσαρμοστικότητα των ποικιλιών στις καταπονήσεις. Η γενετική βελτίωση, με τη μέθοδο του υβριδισμού (διασταύρωση, διατήρηση, σπορά και καλλιέργεια υβριδικών φυτών), έγινε με τις παραδοσιακές αναγνωρισμένες μεθόδους. Για τη δημιουργία των καινούργιων οινοποιήσιμων ποικιλιών χρησιμοποιήθηκαν πάνω από 9.000 σπορόφυτα, τα οποία προήλθαν από διάφορους συνδυασμούς διασταυρώσεων. Η αμπελογραφική περιγραφή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (OIV 2001, 2013). Η πολυετής, πολύπλευρη μελέτη και αξιολόγηση των ποικιλιών της συλλογής συνέβαλε στην επιλογή παραγωγικών και υψηλής ποιότητας ποικιλιών, ως γονικές για τις διασταυρώσεις. Ως μητρικές, επιλέχθηκαν γηγενείς ποικιλίες ανθεκτικές στις ξηροθερμικές συνθήκες της Ελλάδας όπως Σαββατιανό, Ροδίτης, Μοσχάτο Σάμου, Σιδερίτης, Αθήρι, Αγιωργίτικο, Μπακούρι, Ξυνόμαυρο και Ασύρτικο. Ως πατρικές, επιλέχθησαν Δυτικο-Ευρωπαϊκές ποικιλίες όπως Cabernet Sauvignon, Merlot, Alicante Bouschet, Traminer, Riesling κ.ά. Αποτέλεσμα της μακρόχρονης και επίπονης εργασίας ήταν η δημιουργία περισσότερων από 40 νέων λευκών και εγχρώμων οινοποιήσιμων ποικιλιών. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η αμπελογραφική περιγραφή ορισμένων από αυτών. Οι νέες ποικιλίες, εκτός από την υψηλή παραγωγικότητα και ποιότητα χαρακτηρίζονται και από την ανθεκτικότητά τους σε αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος (χαμηλές θερμοκρασίες της χειμερινής περιόδου, κ.ά). Επιπλέον είναι ανθεκτικές στις περισσότερες ασθένειες της αμπέλου (περονόσπορος, ωίδιο, βοτρυτής). Οι νέες ποικιλίες διακρίνονται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά τους στο ψύχος, στην ξηρασία, στις μυκητολογικές ασθένειες σε σχέση με τις ποικιλίες *Vitis vinifera* και προορίζονται για την παραγωγή λευκού και ερυθρού οίνου ανωτέρας ποιότητας, χυμού, κονσερβοποίησης κ.α.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ 36 ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΛΕΥΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Φ. Σακαβέλη, Σ. Κουνδουράς, Ε. Ζιώζιου και Ν. Νικολάου

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Γεωπονική Σχολή 54124 Θεσσαλονίκη*

Κατά την βλαστική περίοδο του έτους 2012, 36 λευκές ποικιλίες της αμπέλου οι οποίες διατηρούνται στον πειραματικό αμπελώνα του Α.Π.Θ. μελετήθηκαν σε ότι αφορά τα αμπελογραφικά τους χαρακτηριστικά, τα φαινολογικά στάδια καθώς επίσης και φαινοτυπικά χαρακτηριστικά των σταφυλών. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η αξιολόγηση βιότυπων της αμπέλου οι οποίοι διατηρούνται στις αμπελογραφικές συλλογές, έτσι ώστε κάποιοι από αυτούς να προταθούν για την παραγωγή νέων προϊόντων. Σε ότι αφορά τα αμπελογραφικά τους χαρακτηριστικά, αυτά αξιολογήθηκαν με βάση τους 48 κώδικες περιγραφής του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (OIV). Τα φαινολογικά στάδια καταγράφηκαν σύμφωνα με τη μέθοδο BBCH. Επίσης οι διάφορες ποικιλίες αξιολογήθηκαν με βάση τα μετρικά χαρακτηριστικά των σταφυλών καθώς επίσης και τα αναλυτικά χαρακτηριστικά των ραγών όπως ζάχαρα και ολική οξύτητα. Οι περισσότερες λευκές ποικιλίες εμφάνισαν ένα μέσο έως μικρό βάρος ραγών και υψηλά έως πολύ υψηλά επίπεδα ζαχάρων στο γλεύκος. Σε ότι αφορά την ολική οξύτητα αυτή ήταν πολύ χαμηλή έως χαμηλή με εξαίρεση την ποικιλία Ασύρτικο η οποία παρουσίασε επαρκή οξύτητα.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΧΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ, ΓΛΕΥΚΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙΝΩΝ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΟΤΣΙΦΑΛΙ ΚΑΙ ΜΑΝΤΗΛΑΡΙ (*Vitis vinifera* L.)

Μ. Κουκουναράς, Μ. Μπασαλέκου, Ε. Κονταξάκης, Ι. Φυσαράκης και Δ. Λυδάκης

Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939,  
71004 Ηράκλειο Κρήτης

Τα χρωματικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών αποτελούν σημαντικό χαρακτήρα ποιότητας, ειδικά για τις ερυθρές ποικιλίες οινοστάφυλων, καθώς εκτός από το χρώμα επηρεάζουν και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων οίνων, ενώ αποτελούν και δείκτη της ικανότητας παλαίωσης. Στη μελέτη αυτή μετρήθηκαν με τη χρήση χρωματόμετρου *Minolta* (mod. CR-400/410), τα χρωματικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών, του γλεύκους και των οίνων των γηγενών ποικιλιών Μαντηλάρι και Κοτσιφάλι. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν το έτος 2012, στο κτήμα Λυραράκη στη ζώνη Πεζών, Ηρακλείου Κρήτης. Η δειγματοληψία των σταφυλιών έγινε κατά τον τρυγητό, του γλεύκους πριν την έναρξη της ζύμωσης, η 1<sup>η</sup> δειγματοληψία των οίνων μετά το πέρας της ζύμωσης και η 2<sup>η</sup> μετά από τρεις μήνες παραμονής τους σε διαφορετικούς περιέκτες (δεξαμενή, δεξαμενή με οenosticks, βαρέλια από γαλλική δρυ, αμερικάνικη δρυ και ακακία). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στις ράγες δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών όσον αφορά τις παραμέτρους L\* (*lightness*) και C\* (*chroma*), ενώ το Κοτσιφάλι είχε σημαντικά μεγαλύτερη τιμή h (*hue angle*). Στο γλεύκος το Κοτσιφάλι είχε σημαντικά μεγαλύτερες τιμές, L\*, C\* και h. Αντίθετα, στο κρασί τόσο στην 1<sup>η</sup> όσο και στη 2<sup>η</sup> δειγματοληψία, μετά το πέρας για τρεις μήνες από βαρέλι, το Μαντηλάρι είχε υπερδιπλάσια τιμή h από το Κοτσιφάλι, αν και το τελευταίο συνέχιζε να έχει υψηλότερες τιμές L\* και C\*. Στατιστικά σημαντική ήταν και η επίδραση του περιέκτη στις παραπάνω παραμέτρους. Η συσχέτιση των μετρήσεων με τα αποτελέσματα παράλληλων πειραμάτων που μελετούν τις μεταβολές των φαινολικών συστατικών μπορεί να δώσει μια εύχρηστη μεθοδολογία αξιολόγησής τους κατά την οινοποίηση και την παλαίωση των οίνων.

**«ΘΑΝΑΣΗΣ ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ»  
ΝΕΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕ ΕΡΥΘΡΗ ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ  
ΧΥΜΟ**

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Θ. Πιτσώλη<sup>3</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>4</sup>, Σ. Βασιλειάδης<sup>2</sup>,  
Ε. Βαβουλίδου<sup>5</sup>, Ι. Χουλιάρας<sup>6</sup> και Δ. Ζαμανίδου<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123,  
Λυκόβρυση Αττικής

<sup>4</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Ιερά Οδός 75,  
11855 Αθήνα

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>6</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσόλλιο Αγροκηπίου, 73100 Χανιά

<sup>7</sup>Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Παιδαγωγικό Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης

Η ποικιλία «Θανάσης Παπαϊωάννου» δημιουργήθηκε με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών το 2007. Προήλθε από τη διασταύρωση της ποικιλίας «Odeski tshiomi» (Cabernet Sauvignon x Alicante Boushet) με την ποικιλία «Traminer roze». Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό της ποικιλίας είναι 136-145 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μικρό, με σχήμα κωνικό και μέτρια πυκνότητα. Το μήκος της σταφυλής είναι 16 cm, το πλάτος 12 cm και το μέσο βάρος είναι 200 g. Το μέγεθος της ράγας είναι μέτριο, διαμέτρου 1,7 cm, βάρους 1,7 g, σφαιρικού σχήματος, χρώματος μπλε-μαύρο, με κέρινη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων κυμαίνεται στα 2-3 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μέτριου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας είναι έγχρωμα, με ιδιαίτερο άρωμα που θυμίζει την ποικιλία «Traminer roze». Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή. Η ποικιλία «Θανάσης Παπαϊωάννου» με βάση τα αμπελογραφικά και φυσιολογικά της χαρακτηριστικά κατατάσσεται στην ομάδα ποικιλιών *convarietas occidentalis* Neqf. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά της στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες *Vitis vinifera*. Η ποικιλία προορίζεται για την παραγωγή έντονα αρωματικών, ερυθρών οίνων ανωτέρας ποιότητας, αρωματικών χυμών με βαθύ χρώμα καθώς και για τη βελτίωση αρωμάτων και χρωμάτων των οίνων.

## ΝΕΑ ΕΡΥΘΡΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ «ΜΟΣΧΑΤΟ ΜΠΡΟΥΣΚΟ»

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Θ. Πιτσώλη<sup>3</sup>, Ι. Χουλιάρας<sup>4</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>5</sup> και Ε. Βαβουλίδου<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλαιος, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>4</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο, Αλσούλιο Αγροκηπίου 73100, Χανιά

<sup>5</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Αμπελοργίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>6</sup>Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

Στη διεθνή γενετική τράπεζα αμπέλου υπάρχουν ερυθρές οινοποιήσιμες ποικιλίες, ωστόσο είναι ελάχιστες οι ποιοτικές και αρωματικές. Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η δημιουργία, μελέτη και αμπελογραφική περιγραφή νέας ερυθρής διπλής χρήσης ποικιλίας «Μοσχάτο Μπούσκο», με μοσχάτο άρωμα. Η νέα ποικιλία αμπέλου δημιουργήθηκε, το 2006 στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών με τη μέθοδο του υβριδισμού. Προήλθε από από τη διασταύρωση των ποικιλιών «*Odeski Tshiorni*» (*Cabernet Sauvignon* x *Alicante Boushet*) x *I.P. 311*. Η ποικιλία *I.P. 311* είναι επιτραπέζια με μοσχάτο άρωμα. Η αμπελογραφική περιγραφή της έγινε σύμφωνα με τους κώδικες του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (OIV 2001, 2013). Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη. Η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι πολύ υψηλή (604- 7). Το ποσοστό των παραγωγικών βλαστών είναι πάνω από 95%, ενώ ο αριθμός ταξιανθιών ανά βλαστό είναι συνήθως δύο. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέσο βάρος σταφυλής είναι μικρό, (502- 3) με μέγεθος μεγάλο (202- 7, 203- 7), το μήκος του μίσχου είναι μέτριο (206- 5), το σχήμα είναι κωνικό (208- 2) με αραιή πυκνότητα. Το σχήμα της ράγας είναι οβάλ (222- 4) με μεγάλο μήκος (220- 7). και μέτριο πλάτος (221- 5), έχει βάρος 3,8 g, υπάρχουν 2-3 γίγαρτα (623- 5) και είναι μπλε - μαύρου χρώματος. Το μήκος του μίσχου της ράγας είναι μέτρια (238- 5). Η σάρκα είναι χυμώδης (232- 1) με έντονο μοσχάτο άρωμα (236-2) και με μεγάλη περιεκτικότητα σε σάκχαρα (505- 9). Σύμφωνα με τα μορφολογικά- φυσιολογικά χαρακτηριστικά ανήκει στην οικολογική γεωγραφική ομάδα ποικιλιών *convarietas orientalis* Negr. Η νέα ποικιλία διακρίνεται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά της στο ψύχος, στην ξηρασία, στις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις άλλες μοσχάτες ποικιλίες *Vitis vinifera* και προορίζεται για την παραγωγή αρωματικού ερυθρού οίνου ανωτέρας ποιότητας, χυμού, κονσερβοποίησης και επιτραπέζιας χρήσης (με μέσο βάρος σταφυλής 300g, 2-3 γίγαρτα και πάχος 13mm).

## ΝΕΕΣ ΛΕΥΚΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΕΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΑΜΠΕΛΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Θ. Πιτσώλη<sup>3</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>4</sup>, Σ. Βασιλειάδης<sup>2</sup>,  
Ι. Χουλιάρης<sup>3</sup> και Ε. Βαβουλίδου<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123,  
Λυκόβρυση Αττικής

<sup>4</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>5</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο, Χανιά

<sup>6</sup>Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η δημιουργία και αμπελογραφική περιγραφή των νέων οινοποιήσιμων λευκών ποικιλιών «Λίζα» και «Μοσχόραγος», οι οποίες δημιουργήθηκαν στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών με τη μέθοδο του υβριδισμού. Η αμπελογραφική περιγραφή έγινε σύμφωνα με τις οδηγίες του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (OIV, 2001, 2013). Η ποικιλία «Λίζα» δημιουργήθηκε από τη διασταύρωση των ποικιλιών *Pervenets Magaracja* x *Μοσχάτο Σάμου*, το 2003. Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμών μέχρι τον τρυγητό είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη βλαστών είναι μέτρια. Η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των παραγωγικών βλαστών είναι πάνω από 95%, ενώ ο αριθμός ταξιανθιών ανά βλαστό, συνήθως δύο. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο και το μέσο βάρος σταφυλής είναι 250 g. Το σχήμα των σταφυλιών είναι κυλινδρο-κωνικό, μέτριας πυκνότητας. Η ράγα είναι μέτρια, σχήματος οβάλ, χρώματος πράσινου-κίτρινου. Η σάρκα είναι χυμώδης με έντονο μοσχάτο άρωμα, μεγάλη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και σταθερή οξύτητα. Διακρίνεται για την μεγάλη της αντοχή στο ψύχος (έως -20° C), στην ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις άλλες ποικιλίες *Vitis vinifera* αλλά και για την ανθεκτικότητά της στην φυλλοξήρα. Η ποικιλία προορίζεται για την παραγωγή ξηρών λευκών οίνων ανωτέρας ποιότητας, αφρωδών ποτών, γλυκών οίνων, χυμών και κομποστών. Η ποικιλία «Μοσχόραγος» δημιουργήθηκε από τη διασταύρωση των ποικιλιών *Σαββατιανό* x *Μοσχάτο Αλεξανδρείας*, το 2001. Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό είναι 156-165 ημέρες. Η ανάπτυξη βλαστών είναι υψηλή (2,1-3,0 μ.). Η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι υψηλή. Το ποσοστό των παραγωγικών βλαστών είναι πάνω από 90%. Ο αριθμός των ταξιανθιών ανά βλαστό συνήθως είναι δύο και τα άνθη ερμαφρόδιτα. Η ποικιλία είναι αυτογονιμοποιούμενη με υψηλή απόδοση. Το μέσο βάρος σταφυλής είναι 300 g. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μέτριο, με σχήμα κυλινδροκωνικό με φτερά και μέτριας πυκνότητας. Η ράγα είναι μέτριου μεγέθους, σφαιρικού σχήματος, κτρινοπράσινου χρώματος. Η περιεκτικότητα σε σάκχαρα είναι υψηλή. Η σάρκα είναι χυμώδης και το γλεύκος της γλυκό με έντονο μοσχάτο άρωμα. Σύμφωνα με τα μορφολογικά - φυσιολογικά χαρακτηριστικά ανήκει στην οικολογική γεωγραφική ομάδα ποικιλιών *convarietas pontica* Neqr. Διακρίνεται για την ικανοποιητική της αντοχή στο ψύχος, στην ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις άλλες μοσχάτες ποικιλίες *Vitis vinifera*. Οι ποικιλίες προορίζονται για την παραγωγή ξηρών οίνων ανωτέρας ποιότητας και γλυκών οίνων.

## ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ «*IN VITRO*» ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ 1103 PAULSEN

Θ. Πιτσώλη<sup>1</sup>, Α. Κανάκης<sup>2</sup> και Π. Ζαμανίδης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

<sup>2</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Αμπέλων Αθηνών, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

Στην παρούσα ερευνητική εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάπτυξης και αντίδρασης των φυτών του υποκειμένου 1103 Paulsen, «*in vitro*», σε διάφορα θρεπτικά υποστρώματα όπως Nitsch and Nitsch, MS + 1,0 Dropp, MS + 3,0 Dropp, MS + 1,0 BAP. Διαπιστώθηκαν τα εξής: Κατά την πρώτη φάση του πειράματος, που αποσκοπούσε στην απόκτηση βλαστών από έκφυτο μικρομοσχεύματος ενός κόμβου, το υποκείμενο 1103 Paulsen δοκιμάστηκε στο θρεπτικό υπόστρωμα Nitsch and Nitsch όπου παρουσίασε ποσοστό εξέλιξης βλαστών 93,75% μέσα σε 35 ημέρες καλλιέργειας. Οι βλαστοί που προήλθαν ήταν καλοσχηματισμένοι, με αρκετά φύλλα. Ο αριθμός μεσογονατίων ανά βλαστό κυμάνθηκε κατά μέσο όρο στα 2,67. Κατά τη δεύτερη φάση, μετρήθηκε ο αριθμός βλαστών ανά έκφυτο βλαστικής κορυφής καθώς και το ποσοστό εκφύτων που αντέδρασαν σε κάθε θρεπτικό υπόστρωμα ξεχωριστά σε καλλιέργεια 35 ημερών. Το υποκείμενο 1103 Paulsen αντέδρασε άριστα, με ποσοστό 100%, στην παραγωγή βλαστών από έκφυτα βλαστικής κορυφής. Όλοι οι οφθαλμοί εξελίχθησαν σε βλαστούς και πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε πιο έντονα μασχαλιαία ανάπτυξη βλαστών. Στο θρεπτικό υπόστρωμα MS + 1,0 Dropp παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό εκφύτων (77%) που παρήγαγαν έως 3 βλαστούς. Στο θρεπτικό υπόστρωμα MS+1,0 BAP, συγκριτικά με τα άλλα δύο, παρατηρήθηκε ποσοστό 38% εκφύτων που παρήγαγαν 4-6 βλαστούς, ενώ σε κανένα υπόστρωμα δεν υπήρξαν έκφυτα που να παράγουν άνω των 6 βλαστών. Μέγιστος αριθμός βλαστών παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα MS + 3,0 Dropp. Στο διάστημα των 35 ημερών τα έκφυτα μικρομοσχευμάτων κορυφής ανέπτυξαν περισσότερους δευτερογενείς βλαστούς από τα μεριστωματικά έκφυτα. Οι βλαστοί είχαν μεγάλο μήκος μεσογονατίων και μεγάλα φύλλα σε αντίθεση με τα φύλλα των μεριστωματικών εκφύτων. Στην τρίτη φάση και μετά από 60 ημέρες *in vitro* καλλιέργειας μεριστωματικών εκφύτων, μετρήθηκε ο αριθμός των επίκτητων οφθαλμών σε κάθε υπόστρωμα καθώς και τα μεριστωματικά έκφυτα που παρήγαγαν τους επίκτητους αυτούς οφθαλμούς. Το υποκείμενο 1103 Paulsen στο υπόστρωμα MS +1,0 BAP παρουσίασε το μεγαλύτερο ποσοστό μεριστωματικών εκφύτων που παρήγαγαν επίκτητους οφθαλμούς (81,85%) καθώς και τον μεγαλύτερο αριθμό επίκτητων οφθαλμών ανά έκφυτο βλαστικής κορυφής (11,3).

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΟΝ *IN VITRO*  
ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ (*Vitis vinifera* L.)  
ΚΟΤΣΙΦΑΛΙ ΚΑΙ ΒΙΔΙΑΝΟ**

I. Δασκαλάκης και K. Μπινιάρη

*Εργαστήριο Αμπελολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 11855.*

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση των θρεπτικών υποστρωμάτων στις ποικιλίες αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) Κοτσιφάλι και Βιδιανό, που διατηρούνται στην Αμπελογραφική συλλογή του Εργαστηρίου Αμπελολογίας του Γ.Π.Α στην *in vitro* βλαστογένεση. Η αρχική καλλιέργεια εγκατάστασης μικρομοσχευμάτων κόμβων, μήκους 1-2 cm από την κορυφή, το μέσον και τη βάση των κυρίων βλαστών της τρέχουσας νεαρής βλάστησης, έγινε σε στερεό (8 g l<sup>-1</sup> agar) θρεπτικό υπόστρωμα τροποποιημένου MS (Murashige & Skoog), με την προσθήκη μόνο 30 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζης. Μελετήθηκε η επίδραση της προέλευσης των εκφύτων στη βλαστογένεση, στο μήκος των βλαστών, στον αριθμό των κόμβων του κύριου βλαστού, στον αριθμό των ριζών που σχηματίστηκαν και στον αριθμό των μεσοκάρδιων βλαστών. Στην ποικιλία Κοτσιφάλι, το ποσοστό βλαστογένεσης ήταν 100% και όλα τα έκφυτα, ανεξαρτήτως θέσης αντέδρασαν και σχημάτισαν βλαστούς, ενώ στο Βιδιανό το ποσοστό βλαστογένεσης για τα έκφυτα μέσης και κορυφής ήταν 90% και 80%, αντίστοιχα. Το μέσο μήκος των κυρίων βλαστών ήταν μεγαλύτερο για τα έκφυτα βάσης και μέσης στο Κοτσιφάλι (8,9 και 8,0 cm αντίστοιχα), ενώ στο Βιδιανό τα έκφυτα βάσης (7,6 cm). Μελετήθηκε ακόμα η δυνατότητα για περαιτέρω πολλαπλασιασμό σε υποκαλλιέργεια με έξι διαφορετικά θρεπτικά υποστρώματα: MS, τροποποιημένο MS και WPM (woody plant medium), πλήρους και μισής δύναμης. Από την μελέτη των υποκαλλιεργειών προκύπτει ότι: α) ο υψηλότερος αριθμός βλαστών στο Κοτσιφάλι (4,3 βλαστοί/έκφυτο), σχηματίστηκε σε τροποποιημένο MS, β) στο Βιδιανό, ο αριθμός βλαστών που σχηματίστηκαν σε MS μισής δύναμης (5,4) δε διέφεραν από αυτόν σε υπόστρωμα τροποποιημένο MS πλήρους δύναμης (4,6) και WPM πλήρους ή μισής δύναμης (3,8 και 5,3 αντίστοιχα). Από τα παραπάνω φαίνεται ότι τα καλύτερα αποτελέσματα λαμβάνονται όταν κατά τη φάση της αρχικής εγκατάστασης χρησιμοποιούνται μικρομοσχεύματα κόμβων μήκους 1-2 cm από τη βάση και το μέσον των κυρίων βλαστών τρέχουσας νεαρής βλάστησης των ποικιλιών Κοτσιφάλι και Βιδιανό. Για περαιτέρω πολλαπλασιασμό καλύτερα αποτελέσματα έδωσε η χρησιμοποίηση τροποποιημένου MS και για τις δύο ποικιλίες, ενώ για το Βιδιανό, τα MS ή WPM μισής δύναμης έδωσαν ακόμα υψηλότερο δυναμικό πολλαπλασιασμού.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΡΑΓΩΝ ΣΕ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ CRIMSON SEEDLESS

Θ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>, Ν. Βουλγαράκης<sup>2</sup> και Δ. Καραίσκος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ, Δήμητρα, Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα

<sup>2</sup>ΑΤΕΙΘ, Τμήμα Τυποποίησης και Διακίνησης Προϊόντων, 60100, Κατερίνη

<sup>3</sup>Nature ABEE, Νέα Έφεσος Πιερίας, Τ.Θ. 53, 60100, Κατερίνη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης διαφόρων σκευασμάτων εφαρμοζόμενων διαφυλλικά στο χρωματισμό των ραγών σε αμπελώνες της ποικιλίας Crimson. Η ποικιλία Crimson είναι άσπερμη ποικιλία σταφυλιών με πολλά καλά χαρακτηριστικά όμως ο χρωματισμός των ραγών συνήθως δεν είναι ικανοποιητικός και αποδεκτός από τους καταναλωτές. Διάφοροι τρόποι για τη βελτίωση του χρωματισμού των ραγών έχουν προταθεί και χρησιμοποιούνται από τους παραγωγούς. Για την εκτέλεση των μετρήσεων επιλέχθηκε αμπελώνας στη Ν. Έφεσο Πιερίας. Τα πρέμνα της ποικιλίας Crimson ήταν ηλικίας 4 ετών. Στην έρευνα αυτή εφαρμόστηκαν οι εξής μεταχειρίσεις: α) μάρτυρας (αψέκαστα πρέμνα), β) στο στάδιο του περκασμού πραγματοποιήθηκε ψεκασμός με 2 λίτρα/τόννο Prosugar (β/β: 4,5% K<sub>2</sub>O, CaO 8%, MgO 0,7%, Zn 0,007%, B 0,007%, Mo 0,001%, οργανική ουσία 18%) και 2 λίτρα/τόννο Poly PK (β/β: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15%, K<sub>2</sub>O 20%, B 0,5%, Fe 0,006%, Zn 0,002%, Mn 0,002%, Cu 0,015%, αμινοξέα 5%). Ακολούθησε μετά από 5 ημέρες εφαρμογή με 5λίτρα/τόννο Calcophos (β/β: N 3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 22%, CaO 5,2%) και μετά από 5 ημέρες επανάληψη με Calcophos (5λίτρα/τόννο). Κατά το στάδιο της συγκομιδής πραγματοποιήθηκαν οι εξής μετρήσεις: περιεκτικότητα του χυμού σε διαλυτά στερεά (με την ηλεκτρονική συσκευή Atago PR-1), ολική οξύτητα του χυμού (με τιτλοδότηση με 0,1 N NaOH) και ο χρωματισμός των ραγών (με το χρωματόμετρο Minolta CR-200). Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι στη μεταχείριση που πραγματοποιήθηκε ψεκασμός με τα προαναφερθέντα σκευάσματα βελτιώθηκε ο χρωματισμός των ραγών (απέκτησαν πιο ερυθρό χρώμα) σε σχέση με το μάρτυρα όπως προέκυψε από τις τιμές του δείκτη 'a' και 'chroma' του χρωματόμετρου. Επίσης, η ολική οξύτητα του χυμού μειώθηκε στη μεταχείριση που πραγματοποιήθηκε ψεκασμός με τα σκευάσματα σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά δεν επηρεάστηκε σημαντικά. Επίσης, με τη διενέργεια των ψεκασμών επιτεύχθηκε πρωίμηση της συγκομιδής τουλάχιστον κατά μία εβδομάδα. Συνεπώς, οι ψεκασμοί επέδρασαν θετικά στην ποιότητα των σταφυλιών της ποικιλίας Crimson.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΧΑΡΑΓΗΣ, ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΚΟΥ (GA<sub>3</sub>) ΚΑΙ ΑΜΠΣΙΣΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ (ABA) ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΜΠΕΛΟΥ CRIMSON SEEDLESS (*Vitis vinifera* L.)

Ι. Σμυρνάκης, Ε. Κονταξάκης, Γ. Κολιοραδάκης, Μ. Μπασαλέκου και Ι. Φυσαράκης

Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο Κρήτης

Η Crimson Seedless είναι μία όψιμη, αγίγαρτη, ερυθρή επιτραπέζια ποικιλία αμπέλου, από τις πιο σημαντικές και δημοφιλείς διεθνώς, που την τελευταία πενταετία επεκτείνεται με γρήγορο ρυθμό στη χώρα μας. Πλην όμως, για να εξασφαλίσει υψηλές τιμές θα πρέπει να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που σχετίζονται με το μικρό σχετικά μέγεθος και τον ατελή χρωματισμό των ραγών της. Στο πλαίσιο αυτό, μελετήθηκε η επίδραση της χαραγής, του γιββερελλικού (GA<sub>3</sub>) και του αμπσισικού οξέος (ABA) στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών της ποικιλίας Crimson Seedless. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το 2011, σε αμπελώνα ηλικίας 6 ετών, στην περιοχή Αρχανών Ηρακλείου. Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό 2x2x2. Μελετήθηκε η εφαρμογή GA<sub>3</sub> (5 ppm στο 40-80% της πτώσης των πλιδίων), χαραγής (στη βάση της αμολυτής μετά την καρπόδεση) και ABA (400 ppm δύο εβδομάδες μετά τον περκασμό). Οι οχτώ χειρισμοί εφαρμόστηκαν σε 5 επαναλήψεις, με τρία πρέμνα ανά πειραματικό τεμάχιο, με βάση το σχέδιο των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων. Η εφαρμογή GA<sub>3</sub> αύξησε σημαντικά το βάρος της ράγας, της σταφυλής και του φορτίου του πρέμνου, ενώ επηρέασε αλλά όχι σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο, το μήκος και το πάχος της σταφυλής, το βάρος και το μήκος του βοστρύχου, το ποσοστό των ραγών απορράγισης και το ποσοστό των μικρών ραγών. Αντίθετα, η χαραγή και το ABA δεν επηρέασαν τα χαρακτηριστικά της σταφυλής. Επίσης, καμία μεταχείριση δεν επηρέασε την περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα, την ολική οξύτητα και κατά συνέπεια το δείκτη ωρίμανσης. Όσον αφορά το χρώμα των ραγών, η εφαρμογή ABA επέδρασε θετικά στην απόχρωση (πιο κόκκινο - πορφυρό χρώμα), ενώ αντίθετα το GA<sub>3</sub> και η χαραγή επέδρασαν αρνητικά.



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΩΙΜΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ

Ι. Φουσαράκης, Ε. Κονταξάκης, Γ. Κολιοραδάκης και Δ. Λυδάκης

*Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο Κρήτης*

Η παραγωγή πρώιμων επιτραπέζιων σταφυλιών έχει εξαιρετικό ενδιαφέρον και μπορεί να αποτελέσει μια συμφέρουσα εναλλακτική καλλιέργεια σε περιοχές όπου κατά παράδοση καλλιεργούνται πρώιμα κηπευτικά σε θερμοκήπια. Ο πειραματικός αμπελώνας της μελέτης αυτής εγκαταστάθηκε σε εγκαταλειμμένο θερμοκήπιο στον οικισμό Κουτσουρά της ζώνης καλλιέργειας κηπευτικών Ιεράπετρας, βασίστηκε δε στα αποτελέσματα προηγούμενης, που αφορούσε την επίδραση της κάλυψης με πλαστικό στην καλλιεργητική συμπεριφορά της Σουλτανίνας. Η φύτευση του αμπελώνα έγινε το 2004, με δύο ποικιλίες, Αττική και Superior Seedless, εμβολιασμένες σε υποκείμενο 41B. Η μόρφωση των πρέμων έγινε σε παραλλαγή κυπελλοειδούς με συλλογική υποστύλωση σε σχήμα «ανοικτής σκάφης». Η πλήρης κάλυψη του θερμοκηπίου με ειδικό πλαστικό φύλλο ανθεκτικό στο θειάφι, γίνεται αμέσως μετά το κλάδεμα καρποφορίας, τέλος Νοεμβρίου - αρχές Δεκεμβρίου, και η αφαίρεσή του περί τα μέσα Μαρτίου, όταν οι ράγες αποκτήσουν μέγεθος 2-3 mm. Η διαχείριση της κόμης περιλαμβάνει βλαστολογήματα, κορυφολογήματα, αφαίρεση φύλλων και εφαρμογή χαραγής. Η άρδευση γίνεται υπεδάφια, για περιορισμό της επιφανειακής και σχετικής υγρασίας στην κόμη. Σημειώνεται ότι ο αμπελώνας είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο της βιολογικής γεωργίας. Η συγκομιδή γίνεται με βάση τον δείκτη ωριμότητας (σάκχαρο/οξέα), αφού η ποικιλία Αττική δεν αντιμετωπίζει, πρόβλημα χρωματισμού, και ξεκινά αρχές με μέσα Ιουνίου. Η παραγωγή σε εμπορεύσιμο σταφύλι κυμαίνεται από 1500 έως 2250 κιλά ανά στρέμμα, με μέση τιμή διάθεσης 3,5 ευρώ. Με βάση τα παραπάνω, η καλλιέργεια πρώιμων ποικιλιών υπό μερική κάλυψη μπορεί να αποτελέσει ενδιαφέρουσα εναλλακτική καλλιέργεια, σε περιοχές με κατάλληλο μεσόκλιμα.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΤΟΥ ΒΑΡΕΛΙΟΥ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΝΩΝ ΓΗΓΕΝΩΝ ΚΡΗΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ: ΜΕΛΕΤΗ ΜΕ ΚΛΑΣΙΚΕΣ ΟΙΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ

Μ. Μπασαλέκου, Ε. Γενιατάκης, Α. Στραταριδάκη, Ε. Κονταζάκης, Ι. Φυσαράκης και  
Δ. Λυδάκης

*Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939,  
71004 Ηράκλειο Κρήτης*

Η χρήση διαφορετικών ειδών βαρελιών αποτελεί ένα σύνηθες μέσο πειραματισμού για την επίτευξη διαφοροποιημένου οργανοληπτικού προφίλ στους οίνους, με ταυτόχρονη επίτευξη διαφορετικής ικανότητας παλαίωσης. Χρησιμοποιήθηκαν βαρέλια από τέσσερα είδη ξύλου (γαλλική και αμερικάνικη δρυς, ακακία, καστανιά), καθώς και ρινίσματα δρυός και μελετήθηκε η επίδρασή τους στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των οίνων των λευκών γηγενών ποικιλιών του Κρητικού αμπελώνα Βηλάνα και Δαφνί, και των ερυθρών Κοτσιφάλι και Μαντηλάρι. Για την ανάλυση των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι κλασικές οινολογικές τεχνικές προσδιορισμού των φαινολικών συστατικών και η φασματοσκοπία υπερύθρου [(Fourier Transform Infrared (FTIR)], μέθοδος που έχει δώσει πολύ καλά αποτελέσματα ειδικά στον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των οίνων. Μετά τους τρεις πρώτους μήνες παλαίωσης, παρατηρήθηκαν ποιοτικές διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ειδών οίνων και με τις δύο αναλυτικές τεχνικές. Ειδικότερα οι οίνοι από Βηλάνα και Δαφνί που παλαίωσαν σε βαρέλια από ακακία έδωσαν διαφορές στα φάσματα του FT-IR, στα οποία παρατηρήθηκε εμφάνιση νέας κορυφής φαινολικών ενώσεων στα  $1160\text{ cm}^{-1}$ . Η επίδραση του είδους του ξύλου ήταν σημαντικότερη για το Μαντηλάρι, το οποίο παρουσίασε διαφορές των φαινολικών ουσιών σε σχέση με τον μάρτυρα σε όλα τα βαρέλια. Στο Κοτσιφάλι τέλος, παρατηρήθηκε αύξηση της χαρακτηριστικής απορρόφησης των φαινολικών ενώσεων του κρασιού, στα  $1065\text{ cm}^{-1}$ , που αποδίδεται σε δόνηση του δεσμού C-O.

## Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΜΠΕΛΟΥ CABERNET SAUVIGNON

Β. Χουλιάρης<sup>1</sup>, Ν. Μαλισιόβας<sup>1</sup>, Χρ. Χατζησαββίδης<sup>2</sup>, Α. Γιαννάκαρου<sup>1</sup>,  
Ι. Μαντζούτσος<sup>1</sup>, Β. Πανταζή<sup>1</sup> και Α. Χαρίτου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, ΤΕΙ Ηπείρου, 47100 Κωστακιοί Άρτα

<sup>2</sup>Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα

Σκοπός του πειράματος ήταν η επίδραση ορισμένων λιπαντικών επεμβάσεων, ως προς την αποτελεσματικότητά τους στην απόδοση, την ωρίμανση και τη θρεπτική κατάσταση της οινοποιήσιμης ποικιλίας αμπέλου Cabernet Sauvignon στη νήσο Λήμνο. Τα πρέμνα ήταν ηλικίας 13 ετών, εμβολιασμένα στο υποκείμενο R110, διαμορφωμένα σε σχήμα αμφίπλευρο Royat και μη αρδενόμενα (ξηρικά). Οι επεμβάσεις ήταν οι εξής: α) Μάρτυρας, χωρίς λίπανση (επέμβαση Μ), β) νιτρική αμμωνία (επέμβαση Ν), γ) νιτρική αμμωνία + SWE (Maxicrop, εμπορικό σκεύασμα που προέρχεται από εκχύλισμα του φύκου *Ascophyllum nodosum*) (επέμβαση Ν + SWE), δ) νιτρική αμμωνία + το συνθετικό οργανικό λίπασμα Antistress. Το Antistress είναι εμπορικό σκεύασμα που περιέχει οργανική ύλη και τα ανόργανα στοιχεία Ca, Mg, B, Zn, Mn χηλωμένα με αμινοξέα) (επέμβαση Ν + ΣΟΛ). Η αζωτούχος λίπανση εφαρμόστηκε σε δυο δόσεις των 150 g ανά επέμβαση και πρέμνο ως εξής: α) Κατά την έκπτυξη των οφθαλμών και β) κατά την έναρξη του σχηματισμού των ταξιανθιών. Το SWE και το ΣΟΛ εφαρμόστηκαν σε συγκέντρωση 0,5%, πέντε μέρες μετά την έναρξη της καρπόδεσης με πλήρη διαβροχή των βότρεων. Η επέμβαση Ν+SWE έδωσε σημαντικά υψηλότερη απόδοση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες επεμβάσεις και το υψηλότερο ποσοστό γλεύκους. Η επέμβαση Ν+SWE, αν και προκάλεσε σημαντική αύξηση του ποσοστού των διαλυτών στερεών συστατικών (ΔΣΣ), έδωσε και την υψηλότερη οξύτητα. Η ίδια επέμβαση προκάλεσε πολύ μεγάλη αύξηση της συγκέντρωσης των K, Fe, B και Cu στα φύλλα (με βάση τη φυλλοδιαγνωστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σε φύλλα και μίσχους από το μέσο της κληματίδας σε κάθε πρέμνο-επανάληψη σε όλες τις επεμβάσεις, ύστερα από δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε κατά τα μέσα Αυγούστου), καθώς επίσης και ταχύτερο χρωματισμό των ραγών. Η επέμβαση Ν+ΣΟΛ οδήγησε σε αύξηση της συγκέντρωσης των Ν, Ca, Mg και Zn, ενώ η απλή λίπανση με Ν αύξησε σημαντικά τη συγκέντρωση του Mn στα φύλλα. Η εφαρμογή σκευασμάτων που προέρχονται από το φύκος *Ascophyllum nodosum*, φαίνεται να δίνει ενθαρρυντικά αποτελέσματα ως προς την απόδοση, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γλεύκους και τη θρεπτική κατάσταση των πρέμνων στο αμπέλι, αλλά απαιτείται η εφαρμογή τους σε διαδοχικές βλαστικές περιόδους, ώστε να επιβεβαιωθούν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας.

## ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΙΣΟΤΟΠΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

N. Θεοδώρου<sup>1</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>1</sup>, Ε. Ντότσικα<sup>2</sup>, Ε. Ζιώζιου<sup>1</sup> και Ν. Νικολάου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, Μονάδα Σταθερών Ισοτόπων, ΕΚΕΦΕ 'ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ', 15310 Αγία Παρασκευή Αττικής

Πολλές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την εκτίμηση της υδατικής κατάστασης της αμπέλου, μεταξύ των οποίων η μέτρηση του υδατικού δυναμικού ( $\Psi$ ) με τη χρήση θαλάμου πίεσης είναι η πλέον διαδεδομένη. Ωστόσο, η μέτρηση του  $\Psi$  αποδίδει τη στιγμιαία υδατική κατάσταση των πρέμων και απαιτεί τη διενέργεια μεγάλου αριθμού μετρήσεων σε διάφορα στάδια του ετήσιου κύκλου της αμπέλου. Πρόσφατα, ενδιαφέρον για τον προσδιορισμό της υδατικής κατάστασης της αμπέλου παρουσιάζει η χρήση της φυσικής αφθονίας των σταθερών ισοτόπων του άνθρακα ( $\delta^{13}\text{C}$ ) και του οξυγόνου ( $\delta^{18}\text{O}$ ) στην οργανική ύλη. Μεταξύ των δύο σταθερών ισοτόπων του άνθρακα στο μόριο του  $\text{CO}_2$  του αέρα ( $^{12}\text{C}$  και  $^{13}\text{C}$ ), τα φυτά ενσωματώνουν κατά προτίμηση το ελαφρύτερο ισότοπο  $^{12}\text{C}$ . Ωστόσο, σε συνθήκες υδατικής καταπόνησης (κλείσιμο στοματίων), η διάκριση αυτή είναι λιγότερο αποτελεσματική οδηγώντας σε εμπλουτισμό της παραγόμενης βιομάζας σε  $^{13}\text{C}$ . Η αναλογία μεταξύ των σταθερών ισοτόπων του οξυγόνου ( $^{16}\text{O}$  και  $^{18}\text{O}$ ) καθορίζεται επίσης από τις υδατικές συνθήκες, καθώς το βαρύτερο ισότοπο  $^{18}\text{O}$  υπόκειται σε μικρότερη απώλεια κατά τη διάχυση του νερού διαμέσου των στοματίων, κατά τη διαπνοή. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση της μέτρησης των  $\delta^{13}\text{C}$  και  $\delta^{18}\text{O}$  σε φύλλα ως εναλλακτικές μεθόδους εκτίμησης της υδατικής κατάστασης της αμπέλου. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το 2011 σε αμπελώνα του Αμυνταίου Φλώρινας, φυτεμένο με τις ποικιλίες Ξινόμαυρο, Merlot και Tannat (*Vitis vinifera* L.) εμβολιασμένων σε 1103P. Τρία επίπεδα άρδευσης εφαρμόστηκαν από το στάδιο της καρπόδεσης έως τη συγκομιδή, σε πλήρως τυχαίοποιημένο παραγοντικό σχέδιο τεσσάρων επαναλήψεων: απουσία άρδευσης (N1), άρδευση στο 50% (D1) και άρδευση στο 100% της εξατμισοδιαπνοής (F1). Η παρακολούθηση της υδατικής κατάστασης της αμπέλου έγινε με μετρήσεις του μεσημβρινού υδατικού δυναμικού του βλαστού ( $\Psi_s$ ) καθώς και των φωτοσυνθετικών παραμέτρων. Κατά τη συγκομιδή, συλλέχθηκαν φύλλα από τη βάση και την κορυφή του βλαστού (3<sup>ο</sup> και 15<sup>ο</sup> μεσογονάτιο) και αναλύθηκαν ως προς την ισοτοπική τους σύσταση με τη χρήση Φασματομετρίας Μάζας Ισοτοπικών Λόγων (Isotope Ratio Mass Spectrometry) μετά από ξήρανση στους 72 °C για 48 ώρες. Κατά την περίοδο μετρήσεων, τα φυτά N1 εμφάνισαν έντονη υδατική καταπόνηση ( $\Psi_s < -1,2$  MPa) και στις τρεις ποικιλίες, ενώ στα φυτά F1 το  $\Psi_s$  πήρε υψηλότερες τιμές ( $> -1,0$  MPa). Τα  $\delta^{13}\text{C}$  και  $\delta^{18}\text{O}$  στα φύλλα της αμπέλου διέφεραν σημαντικά μεταξύ των μεταχειρίσεων άρδευσης, με υψηλότερες τιμές στα φυτά N1, σε όλες της ποικιλίες της μελέτης. Ο  $\delta^{13}\text{C}$  παρουσίασε επίσης υψηλή συσχέτιση με την αποτελεσματικότητα χρησιμοποίησης του νερού. Ανάμεσα στα φύλλα της βάσης και της κορυφής του βλαστού, το  $\delta^{13}\text{C}$  των φύλλων της κορυφής παρουσίασε μεγαλύτερη συσχέτιση με το μέσο  $\Psi_s$  της περιόδου ωρίμανσης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα  $\delta^{13}\text{C}$  και  $\delta^{18}\text{O}$  σε φύλλα αμπέλου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συσσωρευτικοί δείκτες της υδατικής κατάστασης της αμπέλου.

## ΧΩΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΣΕ ΟΙΝΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΑΜΠΕΛΩΝΑ

Α. Ταγαράκης<sup>1</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>2</sup>, Β. Λιάκος<sup>1</sup>, Σ. Φουντάς<sup>1</sup> και Θ. Γέμτος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος

<sup>2</sup>Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

Η Αμπελουργία Ακριβείας (ΑΑ) στοχεύει στη διαφοροποιημένη διαχείριση των αμπελώνων με βάση ομοιογενείς ζώνες οι οποίες προκύπτουν από τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων του αμπελώνα. Η χαρτογράφηση των ιδιοτήτων του εδάφους και του ανάγλυφου χρησιμοποιείται συχνά στο πλαίσιο της ΑΑ διότι δίνει χρονικά σταθερές ζώνες που αντανακλούν συνήθως αντίστοιχες διαφορές στην ποσότητα και ποιότητα της παραγωγής. Ωστόσο το αίτιο αυτής της διαφοροποίησης στο επίπεδο της αμπέλου δεν έχει ερευνηθεί επαρκώς. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της χωρικής παραλλακτικότητας μερικών παραμέτρων της φυσιολογίας της αμπέλου και η σύνδεσή της με την παραλλακτικότητα του εδάφους και της παραγωγής. Η μελέτη διεξήχθη κατά τα έτη 2010 και 2011 στη Θεσσαλία (39°26'N, 22°73'E), σε γραμμικό αμπελώνα 10 στρεμμάτων εγκατεστημένο σε πλαγιά με βορειοανατολικό προσανατολισμό με την ερυθρή οινοποιήσιμη ποικιλία Αγιωργίτικο (*Vitis vinifera* L.). Για τη χαρτογράφηση του ανάγλυφου του αμπελώνα χρησιμοποιήθηκε RTK-GPS ενώ για τη φαινομενική ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους (ECa) χρησιμοποιήθηκε ο αισθητήρας EM-38. Ο αμπελώνας χωρίστηκε σε πλέγμα 48 κελιών, διαστάσεων 10 × 20 m, σύμφωνα με το οποίο πραγματοποιήθηκε η μέτρηση της μηχανικής σύστασης και του βάθους του εδάφους με τη χρήση εδαφολήπτη. Στο άνω τμήμα του αμπελώνα, το έδαφος ήταν φτωχότερο (ελαφράς σύστασης, πιο πετρώδες, αβαθές) σε σύγκριση με το κάτω μέρος όπου το έδαφος ήταν βαθύτερο και πιο εύφορο. Για όλες τις εδαφικές παραμέτρους που μετρήθηκαν εφαρμόστηκε ανάλυση 'fuzzy clustering' που οδήγησε στο χωρισμό του αμπελώνα σε τέσσερις διαχειριστικές ζώνες. Για τη μελέτη της φυσιολογίας της αμπέλου μετρήθηκαν, στο ίδιο πλέγμα 48 κελιών, το μεσημβρινό υδατικό δυναμικό του βλαστού, η στοματική αγωγιμότητα και η φωτοσύνθεση, στον περκασμό και κατά την ωρίμανση, ενώ προσδιορίστηκε η παραγωγή και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών κατά τη συγκομιδή. Το υψόμετρο, η ECa, το βάθος και η μηχανική σύσταση του εδάφους έδειξαν υψηλή χωρική παραλλακτικότητα, παρά το μικρό μέγεθος του αμπελώνα. Οι παράμετροι της φυσιολογίας της αμπέλου επηρεάστηκαν έντονα από τη μεταβολή των ιδιοτήτων του εδάφους και της τοπογραφίας και διέφεραν σημαντικά μεταξύ των ζωνών διαχείρισης. Μεταξύ των χαρακτηριστικών της παραγωγής, η απόδοση ανά πρέμνο, η ολική οξύτητα και η περιεκτικότητα σε ανθοκυάνες της ράγας παρουσίασαν τη μεγαλύτερη διακύμανση καθώς και σημαντική συσχέτιση με τις ιδιότητες του εδάφους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι ζώνες διαχείρισης με βάση μετρήσεις των ιδιοτήτων του εδάφους και του ανάγλυφου παρέχουν μία αξιόπιστη αποτύπωση της φυσιολογίας της αμπέλου και των ποσοτικών και ποιοτικών παραμέτρων της παραγωγής.

## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΜΕΡΙΚΗΣ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Α. Μπέης και Α. Πατάκας

Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων & Τροφίμων,  
Εργαστήριο Φυτικής Παραγωγής, Γ. Σεφέρη 2, 30100, Αγρίνιο

Μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών επιπέδων εδαφικής υγρασίας στις φυσιολογικές παραμέτρους φυτών της αμπέλου αρδευομένων με μια νέα τεχνική άρδευσης, την μερική ξήρανση του ριζικού συστήματος (PRD). Χρησιμοποιήθηκαν αυτόριζα φυτά της ευαίσθητης στην ξηρασία ποικιλίας αμπέλου Μαυροδάφνη των οποίων το ριζικό σύστημα ήταν ισοδύναμα κατανεμημένο σε δύο γλάστρες, οι οποίες περιείχαν μίγμα τύρφης-άμμου και περλίτη σε αναλογία 3:1:1. Εφαρμόστηκαν δύο χειρισμοί υδατικής διαίτας: άρδευση με 50% (PRD<sub>50</sub>) και 25% (PRD<sub>25</sub>) αντιστοίχως του συνολικού νερού που χρησιμοποιήθηκε στο μάρτυρα (CON), εφαρμοζόμενη εναλλάξ στην κάθε μια πλευρά του ριζικού συστήματος. Όπως ήταν αναμενόμενο τα φυτά υπό PRD αρδευτική τεχνική εμφάνισαν σημαντικά μικρότερες τιμές υδατικού δυναμικού, στοματικής αγωγιμότητας, ρυθμού φωτοσύνθεσης και βλαστικής ανάπτυξης συγκριτικά με το μάρτυρα. Αντίθετα με τη συγκέντρωση των κυτοκινινών (CYT), η συγκέντρωση του αμπισισικού οξέος (ABA) στα φύλλα και στη ρίζα παρουσίασε αύξηση και στους δύο χειρισμούς μειωμένης άρδευσης. Ο χειρισμός PRD<sub>50</sub> διατήρησε ευνοϊκότερο υδατικό ισοζύγιο στα φυτά και υψηλότερες τιμές στοματικής αγωγιμότητας και φωτοσυνθετικού ρυθμού σε σύγκριση με το PRD<sub>25</sub> ενώ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στη συγκέντρωση του ABA στα φύλλα και στη ρίζα. Η συγκέντρωση της ζεατίνης (t-ZR) δεν διέφερε ανάμεσα στους χειρισμούς PRD<sub>50</sub> και PRD<sub>25</sub>, σε αντίθεση με τις συγκεντρώσεις της διωδροζεατίνης (DHZR) και της N<sup>6</sup>-( $\Delta^2$ -ισοπεντενύλ-αδενοσύνης (IPA). Τέλος και στους δύο χειρισμούς μειωμένης άρδευσης, η μεταβολή της στοματικής αγωγιμότητας εμφάνισε σημαντικά υψηλότερη συσχέτιση με την περιεκτικότητα σε υγρασία του εδάφους στο αρδευόμενο μέρος του ριζικού συστήματος, γεγονός που εισηγείται ότι επίδραση του PRD στη στοματική λειτουργία βασίζεται σε χημικά σήματα που ρυθμίζονται από την μεταβολή της εδαφικής υγρασίας σε αυτή την περιοχή του ριζικού συστήματος.



ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Φαρμακευτικά - Αρωματικά Φυτά & Γενικά Θέματα 1<sup>η</sup> Συνεδρία

---



## ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΦΥΛΛΩΝ ΔΑΦΝΗΣ (*Laurus nobilis* L.)

Ε. Λενέτη, Π. Υφαντή, Γ. Κατσάνος, Κ. Ζήσης και Γ. Μάνος

Τ.Ε.Ι. Ηπείρου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Κωστακιοί Άρτας, 47100

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της εποχιακής διακύμανσης καθώς και η μελέτη της ποσοτικής και ποιοτικής σύστασης του αιθέριου ελαίου που παραλήφθηκε από φύλλα του φυτού *L. nobilis*. Το φυτικό υλικό για τις ανάγκες του πειραματισμού συλλέχθηκε από αυτοφυή φυτά σε τέσσερις διαφορετικές περιοχές του Ν. Άρτας. Σε κάθε περιοχή δειγματοληψίας πραγματοποιήθηκαν πέντε δειγματοληψίες από το Μάρτιο έως τον Ιούλιο του 2010. Το αιθέριο έλαιο παραλήφθηκε με υδροαπόσταξη νωπών φύλλων σε συσκευή τύπου Clevenger. Η ανάλυση του αιθέριου ελαίου πραγματοποιήθηκε με αέριο χρωματογράφο εφοδιασμένο με φασματογράφο μάζας (GC-MS). Η απόδοση των νωπών φύλλων σε αιθέριο έλαιο κυμάνθηκε από 1.00-1.44 %. Στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερη απόδοση διαπιστώθηκε σε μία από τις 4 περιοχές δειγματοληψίας ενώ σε όλες τις περιοχές δειγματοληψίας δεν παρατηρήθηκε διακύμανση της περιεκτικότητας των φύλλων σε αιθέριο έλαιο για το χρονικό διάστημα που διήρκησε η μελέτη. Αναφορικά με την ποιοτική σύσταση του αιθέριου ελαίου ταυτοποιήθηκαν 47 συστατικά. Σε όλα τα δείγματα που αναλύθηκαν διαπιστώθηκε ότι στο αιθέριο έλαιο επικρατούν τα οξυγονωμένα μονοτερπένια 1,8 cineole ( $24.4 \pm 1.4$  %) και alpha -Terpinenyl acetate ( $15.5 \pm 1.05$  %). Σε σημαντικά ποσοστά περιέχονται οι μονοτερπενικοί υδρογονάνθρακες Sabinene, alpha-Pinene, beta-Pinene, τα οξυγονωμένα μονοτερπένια Methyl eugenol και Eugenol τα οποία είναι υπεύθυνα για το πικάντικο άρωμα των φύλλων της δάφνης και αποτελούν παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητά της, καθώς επίσης τα alpha Terpineol, Linalool, Terpinen-4 ol. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πειραματισμού δεν διαπιστώθηκε ποσοτική διακύμανση του αιθέριου ελαίου που περιέχεται στα φύλλα της Δάφνης, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού (Μάρτιο – Ιούλιο). Η απόδοση των νωπών φύλλων σε αιθέριο έλαιο χαρακτηρίζεται ως υψηλή. Στις περιοχές δειγματοληψίας με μεγαλύτερο υψόμετρο διαπιστώθηκε μικρότερη περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο. Κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου αποτελούν τα 1,8 cineole και alpha -Terpinenyl acetate και αυτό είναι σύμφωνο με τα βιβλιογραφικά δεδομένα, ενώ τα δευτερεύοντα συστατικά εναλλάσσονται ως προς την συνεισφορά τους στο αιθέριο έλαιο.

## ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ *Salvia fruticosa* L.

Ζ. Χαραλαμπούς<sup>1</sup>, Λ. Κανέτης<sup>1</sup>, Β. Γούλας<sup>1</sup>, Β. Εξάρχου<sup>2</sup>, Ε. Ευαγγελίδης<sup>3</sup> και  
Β. Γκέκας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης  
Τροφίμων, 3603 Λεμεσός

<sup>2</sup>Κέντρο Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45500  
Ιωάννινα

<sup>3</sup>Τμήμα Γεωργίας, Κλάδος Οπωροκηπευτικών, 2408 Λευκωσία

Τα είδη που ανήκουν στο γένος *Salvia* είναι ευρέως γνωστά με τον όρο 'φασκόμηλο' και διαχρονικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση περισσότερων των 60 ασθενειών. Αν και έχουν καταγραφεί πάνω από 900 φυτικά είδη στο γένος *Salvia*, ελάχιστα από αυτά έχουν εμπορική σημασία. Πιο συγκεκριμένα, το είδος *Salvia fruticosa* είναι ένα από τα σημαντικότερα είδη φασκόμηλου, που φύεται στις Μεσογειακές χώρες. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι περιέχει σημαντικές ποσότητες φυτοχημικών ουσιών, όπως φαινολικά συστατικά και τερπενοειδή με ισχυρή αντιμικροβιακή και αντιοξειδωτική δράση. Στην παρούσα εργασία, παρασκευάστηκαν από το υπέργειο τμήμα του φυτού *S. fruticosa* εκχυλίσματα ακετόνης, οξικού αιθυλεστέρα και μεθανόλης με εκχύλιση τύπου Soxhlet και υδατικό εκχύλισμα με βρασμό. Ακολούθησε προσδιορισμός των ολικών φαινολικών συστατικών, των υδροξυκινναμωμικών οξέων και των ολικών φλαβονολών. Επιπρόσθετα, υπολογίστηκε η αντιμικροβιακή δράση (MIC, Minimum Inhibitory Concentration) των προαναφερθέντων εκχυλισμάτων επί τροφιμογενών (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* και *Staphylococcus aureus*) και φυτοπαθογόνων (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* και *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) βακτηρίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ελάχιστη συγκέντρωση παρεμπόδισης κυμαινόταν από 80 έως 1250 µg/ml. Τα εκχυλίσματα ακετόνης και οξικού αιθυλεστέρα παρουσίασαν την ισχυρότερη αντιμικροβιακή δράση τόσο στα Gram<sup>+</sup> όσο και στα Gram<sup>-</sup> βακτήρια. Στη συνέχεια τα αποτελεσματικότερα εκχυλίσματα μελετήθηκαν με την συζευγμένη τεχνική υγρής χρωματογραφίας-φασματομετρίας μαζών (LC-MS) και τα χρωματογραφήματα τους έδειξαν ότι τα εκχυλίσματα περιέχουν τα ίδια φυτοχημικά συστατικά σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Τα κυριότερα φυτοχημικά που ανιχνεύθηκαν ήταν το ροσμαρινικό οξύ, η ροσμανόλη, το καρνοσικό οξύ, η καρνοσόλη και φλαβονοειδή όπως παράγωγα της ισπιντουλίνης και η λουτεολίνη. Συνοπτικά, η παρούσα μελέτη δείχνει ότι τα εκχυλίσματα ακετόνης και οξικού αιθυλεστέρα του φυτού *S. fruticosa* αποτελούν πηγή φυτοχημικών με ισχυρές αντιμικροβιακές ιδιότητες.

**IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ *Hypericum taygeteum***Ε. Κάρτσωνας<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>1</sup>, Σ. Καρράς<sup>1</sup>, Κ. Νηφάκος<sup>1</sup> και Μ. Παπαφωτίου<sup>2</sup><sup>1</sup>ΤΕΙ Πελοποννήσου, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55

Το είδος *Hypericum taygeteum* (Hypericaceae) είναι ένα πολυετές βότανο της Ελλάδος έρπουσας ανάπτυξης, το οποίο απαντάται αποκλειστικά σε μια μικρής έκτασης τοποθεσία στη χαράδρα Λαγκάδα του Ταϊγέτου και σε μια ακόμη μικρότερης έκτασης περιοχή του Πάρνωνα (σε υψόμετρο 600-1100 m). Το είδος περιλαμβάνεται στο κόκκινο βιβλίο των απειλούμενων φυτών της Ελλάδος και οι δύο του πληθυσμοί αποτελούνται από χαμηλό αριθμό φυτών. Ο πληθυσμός που βρίσκεται στην περιοχή της Λαγκάδας (ο μεγαλύτερος σε αριθμό ατόμων), απειλείται έντονα από τη δημιουργία αναρριχητικού πάρκου στο βράχο όπου φύεται. Το *Hypericum taygeteum* ανθίζει τους μήνες Απρίλιο - Ιούνιο με χαρακτηριστικά κίτρινα άνθη. Η έρπουσα ανάπτυξη του, η πλούσια ανθοφορία του και το έντονο πράσινο χρώμα των φύλλων του, το καθιστούν ενδιαφέρον για τη χρησιμοποίησή του ως καλλωπιστικό φυτό για χρήση σε βραχόκηπους και ταρατσόκηπους. Λόγω του εξαιρετικά χαμηλού αριθμού των υπαρχόντων ζωντανών φυτών, μελετήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους. Χρησιμοποιήθηκαν έκφυτα κόμβων βλαστών από ενήλικα φυτά που αναπτύσσονταν στην περιοχή της Λαγκάδας. Αρχικά κόπηκαν βλαστοί που δεν είχαν ακόμα ανθίσει (αρχές Απριλίου), ξεπλύθηκαν πολύ καλά με νερό βρύσης και απολυμάνθηκαν με χλωρίνη (10%) για 10 min. Στη συνέχεια οι βλαστοί τεμαχίστηκαν σε έκφυτα ενός κόμβου μήκους 0,2 cm τα οποία εγκαταστάθηκαν σε υπόστρωμα MS (30 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη και 4 g l<sup>-1</sup> agar) χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες. Μετά την επιτυχή εγκατάσταση των καλλιεργειών *in vitro*, στη φάση του πολλαπλασιασμού των καλλιεργειών τα έκφυτα μεταφερθήκαν σε θρεπτικά υποστρώματα MS που περιείχαν (α) 1,0 mg l<sup>-1</sup> BA, (β) 1,0 mg l<sup>-1</sup> Kinetin και (γ) καμία φυτορρυθμιστική ουσία. Το υψηλότερο ποσοστό αντίδρασης των εκφύτων ως προς το σχηματισμό βλαστών (100%) επιτεύχθηκε σε θρεπτικά υποστρώματα με 1,0 mg l<sup>-1</sup> Kinetin ή χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες. Στα ίδια υποστρώματα σχηματίστηκαν και οι περισσότεροι βλαστοί ανά έκφυτο (8,5 βλαστοί στο θρεπτικό υπόστρωμα με 1,0 mg l<sup>-1</sup> Kinetin και 10,9 στο θρεπτικό υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες). Στο θρεπτικό υπόστρωμα MS με 1,0 mg l<sup>-1</sup> BA σχηματίστηκε κάλλος και ακανόνιστες κατασκευές με δύο υποτυπώδη φυλλάρια τα οποία όταν υποκαλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες σχημάτισαν φυσιολογικούς βλαστούς του είδους. Η περαιτέρω υποκαλλιέργεια τμημάτων ή ολόκληρων βλαστών (όχι εκφύτων κόμβων) οδήγησε στη ριζοβολία αυτών χωρίς τη χρήση αυξίνης στο υπόστρωμα. Συμπερασματικά, η φάση του πολλαπλασιασμού του *H. taygeteum* μπορεί να επιτευχθεί εύκολα σε θρεπτικό υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες ή σε υπόστρωμα με Kinetin 1,0 mg l<sup>-1</sup>. Επιπρόσθετα, προτείνεται η μελέτη των χημικών συστατικών του είδους, καθώς τα περισσότερα είδη του γένους έχουν πολλές φαρμακευτικές ιδιότητες.

ΕΣΠΑ 2007-2013, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ &amp; ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ – ΘΑΛΗΣ

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΞΥΠΝΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)

Κ. Κωνσταντάτου<sup>1</sup>, Ν. Μουταβελής<sup>2</sup>, Κ. Πανουσόπουλος<sup>3</sup>, Α. Δάρρας<sup>4</sup>,  
Ι. Λυκοσκούφης<sup>4</sup>, Π. Καλογερόπουλος<sup>4</sup>, Σ. Παππάς<sup>5</sup>, Ν. Χαρκιολάκης<sup>6</sup>,  
Ε. Γεωργόπουλος<sup>4</sup> και Δ. Καραμουσαντάς<sup>4</sup>

<sup>1</sup>2<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Αθηνών, Θηβίων & Π. Ράλλη, 12241 Αιγάλεω, Αττική

<sup>2</sup>Λεωφόρος Βικέλας 40, 11145 Κάτω Πατήσια, Αττική

<sup>3</sup>Γερολοχιτών 1, 24100 Καλαμάτα

<sup>4</sup>Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, ΤΕΙ Πελοποννήσου, 24100 Αντικαλαμος Καλαμάτα

<sup>5</sup>ΑΣΠΑΙΤΕ Αμαρουσίου, 14121 Ηράκλειο, Αττική

<sup>6</sup>Brunel University, Kingston Lane, Uxbridge, Middlesex UB8 3PH, United Kingdom

Η έρευνα στον τομέα των θερμοκηπίων διεθνώς αφορά την οικονομοτεχνική βελτίωση του περιβάλλοντος που δημιουργεί ώστε να επιτευχθεί η αποδοτικότερη ανάπτυξη και παραγωγή των καλλιεργήσιμων φυτών. Η έξυπνη θερμοκηπιακή μονάδα με αυτοματοποιημένη χρήση των Α.Π.Ε. (Ε.Θ.Μ.Α.Χ.Α.) εστιάζεται στη λύση προβλημάτων που αφορούν τα υλικά, τον εξοπλισμό και την κατασκευή του θερμοκηπίου. Επίσης, προάγει τη βελτίωση των συνθηκών ανάπτυξης των φυτών και γενικότερα της παραγωγικής διαδικασίας, την καλύτερη διανομή των προϊόντων, ενώ βοηθά στον προσδιορισμό και στην μείωση του περιβαλλοντικού ίχνους (carbon footprint). Η βελτιστοποίηση των τιμών παραγόντων του θερμοκηπιακού περιβάλλοντος, για την κόμη (φως, θερμοκρασία αέρος, σχετική υγρασία, διοξείδιο του άνθρακα) καθώς και για την ρίζα (νερό, οξυγόνο, θερμοκρασία, ανόργανα στοιχεία, οξύτητα) των φυτών εκτελούνται από το Ε.Θ.Μ.Α.Χ.Α. με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος «έξυπνων» αισθητήρων απευθείας συνδεδεμένων σε Η/Υ. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα εξ' αποστάσεως παρακολούθησης του θερμοκηπίου και ο έλεγχος των ζωτικών του λειτουργιών. Η αυτοματοποιημένη παρακολούθηση είναι απαραίτητη σε μεγάλων διαστάσεων βιομηχανικές θερμοκηπιακές μονάδες πάνω στις οποίες προβλέπεται ότι θα στηρίζεται μεγάλο μέρος της γεωργικής παραγωγής στο άμεσο μέλλον. Επιμέρους στόχος του Ε.Θ.Μ.Α.Χ.Α. είναι η ενεργειακή ανεξαρτητοποίηση του θερμοκηπίου με βέλτιστη χρήση ανανεώσιμων και παραδοσιακών μορφών ενέργειας και η βελτιστοποίηση του παραγόμενου τελικού προϊόντος. Εξίσου σημαντικός στόχος που αναμένεται να επιτευχθεί με δεδομένη την προβλεπόμενη κλιματική αλλαγή και επερχόμενη λειψυδρία, είναι η βέλτιστη δυνατή εξοικονόμηση νερού που καταναλώνεται από το θερμοκήπιο. Μελλοντικές δυνατότητες του Ε.Θ.Μ.Α.Χ.Α. θα περιλαμβάνουν την αυτόματη ενημέρωση για αλλαγές στις καιρικές συνθήκες με εξόρυξη πληροφοριών από ιστοσελίδες μετεωρολογικών σταθμών και υπηρεσιών. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται οι ενεργειακές κατασκευές Α.Π.Ε. στο υφιστάμενο 'υβριδικό' θερμοκήπιο (φωτοβολταϊκό-αιολικό σύστημα), οι μετρήσεις παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος, το μοντέλο λειτουργίας με τις υπόλοιπες Α.Π.Ε. (γεωθερμία, βιοντίζελ, βιομάζα), καθώς και η δομή του όπως πρόκειται να λειτουργήσει μελλοντικά με ανθοκομικές και κηπευτικές καλλιέργειες.

## ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ (IR)

Α. Καυγά<sup>1</sup>, Ι. Κώνστας<sup>2</sup> και Θ. Πανίδης<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Τεχνολογίας Θερμοκηπίων, Τμήμα Θερμοκηπιακών Καλλιεργειών και Ανθοκομίας, Τ.Ε.Ι. Μεσολογγίου, Νέα Κτίρια, 30200 Μεσολόγγι

<sup>2</sup>Γεωπονική Α.Ε., Λεωφόρος Λαυρίου, Κορωπί, Αττική

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πανεπιστημιούπολις, 26504, Πάτρα

Οι δαπάνες για θέρμανση θερμοκηπίων αποτελούν μια από τις σημαντικότερες συνιστώσες του κόστους καλλιέργειας, με σημαντική συνεισφορά στο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Για να διατηρηθούν τα φυτά στην βέλτιστη θερμοκρασία καλλιέργειας με χρήση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης, το εσωτερικό του θερμοκηπίου θερμαίνεται στην ίδια ή υψηλότερη θερμοκρασία, δημιουργώντας ισοθερμοκρασιακό κλίμα σε ολόκληρο το θερμοκήπιο (όλον κλίμα). Το αποτέλεσμα είναι θερμική στρωματοποίηση και σημαντικές απώλειες θερμότητας λόγω της μικρής θερμομονωτικής ικανότητας του καλύμματος. Η χρήση υπέρυθρης ακτινοβολίας (IR) για θέρμανση θερμοκηπίων αποτελεί αξιόπιστη εναλλακτική επιλογή. Αυτό διότι θερμαίνεται στην απαιτούμενη θερμοκρασία μόνο η περιοχή του φυτικού θόλου (τοπικό κλίμα), ενώ ο αέρας του θερμοκηπίου παραμένει σε θερμοκρασία 3-5°C χαμηλότερη, με συνέπεια σημαντικά χαμηλότερη στρωματοποίηση του εσωτερικού αέρα και εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 40-50% (ψυχρό θερμοκήπιο). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή συστήματος υπέρυθρης θέρμανσης σε εμπορικό θερμοκήπιο παραγωγής σποροφύτων. Πεδίο αναφοράς αποτελεί ένα θερμοκήπιο της εταιρείας Γεωπονική Α.Ε., εξοπλισμένο με σύστημα υπέρυθρης θέρμανσης από την εταιρεία Natural gas, που λειτουργεί στο Κορωπί Αττικής. Τα πειραματικά αποτελέσματα κατεγράφησαν για χειμερινή περίοδο 62 ημερών παραγωγικής λειτουργίας του θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται τα τυπικά αποτελέσματα των μεταβολών της θερμοκρασίας του αέρα, του εδάφους καλλιέργειας και του καλύμματος του θερμοκηπίου, δίνοντας σαφή εικόνα για το πώς λειτουργεί στην πράξη η υπέρυθρη θέρμανση. Οι πειραματικές μετρήσεις δείχνουν ότι η θερμοκρασία του αέρα του θερμοκηπίου παραμένει σημαντικά μικρότερη από τη θερμοκρασία στην οποία διατηρούνται τα φυτά, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας 35-45%. Εκτός από τα θετικά ενεργειακά αποτελέσματα, η υπέρυθρη θέρμανση έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη ανάπτυξη των και την καλύτερη ομοιομορφία στις διάφορες παρτίδες λόγω της καλύτερης κατανομής της θερμοκρασίας στο φυτικό θόλο. Στην ρίζα παρατηρείται ικανοποιητική ανάπτυξη, τόσο όσο αφορά την ταχύτητα ανάπτυξης όσο και την εναπόθεση βιομάζας εφόσον το μικροπεριβάλλον γύρω της διατηρείται στην ιδανική θερμοκρασία. Τα οφέλη της υπέρυθρης θέρμανσης δεν περιορίζονται μόνο στην ανάπτυξη των φυτών αλλά και στη μείωση εμφάνισης ασθενειών. Η θερμότητα που απορροφάται από την επιφάνεια του φύλλου έχει ως αποτέλεσμα την απουσία υγρασίας και κατά συνέπεια μείωση των μυκητολογικών ασθενειών. Γενικότερα η υγρασία του χώρου είναι πολύ χαμηλότερη σε σχέση με αντίστοιχα θερμοκήπια που θερμαίνονται επιδαπέδια υπό τις ίδιες καιρικές συνθήκες. Επιπλέον το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης διαφορετικής θερμοκρασίας μέσα στο ίδιο θερμοκήπιο εφόσον υπάρχουν παραπάνω από ένα αυτόνομα συστήματα.

## ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Β. Νοϊτσάκης<sup>1</sup>, Α. Χουζούρη<sup>1</sup> και Α. Πατάκας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Θεσσαλονίκη,

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Πάτρας, Σχολή Διαχείρισης Φυσικών Πόρων και Επιχειρήσεων, Εργ. Φυτικής Παραγωγής,  
Γ. Σεφέρη 2, Αργίνο

Μελετήθηκε ο ρόλος της κοκκομετρικής σύστασης φίλτρων πυριτικής άμμου στην ευαισθησία ειδικών αισθητήρων εδαφικής υγρασίας και ειδικότερα ως προς την ικανότητά τους να ενεργοποιούνται και συνεπώς να καταγράφουν την κινητική του νερού στο έδαφος μετά από άρδευση. Για τον σκοπό αυτό αξιολογήθηκαν τέσσερα (4) διαφορετικής κοκκομετρικής σύστασης φίλτρα άμμου: 1) πυριτική άμμος με μέγεθος κόκκων μεταξύ 100 έως 400 microns (0.1 έως 0.4 mm διάμετρο), 2) πυριτική άμμος αποτελούμενη κατά 75% από κόκκους διαμέτρου 100 έως 400 microns (0.1 έως 0.4 mm διάμετρο), και κατά 25 % από κόκκους διαμέτρου 100 to 200 micron 3) πυριτική άμμος αποτελούμενη κατά 50% από κόκκους διαμέτρου 100 έως 400 microns (0.1 έως 0.4 mm διάμετρο) και κατά 50 % από κόκκους διαμέτρου 100 έως 200 micron και 4) πυριτική άμμος αποτελούμενη κατά 40% από κόκκους διαμέτρου 100 έως 400 microns και κατά 60 % από κόκκους διαμέτρου 100 έως 200 micron. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε 'in situ' υπό διαφορετικές ταχύτητες κίνησης εδαφικού νερού οι οποίες ελετεύχθησαν μέσω της εφαρμογής διαφορετικής ποσότητας αρδευτικού νερού σε εδάφη με διαφορετική μηχανική σύσταση (Άμμος:Ίλύς:Αργίλος (%) 22:44:31 και 47:33:20 αντίστοιχα) και αρχική περιεκτικότητα σε υγρασία και συνεπώς με διαφορετική υδραυλική αγωγιμότητα. Ανεξαρτήτως μηχανικής σύστασης του εδάφους και βάθους μετρήσεως, η αύξηση της εδαφικής υγρασίας ακολουθήθηκε από ενεργοποίηση των αισθητήρων εδαφικής υγρασίας. Από τα αποτελέσματα επιβεβαιώθηκε η ικανότητα των αισθητήρων όσον αφορά την ακριβή περιγραφή της κινητικής του εδαφικού νερού μέχρι βάθους 50 εκ. υπό διαφορετικές εδαφικές συνθήκες. Διαπιστώθηκε επίσης ότι η λειτουργική αποτελεσματικότητα των αισθητήρων επηρεάζεται από την κοκκομετρική σύσταση του φίλτρου πυριτικής άμμου. Για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων το κλάσμα κόκκων διαμέτρου 100-200 micron στο φίλτρο θα πρέπει να υπερβαίνει το 50%.

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΥΦΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΡΙΣΗΣ

N. Μπουνάκης<sup>1</sup> και Σ. Γούναρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *T.E.I. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Εσταυρωμένος, Τ.Θ. 1939, 71004 Ηράκλειο Κρήτης*

<sup>2</sup> *Strathclyde Business School, University of Strathclyde, 199 Cathedral Street, Glasgow G4 0QU*

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά το χρονικό διάστημα από 19 έως 27 Νοεμβρίου 2012 στο πλαίσιο του Προγράμματος MBA του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Μεταξύ των ερευνητικών ερωτημάτων, ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στη διερεύνηση της καταναλωτικής συμπεριφοράς αναφορικά με τρόφιμα πιστοποιημένης ποιότητας, είτε η πιστοποίησή τους αφορά τον τρόπο παραγωγής (προϊόντα βιολογικής γεωργίας και ολοκληρωμένης διαχείρισης) είτε τον τόπο παραγωγής (προϊόντα ΠΟΠ, ΠΓΕ). Ως προς τη μεθοδολογία, για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκε η μέθοδος της τηλεφωνικής συνέντευξης με δομημένο ερωτηματολόγιο. Η επιλογή του δείγματος βασίστηκε στην πολυσταδιακή στρωματοποιημένη δειγματοληψία με ποσοστώσεις ως προς την ηλικία των ερωτώμενων. Οι ποσοστώσεις αυτές τέθηκαν βάσει της κατανομής του πληθυσμού. Το δείγμα που επιλέχθηκε αποτελούνταν από άτομα υπεύθυνα για τις αγορές του σπιτιού, ηλικιών μεταξύ 25-64 χρόνων. Στην έρευνα συμμετείχαν 500 νοικοκυριά. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από τηλεφωνικό κέντρο με το σύστημα C.A.T.I. (Computer Assisted Telephone Interviewing). Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι παρά την οικονομική κρίση τα θέματα ποιότητας τροφίμων επηρεάζουν σημαντικά τις αγοραστικές αποφάσεις. Η πλειονότητα των καταναλωτών προτάσσει την ασφάλεια έναντι της τιμής. Ωστόσο, ο προσδιορισμός των ποιοτικών τροφίμων είναι ασαφής, καθώς οι καταναλωτές δεν αναγνωρίζουν τα προϊόντα ολοκληρωμένης διαχείρισης, τα οποία ωστόσο αποτελούν την πλειονότητα των προϊόντων που καταναλώνουν. Ειδικά για τα οπωροκηπευτικά οι καταναλωτές θεωρούν τις πιστοποιήσεις ποιότητας και την απαλλαγή από φυτοφάρμακα απαραίτητες προϋποθέσεις για να τα θεωρήσουν ποιοτικά. Αντίθετα, υψηλό ποσοστό καταναλωτών δείχνει αυξημένη εμπιστοσύνη σε προϊόντα ΠΟΠ-ΠΓΕ τα οποία γνωρίζει και συνδέει με τις περιοχές παραγωγής. Η τοπικότητα φαίνεται πάντα να αποτελεί σημαντικό κριτήριο παραμετροποίησης της αγοράς. Τέλος, οι καταναλωτές εμπιστεύονται τα μικρά σημεία πώλησης, ενώ ψωνίζουν από S/M. Σε γενικές γραμμές, παρατηρείται σύγχυση σχετικά με το ποια είναι τα σημεία πώλησης ασφαλών τροφίμων.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΙΚΟΣΙ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ-ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Α.Χ. Γεωργιάδου, Α. Ιωάννου και Β. Φωτόπουλος

*Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης  
Τροφίμων, 3603 Λεμεσός*

Στην εποχή μας παρατηρείται συνεχής αύξηση του ενδιαφέροντος για κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, τα οποία αποτελούν βασικά διατροφικά συστατικά και μπορούν να αποτρέψουν την εμφάνιση και ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων, χάρη στην παρουσία φυτοχημικών και αντιοξειδωτικών ουσιών. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην ποσοτικοποίησή τους σε διάφορα σημαντικά κυπριακά οπωροκηπευτικά προϊόντα. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε φασματοφωτομετρική μέτρηση της σύστασης σε ολικά φαινολικά, ολικές ανθοκυανίνες, ολικά καροτενοειδή, ασκορβικό οξύ, καθώς και *in vitro* αποτίμηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας των εκχυλισμάτων με τις μεθόδους FRAP και DPPH. Ως πρώτη ύλη για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δείγματα από το εδωδιμο μέρος είκοσι διαφορετικών ειδών φυτικού ιστού τα οποία ελήφθησαν από τοπικές αγορές. Πιο συγκεκριμένα, το φυτικό υλικό αποτελούνταν από εννιά είδη φρούτων και έντεκα λαχανικά. Η αντιοξειδωτική ικανότητα που προσδιορίστηκε με τις μεθόδους FRAP και DPPH παρουσίασε ομοιόμορφη κατανομή, με τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική ικανότητα να καταγράφεται στις πράσινες ελιές, την κάπαρη, τις κόκκινες πιπεριές, τον κόλιανδρο και το κεράσι. Η υψηλότερη περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά συστατικά παρατηρήθηκε σε πράσινες ελιές, την κάπαρη, τις κόκκινες πιπεριές, τον κόλιανδρο και το κεράσι, ενώ ασκορβικό οξύ ανιχνεύθηκε σε μεγάλες ποσότητες στο μαϊντανό, τον κόλιανδρο, τη γκουάβα, τις κόκκινες πιπεριές και την κάπαρη. Ακόμη, οι κόκκινες πιπεριές, η κάπαρη, ο κόλιανδρος, ο μαϊντανός και οι μαντόρες παρουσίασαν υψηλή περιεκτικότητα σε ολικά καροτενοειδή. Επιπλέον, το κεράσι, το κόκκινο σταφύλι, το μήλο, οι κόκκινες πιπεριές και οι πράσινες ελιές εμφάνισαν σημαντικές ποσότητες ανθοκυανινών. Οι ιστοί με υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα έδειξαν ότι διαθέτουν σημαντικές ποσότητες φυτοχημικών συστατικών (ολικά φαινολικά, ολικές ανθοκυανίνες, ολικά καροτενοειδή και ασκορβικό οξύ). Τα αποτελέσματα αυτά οδηγούν σε διατροφική εισήγηση, μέσω της οποίας προτείνεται η συχνότερη κατανάλωση των φρούτων και των λαχανικών με υψηλότερες ποσότητες φυτοχημικών και αντιοξειδωτικών ουσιών, με απώτερο στόχο τη βελτίωση της υγείας των καταναλωτών.



## ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΝΕΡΟ ΥΨΗΛΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΑΝΘΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Σ. Κώστας<sup>1</sup>, Κ. Χριστοδούλου<sup>1</sup>, Β. Χαραλάμπους<sup>1</sup>, Α. Οικονόμου<sup>1</sup>, Α. Κουκουνάρας<sup>2</sup>  
και Μ. Αγγελάκη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας, <sup>2</sup>Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Γεωπονική Σχολή,  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν η προσομοίωση της καλλιέργειας ανθοκηπευτικών φυτών σε συνθήκες αντίστοιχες των θερμοκηπιακών μονάδων καλλιέργειας με χρήση νερού διαφορετικών επιπέδων αλατότητας ώστε να μελετηθεί η επίδραση του ακατάλληλου νερού άρδευσης στην αύξηση και ανάπτυξη των φυτών. Για τις ανάγκες του πειράματος παρήχθησαν από σπόρο φυτά Πετούνιας (*Petunia hybrid*), Πανσέ (*Viola tricolor*) και Τομάτας (*Solanum lycopersicum*), τα οποία μεταφυτεύτηκαν σε φυτοδοχεία χωρητικότητας 0,5L που περιείχαν ως υπόστρωμα τύρφη και περλίτη σε αναλογία 2:1. Στη συνέχεια, τα φυτά τοποθετήθηκαν σε πάγκους εντός γυάλινου θερμαινόμενου θερμοκηπίου και δέχτηκαν την απαραίτητη φροντίδα λίπανσης και φυτοπροστασίας, ώστε να αναπτυχθούν φυσιολογικά. Μία εβδομάδα μετά τη μεταφύτευση τα φυτά άρχισαν να αρδεύονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με νερό αγωγιμότητας 500, 1.000, 2.000 ή 4.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Τα υψηλά επίπεδα αλατότητας των διαλυμάτων του νερού άρδευσης παρασκευάστηκαν με την προσθήκη αντίστοιχης ποσότητας NaCl στο νερό των 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Το πείραμα διήρκεσε 8 εβδομάδες από την ημέρα που τα φυτά άρχισαν να ποτίζονται με νερό διαφορετικής αλατότητας. Καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας των φυτών λαμβάνονταν παρατηρήσεις σχετικά με τον αριθμό των σχηματιζόμενων ανθέων. Στο τέλος του πειράματος μετρήθηκε το χρώμα του φύλλου, με χρήση χρωματόμετρου όπου σε κλίμακα Hunter προσδιορίστηκαν οι τιμές  $L^*$ ,  $a^*$  και  $b^*$ , ο φθορισμός της χλωροφύλλης, το χλωρό και ξηρό βάρος του υπέργειου τμήματος των φυτών και τέλος ο αριθμός των φυτών που επιβίωσαν. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τη στατιστική ανάλυσή τους, η επίδραση της αλατότητας επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τη φυσιολογική αύξηση και ανάπτυξη των φυτών σε όλα τα στάδια. Η αυξημένη αλατότητα μείωσε σημαντικά την επιβίωση των φυτών του Πανσέ, καθώς σε αγωγιμότητα 4.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  το ποσοστό επιβιώσής τους ήταν μόλις 10%. Αντίστοιχα, η χρήση νερού υψηλής αλατότητας μείωσε το χλωρό και ξηρό βάρος των φυτών και επηρέασε το χρώμα των φύλλων των φυτών κάνοντάς τα πιο ανοιχτόχρωμα ( $L^*$ ), λιγότερο πράσινα ( $a^*$ ) και περισσότερο κίτρινα ( $b^*$ ). Επίσης, η ανθοφορία επηρεάστηκε αρνητικά και στα τρία είδη, καθώς ήταν σημαντικά μειωμένη συγκριτικά με τον μάρτυρα στις περιπτώσεις όπου γινόταν άρδευση με νερό αγωγιμότητας 2.000 και 4.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Συμπερασματικά, μπορούμε να αναφέρουμε ότι νερό άρδευσης με αγωγιμότητα 2.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  και άνω, με άλατα NaCl, είναι ακατάλληλο για πότισμα σε γλάστρα της Πετούνιας, του Πανσέ και της Τομάτας.

## ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΕΝΝΟΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΟ Δ. ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

Χ. Μουρούτογλου<sup>1</sup>, Ν. Προύτσος<sup>2</sup>, Α. Κώτσιρας<sup>1</sup> και Ι. Κανέλλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ΤΕΙ Πελοποννήσου, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, 241 00 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων, Τέρμα Αλκμάνος, 11528 Αθήνα

Η Οδηγία Πλαίσιο για το νερό, απαιτεί την παρακολούθηση και την ορθολογική διαχείριση των υδάτων σε επίπεδο λεκάνης απορροής, περιλαμβάνοντας ποιοτικά και ποσοτικά κριτήρια. Οι χρήστες νερού μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων της Οδηγίας και ως εκ τούτου, η αντίληψή τους σε ζητήματα σχετικά με τη διαχείριση του νερού άρδευσης κρίνεται τουλάχιστον προαπαιτούμενο. Στην παρούσα εργασία καταγράφεται η αντίληψη των παραγωγών του Δ. Συκιωνίων Κορινθίας σε ζητήματα διαχείρισης του νερού άρδευσης. Η μεθοδολογία αφορούσε στη χρήση ερωτηματολογίου, σε τυχαία επιλεγμένο δείγμα 70 ατόμων, με τη μέθοδο των δομημένων συνεντεύξεων. Για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι απλής περιγραφικής στατιστικής. Από τα αποτελέσματα διαπιστώνεται ότι το 70% των παραγωγών έχει παρακολουθήσει σεμινάρια που αφορούν γεωργικές δραστηριότητες. Το 85,7% θεωρεί πως η ποιότητα και η ποσότητα (υπό τις έννοιες συχνότητας και δόσης άρδευσης) του εφαρμοζόμενου νερού, επηρεάζουν την ποιοτική και ποσοτική απόδοση των καλλιεργειών τους. Η ποιότητα του νερού το καθιστά κατάλληλο για άρδευση σύμφωνα με το σύνολο των χρηστών, αν και μόνο το 15,7% κάνει συστηματικά χημική ανάλυση του νερού άρδευσης. Το σύνολο των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί αντλίες για την εφαρμογή του νερού άρδευσης και εξ αυτών το 85,7% γνωρίζει τα στοιχεία λειτουργίας των αντλιών τους. Μεγάλο ποσοστό (~95%) χρησιμοποιεί φίλτρα κατά την απόληψη του νερού, ενώ τα λοιπά μέσα προστασίας δικτύων (ρύθμισης πίεσης και απωλειών της, προστασίας από υδραυλικό πλήγμα) χρησιμοποιούνται από το 58,6% των ερωτηθέντων. Αναφορικά με το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα άρδευσης, το 84,2% των χρηστών δήλωσε πως είναι αποτέλεσμα εμπειρίας, ενώ μόνο το 15,7% των ερωτηθέντων είχαν εκπαιδευτεί για την κατάρτιση ενός προγράμματος άρδευσης. Οι χρήστες εντόπισαν ως κύριους παράγοντες που καθορίζουν την απόφαση για άρδευση το είδος καλλιέργειας, τις κλιματικές συνθήκες και τον τύπο του εδάφους. Το χρησιμοποιούμενο σύστημα που επικρατεί (~71%) είναι της στάγδην άρδευσης, ενώ τα σημαντικότερα κριτήρια αλλαγής του όποιου χρησιμοποιούμενου συστήματος είναι η σπατάλη νερού και το κόστος συντήρησης του υφιστάμενου συστήματος. Το ερωτηματολόγιο αυτό, μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση των γνώσεων και τη λήψη διορθωτικών μέτρων από τους υπεύθυνους εφαρμογής των σχεδίων διαχείρισης στο επίπεδο των χρηστών.

## ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΜΕΝΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΦΥΤΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *Nicotiana* ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΝΙΚΕΛΙΟΥ

Μ. Χριστοφάκη<sup>1</sup>, Γ. Κονσολάκης<sup>1</sup>, Ν. Magan<sup>2</sup>, Κ. Πασχαλίδης<sup>1</sup> και Κ. Λουλακάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Εσταυρωμένος, 71500 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Applied Mycology Biotechnology Centre, Cranfield University, Silsoe, Bedford MK45 4DT, UK

Το νικέλιο (Ni) θεωρείται σήμερα απαραίτητο ιχνοστοιχείο για την ανάπτυξη των φυτών. Ωστόσο, σε υψηλές συγκεντρώσεις καθίσταται ιδιαίτερα τοξικό προκαλώντας διαταραχές στην ανάπτυξη και το μεταβολισμό των φυτών. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε Ni συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με αυτή των φυτών, επειδή το μέταλλο προσλαμβάνεται εύκολα και παρουσιάζει μεγάλη κινητικότητα μέσα στο φυτό. Στο πλαίσιο της διερεύνησης της καταλληλότητας φυτών του γένους *Nicotiana* για αξιοποίηση σε εφαρμογές φυτοεξυγίανσης, μεταξύ άλλων, μελετώνται τα πρότυπα συσσώρευσης του Ni και η επίδρασή του στο μεταβολισμό των φυτών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η συσχέτιση της συγκέντρωσης Ni στο υπόστρωμα καλλιέργειας φυτών *Nicotiana glauca* και *N. tabacum* με τα επίπεδα του μετάλλου σε φύλλα διαφορετικού αναπτυξιακού σταδίου, καθώς και η παρακολούθηση της διακύμανσης μακροσκοπικών και βιοχημικών παραμέτρων με εστίαση σε αυτές που σχετίζονται με τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φύλλων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αύξηση της συγκέντρωσης του Ni στο υπόστρωμα καλλιέργειας οδηγεί σε αυξημένη συσσώρευση του μετάλλου στα φύλλα βάσης του *N. tabacum*, σε σχέση με τα νεαρότερα της κορυφής, ενώ μεγαλύτερη κινητικότητα παρουσίασε το μέταλλο στο *N. glauca*. Η ηλικία των φύλλων επηρέασε τα επίπεδα των παραμέτρων που μελετήθηκαν, όπως τα επίπεδα των φωτοσυνθετικών χρωστικών, η φωτοσυνθετική ικανότητα και η στοματική αγωγιμότητα. Η αυξημένη συγκέντρωση Ni στο υπόστρωμα καλλιέργειας οδήγησε στην εμφάνιση εντονότερων συμπτωμάτων τοξικότητας στα φύλλα βάσης και των δύο φυτικών ειδών, όπως η ανάπτυξη χλωρωτικών και νεκρωτικών κηλίδων, ενώ στα φύλλα κορυφής παρατηρήθηκε ποσοτική διαφοροποίηση στα επίπεδα των δεικτών μεταξύ των *N. glauca* και *N. tabacum*. Η κατανομή του μετάλλου στα φύλλα βάσης και κορυφής των υπό δοκιμή φυτών, φαίνεται να συμφωνεί με την ένταση της καταπόνησης που παρουσίασαν.

## Ευρετήριο συγγραφέων

---

Aldred D.	185, 228
Bachetta L.	131
Belghazi M.	17, 174
Bonghi C.	17, 38, 174
Borraccia V.	164, 180, 181
Botta R.	131
Boushra Baalbaki	36
Cagnin S.	17, 174
De Donato G.	131
Duval H.	131
Ebert G.	229
Fellman J.K.	16
Fernie A.R.	17, 174
Knezevic S.	96
Knüpffer H.	201
Luo Y.	27
Magan N.	220, 221, 302
Majumder D.A.N.	259
Michailides T.J.	27
Oztekin G. B.	43
Rees R.M.	48
Rovir M.	131
Sarraquigne J.P.	131
Scossa F.	17, 174
Silva A.P.	131
Solar A.	131
Tercecik M.	43
Trainotti L.	17, 174
Xiloyannis C.	8
Αβράμης Π.-Ζ.	265
Αγγελάκη Α.	164, 180
Αγγελάκη Μ.	85, 255, 256, 257, 300
Αγγελίνα Ε.	178
Αγγελόπουλος Κ.	225
Αγγελοπούλου Μ.	217
Αγορίτσης Σ.Π.	138
Αγραφιώτη Μ.	240
Αγριοπούλου Σ.	119
Αδαμάκης Ι.	113
Αθανασίου Σ.	89
Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου Α.	83, 88, 239, 240, 251, 254, 260, 261, 269
Ακουμιανάκης Κ.	42, 54, 62, 63, 64
Αλεξόπουλος Α.	53, 54, 62, 63, 64, 96, 128, 203, 216, 217, 218, 227, 229, 294
Αλέτρας Ν.	237
Αλυσσανδράκης Ε.	130
Αμούντζιας Ι.	98
Αναστασάκης Ν.	224

Αναστασόπουλος Δ.	227
Ανδρουτσόπουλος Α.	97
Ανδρώνης Ε.	185
Αντωνάκος Δ.	187
Αντωνίου Χ.	111, 193
Αντωνόπουλος Δ.Φ.	138, 219
Αποστολίδης Ε.	91
Αργυροπούλου Κ.	77, 195, 213, 228
Ασημακοπούλου Α.	29, 45, 47, 61, 118, 146, 153, 196
Ασφή Μ.	206
Αυγελής Α.Δ.	224
Βαβουλίδου Ε.	190, 191, 192, 277, 278, 279
Βαενάς Η.	9
Βαρζάκας Θ.	125, 142, 204, 216, 217
Βασιλακάκης Μ.	14, 17, 19, 21, 162, 171, 173, 175, 176
Βασιλειάδης Σ.	277, 279
Βασιλείου Λ.	102
Βεκάρη Σ.	10, 137, 159
Βελισσαρίου Δ.	107
Βέμμος Σ.	10, 12, 23, 103, 133
Βερβερίδης Φ.	67, 223
Βισίλια Α.Μ.	90, 91
Βλαχογιάννη Β.	226
Βλαχοστέργιος Δ.	200
Βλάχου Γ.	250, 251, 252, 254, 258, 270
Βλαχούδη Δ.	178
Βογιατζάκη Α.	151
Βογιατζής Δ.	84, 234, 267
Βουλγαράκης Ν.	167, 282
Βουρναδάκη Π.	46
Γαλάνης Δ.	247
Γασπαράτος Δ.	166
Γέμτος Θ.Α.	150, 288
Γενιατάκης Ε.	285
Γεωργακοπούλου-Βογιατζή Χ.	234, 267
Γεωργιάδη Π.	208, 210, 211
Γεωργιάδου Α.Χ.	39, 193, 299
Γεωργιάδου Μ.	138
Γεωργιόπουλος Ε.	295
Γιακουμάκη Γ.	164, 180
Γιαννάκαρου Α.	286
Γιαννακού Ε.	124
Γιαννακούλα Α.	58
Γιαννιώτης Σ.	138
Γιαννοπολίτης Κ.Ν.	164
Γιαννούσης Κ.	14
Γιαννώτας Γ.	198
Γκέκας Β.	124, 293
Γκίζας Γ.	212
Γκλιοπούλου Φ.	197

Γκίργκις Μ.	190, 191, 192
Γκουγκουλιάς Ν.	230
Γκούμας Δ.	67, 223, 262
Γκούντινα Σ.	55, 199, 214
Γούλας Β.	18, 19, 38, 39, 124, 168, 169, 176, 293
Γουμενάκη Ε.	70, 76
Γούναρης Σ.	298
Γουντουδάκη Στ.	68
Δάλλας Α.	59
Δάρρας Α.	295
Δασκαλάκης Ι.	281
Δαφέρμος Ν.	76
Δεληγεώργης Ε.	167
Δελής Κ.	226
Δελληγιαννάκης Ι.	60
Δεμίρης Σ.	198
Δεναξά Ν-Κ.Π.	12, 133
Δημάκης Π.	235
Δημάση-Θεριού Κ.	139
Δημητρίου Α.	69
Δημητρίου Χ.	69
Δημητρούλης Ν.	218
Δημόκα Δ.	123
Δημόπουλος Β.	154, 226
Δήμον Δ.	186, 212
Διαμαντίδης Γρ.	173, 176
Διγαλάκη Ν.	164, 180, 181
Διογένους Ε.	69
Διονυσίου Ο.	171
Δόρδας Χ.	122
Δούμα Δ.	44, 186
Δούπης Γ.	36, 158
Δραγασάκη Μ.	228
Δρογούδη Π.	10, 19, 22, 37, 131, 132, 159, 169
Δροσινού Ε.	223
Εξάρχου Β.	38, 293
Ευαγγελίδης Ε.	293
Ευαγγελίδου Α.	170, 172
Ευαγγελίδου Κ.	177
Ευγενιώτη Β.	119
Ζακυνθινός Γ.	28, 107, 125, 142, 203, 204, 216
Ζακυνθινού Α.	125, 142, 204
Ζαμανίδης Π.	58, 137, 206, 274, 277, 278, 279, 280
Ζαμανίδου Δ.	277
Ζαχαράκη Δ.	189
Ζήκου Μ.	69
Ζήσης Κ.	292
Ζιώγας Β.	19, 22, 149, 173
Ζιώζιου Ε.	112, 113, 116, 275, 287
Ηλίας Η.	58

Θανόπουλος Ρ.	201
Θεοδωράκογλου Σ.	85
Θεοδωροπούλου Μ.	216
Θεοδώρου Μ.	18, 168
Θεοδώρου Ν.	111, 112, 113, 287
Θεοχάρης Σ.	114
Θεοχαρόπουλος Σ.	190, 191, 192
Θεριός Ι.	139, 147, 167
Θωμάς Κ.	201
Θωμίδης Θ.	134, 135, 136, 147
Ιωάννου Α.	299
Ιωάννου Χ.	93
Καββαδίας Β.	154, 184, 187, 188, 189, 190, 191, 192
Καβρουλάκης Ν.	36, 158, 164, 180, 181
Καλαβρουζιώτης Ι.	184
Καλαθός Α.	78
Καλαϊτζής Π.	35, 39, 82
Καλογερόπουλος Π.	29, 31, 45, 47, 61, 153, 196, 295
Καμπέρη Ε.	232
Κανάκης Α.	78, 280
Κανέλλος Ι.	301
Κανέλλου Η.	96, 241, 242, 243, 244
Κανέτης Α.	293
Κανιαδάκης Π.	79
Κανταρτζής Α.	233, 235, 236, 237
Καπόλος Ι.	119
Καπότης Γ.	52, 195
Καρά Θ.	10
Καραγιάννης Ε.	170, 171, 172, 177
Καραϊσκος Δ.	282
Καραμαλάκη Ε.	70
Καραμουσαντάς Δ.	217, 295
Καρανίσα Θ.	62, 63
Καραντζή Α.	144
Καραογλανίδης Γ.Σ.	27, 30, 170
Καραπάνος Ι.	54, 59, 62, 63, 64, 218
Κάργας Γ.	99, 264, 268
Καριπίδης Χ.	44, 212
Καρνάβας Ι.	125
Καρράς Γ.	186, 222
Καρράς Σ.	62, 96, 128, 216, 217, 227, 294
Κάρτσωνας Ε.Δ.	31, 96, 106, 128, 227, 294
Κασαμπαλής Δ.	55, 199, 214
Κασελάκη Α.	220, 221
Κασμερίδου Ο.	84, 265
Κατής Ν.Ι.	69, 224
Κατσανεβάκη Ε.	255
Κατσάνος Γ.	292
Κατσίκη Β.	43
Κατσιρντάκη Ο.	262



Κατσούλας Ν.	80
Καυγά Α.	296
Καυκαλέτου Μ.	20, 156, 157
Καψάλη Θ.	245
Κεβεζέ Μ.	193
Κεφαλοπούλου Ρ.	248
Κέφη Α.	222
Κίττας Κ.	80
Κοκκίνου Η.	98
Κολιοραδάκης Γ.	283, 284
Κομνίτσας Κ.	189
Κονσολάκης Γ.	185, 302
Κονταξάκης Ε.	276, 283, 284, 285
Κοντοπούλου Χ.Κ.	48
Κορίκη Α.	154, 184, 187, 188, 203, 216
Κοστρίβα Α.	31, 226
Κοτσίρης Γ.	97
Κουγιουμτζόγλου Σ.	256
Κουκοπούλου Χ.	257
Κουκουλάκης Π.	184
Κουκουναράς Μ.	276
Κουκουνάρας Α.	55, 197, 199, 214, 215, 300
Κουκουρίκου-Πετρίδου Μ.	147
Κουλόπουλος Α.	194
Κουμουνδούρου Μ.	107
Κουμπούρης Γ.	36, 160, 164, 165, 179, 180, 181
Κουνδουράς Σ.	111, 112, 113, 116, 275, 287, 288
Κουργιαλάς Ν.	164, 180, 181
Κουρδούλας Π.	18, 168
Κουτίνας Ν.	147
Κούτρας Κ.	128
Κουτσούρης Α.	88, 240
Κουφάκης Θ.	55, 66, 199, 214
Κρασσακόπουλος Α.	227, 229
Κριτσιμάς Α.	186, 212
Κρομμύδας Κ.Σ.	51
Κπιστάκης Ε.	156
Κυριακόπουλος Ι.	32
Κυριακοπούλου Σ.	216, 217
Κύρκας Δ.	186
Κωνσταντάτου Κ.	295
Κωνσταντίνου Σ.	30
Κώνστας Ι.	296
Κώστας Σ.	85, 255, 256, 257, 300
Κωστελένος Γ.	29, 133, 153
Κωστούλα Ο.	186, 212, 222
Κώτσιας Δ.	141
Κώτσιρας Α.	78, 218, 226, 227, 229, 301
Λαγωγιάννης Ι.	68, 225
Λάζαρη Δ.	123

Λαζαρίδου Α.	172
Λαζαρίδου Θ.	127
Λαμπράκη Ε.	222
Λαμπροπούλου Ε.	217
Λενέτη Ε.	292
Λιακόπουλος Γ.	83, 99, 260, 264, 268
Λιάκος Β.	288
Λιανοπούλου Β.	123
Λιονάκης Σ.	130, 143, 151
Λιόπα-Τσακαλίδη Α.	75, 194, 217
Λόλας Π.	127
Λουλακάκης Κ.	185, 220, 221, 302
Λυδάκης Δ.	276, 284, 285
Λύκας Χ.	93, 104
Λυκοσκούφης Ι.	78, 79, 152, 207, 295
Λυμπεράκη Ι.	160
Λύρα Δ.	96, 241, 242, 243, 244
Λώτος Λ.	69, 224
Μαγγανάρης Α.	19, 22, 37, 132, 169
Μαγγανάρης Γ.Α.	18, 19, 22, 38, 39, 168, 169, 175, 176
Μακαντάσης Δ.	226
Μακρής Φ.	18, 168
Μαλάμος Ν.	194
Μαλαπάνη Α.	154
Μαλέτσικα Π.	161, 162
Μαλιόγκα Β.Ι.	69, 224
Μαλισιόβας Ν.	163, 286
Μαλλιαράκη Σ.	164, 180
Μανιουδάκη Μ.Ε.	35, 82
Μάνος Γ.	292
Μανουσόπουλος Ι.Ν.	68, 225
Μαντζούτσος Ι.	40, 163, 286
Μανωλαράκη Χ.	164, 180
Μανωλοπούλου Ε.	53, 61, 196
Μάργαρη-Τασιούλα Μ.	40
Μαρκάκης Μ.	164, 180, 181
Μαρτίνη Α.Ν.	103, 251, 253, 254, 259, 269, 271
Μαυρογιαννόπουλος Γ.	79, 207
Μαυρομάτη Γ.	166
Μενδώνη Ε.	208, 210, 211
Μετζιδάκης Ι.	131
Μηλιώνης Χ.	227
Μηνάς Ι.Σ.	17, 21, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178
Μίγκλης Ν.	140
Μικάλεφ Λ.	164, 180, 181
Μισοπολινός Ν.	171
Μολασιώτης Α.	17, 21, 149, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178
Μουρούτογλου Χ.	78, 96, 226, 229, 301
Μουστάκας Μ.	206

Μουστάκας Ν.	261
Μουταβελής Ν.	295
Μπαγκέρης Ε.	151
Μπαζάκος Χ.	35
Μπακασιέτας Κ.	118
Μπακέα Μ.	212, 222
Μπακιρτζή Ο.	234, 267
Μπαλαντινάκη Ε.	67, 223
Μπαλή Ε.-Μ.	98
Μπαλτάς Ε.	11
Μπαλτζάκης Ι.	220, 221
Μπαμπάτσικος Χ.	13
Μπαρούχας Π.	194, 261
Μπασαλέκου Μ.	276, 283, 285
Μπέης Α.	289
Μπεμπέλη Π.	201
Μπερτσουκλής Κ.	105, 250, 252, 259
Μπιζρέμης Π.	75
Μπιλάλης Δ.	48
Μπίλλας Γ.	171
Μπινιάρη Κ.	105, 114, 117, 274, 277, 278, 279, 281
Μπιτιβάνος Σ.	227
Μπλέτσος Φ.Α.	50, 51, 202
Μπουνάκης Ν.	298
Μυρεσιώτης Χ.	30
Νάνος Γ.Δ.	9, 148, 150, 161, 162
Νάστα Ο.	83, 260
Νεκτάριος Π.Α.	92, 96, 97, 98, 245, 263
Νηφάκος Κ.	29, 45, 47, 61, 96, 118, 146, 153, 196, 227, 229, 294
Νίκας Χ.	198
Νικολακάκος Β.	11
Νικολάου Ν.	112, 116, 275, 287
Νικολάου Σ.	64
Νικολάου Χ.	80
Νικολοπούλου Α.Ε.	83, 260
Νικολούδη Α.	45, 47
Νοιτσάκης Β.	297
Νόνη Φ.	188
Ντάσιου Π.	30
Ντάσκας Ε.	128
Ντάτση Γ.	43, 46
Ντότσικα Ε.	287
Ντούλα Μ.	189, 190, 191, 192
Ντούλας Ν.	96, 98, 245, 263
Ντούρου Τ.	39
Νυδριώτη Ε.	98
Ξάνθης Χ.	69
Ξηρογιάννης Γ.	154, 184
Ξυνιάς Ι.	137, 216
Οικονόμου Α.	82, 84, 85, 255, 256, 257, 265, 266, 300

Οικονόμου Φ.	96, 241, 242, 243, 244
Ορφανίδη Α.	124
Ορφανίδου Χ.	69, 224
Ουζουνίδου Γ.	58, 206
Παναγή Ε.	111
Παναγιωτάκης Γ.	143
Παναγιωτάκος Δ.Β.	2
Παναγιωτοπούλου Σ.Α.	219
Πανίδης Θ.	296
Πάνου Ο.	163
Πανουσόπουλος Κ.	295
Πάνου-Φιλοθέου Ε.	123, 126
Πανταζή Β.	44, 163, 286
Πανταζής Θ.	163
Παντατζόγλου Σ.	198
Παντελίδης Γ.	10, 14, 19, 22, 37, 131, 132, 169
Παπαβασιλείου Α.	27
Παπαγεωργίου Α.	4
Παπαγιάννης Λ.Χ.	69
Παπαδάκης Ι.	140, 143, 144, 145, 158
Παπαδάκης Ν.	118
Παπαδημητρίου Μ.	262
Παπαδόπουλος Ι.	200
Παπαδοπούλου Α.	233, 235, 236, 237
Παπαδοπούλου Α.	233, 235, 236, 237
Παπαδοπούλου Κ.	17, 171, 174, 175, 176, 177
Παπαδοπούλου Μ.	107
Παπαδοπούλου-Μουρκίδου Ε.	30
Παπαθανασίου Κ.	178
Παπαθανασίου Φ.	200
Παπανδρέου Ν.	64
Παπανικολάου Α.	43
Παπαρνάκης Α.	149
Παπασάββας Α.	60, 195, 213
Παπασωτηρόπουλος Β.	52
Παπαφωτίου Μ.	91, 96, 99, 103, 105, 128, 238, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 258, 259, 264, 268, 269, 270, 271, 294
Παπαχατζής Α.	230
Παπαχριστοδούλου Μ.	55, 199, 214
Παπούλια Ι.	162
Παπούλιας Ε.Ι.	71
Παπουτσής Κ.	55, 199, 214
Παππά Β.Α.	48
Παππά Μ.	147
Παππás Σ.	295
Παρασκευή Υ.	222
Παρασκευόπουλος Α.	74
Παρασκευοπούλου Α.	89, 91, 96, 232, 233
Παρπούδης Χ.	215

Πάσσαμ Χ.Κ.	54, 59, 62, 218
Πασχαλίδης Δ.	4
Πασχαλίδης Κ.	302
Πασχαλίδης Χ.	137, 154, 184, 187, 188, 274, 277, 278, 279
Πατάκας Α.	289, 297
Πατακιούτας Γ.	186, 212, 222
Πατεράκης Π.	46
Παυλάκος Ε.	229
Πετούμενου Δ.	113
Πετρίδης Α.	147, 187, 188
Πετρόπουλος Δ.	4, 187, 188
Πετρόπουλος Σ.	208, 209, 210, 211
Πετροπούλου Σ.	26
Πιτσώλη Θ.	137, 274, 277, 278, 279, 280
Πολύδωρος Α.	266
Πολυχρόνη Ε.	97
Πουλημένος Κ.	23
Προύτσος Ν.	301
Ρεκούμη Κ.	53
Ρενιέρη Ι.	165
Ρέππας Σ.	164
Ρηγάκης Ν.	80
Ρίνη Μ.	40
Ροπόκης Α.	43, 46
Ρουπακιάς Δ.Γ.	51
Ρούσσοσ Π.Α.	11, 12, 13, 29, 133, 144, 153, 166
Σαββάκη Χ.	130, 151
Σάββας Δ.	43, 46, 48, 77, 195, 213
Σακαβέλη Φ.	116, 275
Σαλάχας Γ.	52, 60, 77, 195, 213
Σάλμας Ι.	29, 45, 47, 61, 118, 146, 153, 196
Σάλτα Α.	239
Σαλωνικιώτη Α.	208, 210, 211
Σαρρής Π.	67, 223
Σαρροπούλου Β.	139
Σαρροπούλου Ε.	35
Σεντουκά Α.	179
Σεργεντάνη Χ.	164, 180, 181
Σίσκας Ε.	172
Σιώμος Α.Σ.	55, 197, 198, 199, 214, 215
Σκαράκης Γ.	203
Σμπυράκος Π.	146
Σμυρνάκης Ι.	283
Σπαθαράκης Ι.	76
Σπανομήτρος Α.	93
Σταθάς Γ.Ι.	31, 106
Σταματάκος Γ.	40
Σταυρακάκη Μ.	117
Σταυρακάκης Μ.Ν.	114
Σταυροπούλου Α.	220, 221

Στεφανάκης Μ.	221
Στεφάνου Σ.	126
Στουρνάρας Β.	152
Στραταριδάκη Α.	285
Συλλαίος Ν.	171
Σύρος Θ.	84, 265
Σώτηρας Μ.	143
Σωτηριάδης Δ.	267
Σωτηρόπουλος Θ.	136, 147, 167, 282
Σωτηρόπουλος Σ.	154, 184, 187, 188
Ταβανιώτης Σ.	215
Ταγαράκης Α.	288
Τάκα Α.	119
Ταμουτσιδής Ε.	200
Τάνου Γ.	17, 21, 149, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178
Ταραντίλης Π.	77, 103
Τασούλα Α.	99, 238, 246, 247, 248, 264, 268
Τεστέμπασης Σ.	27
Τζωρτζάκης Ν.	220, 221
Τούντας Π.	189
Τραντάς Ε.	67, 223
Τσαγκάρη Σ.	216
Τσακάκη Ν.	130
Τσαμαϊδή Δ.	59, 210, 211
Τσανάκας Γ.	82, 84, 265, 266
Τσαντίλη Ε.	20, 156, 157
Τσιακάρας Γ.	208, 209
Τσιάντας Π.	140, 145
Τσίκου Δ.	17, 174, 175, 176, 177
Τσινίδης Γ.	113
Τσιντσιράκου Ι.	148
Τσιριγώτης Θ.	156
Τσιρογιάννης Ι.	194
Τσιτσιγιάννης Δ.Ι.	138
Τσιτσόπουλος Α.	156
Τσουβαλτζής Π.	55, 198, 199, 214, 215
Υφαντή Π.	186, 212, 292
Φασσέας Κ.	103
Φερμαντζής Γ.	3
Φιλίππου Π.	173, 193
Φιλοθέου Α.	123
Φλεμετάκης Ε.	203
Φουντάς Σ.	6, 150, 288
Φουσκάκη Μ.	246
Φράγκος Αθ.	207
Φυσαράκης Ι.	110, 276, 283, 284, 285
Φωτόπουλος Β.	39, 111, 173, 193, 299
Χα Α.	209
Χαλλούμα Π.	193
Χάνδρα Μ.	54

Χαραλάμπους Β.	300
Χαραλαμπούς Ζ.	293
Χαραλάμπους Ν.	92
Χαρίτου Α.	286
Χαρκιολάκης Ν.	295
Χαρτζουλάκης Κ.	34, 158
Χατζάκη Μ.	88
Χατζηδήμος Χ.	55, 199, 214
Χατζηλαζάρου Σ.	256
Χατζησαββίδη Μ.	218
Χατζησαββίδης Χρ.	40, 163, 286
Χατζητόλιος Π.	236
Χατζόπουλος Π.	5
Χειμωνίδου Δ.	102
Χελά Δ.	60
Χουζούρη Α.	297
Χουλιάρης Β.	40, 163, 286
Χουλιάρης Ι.	137, 274, 277, 278, 279
Χουλιάρης Ν.	230
Χριστοδούλου Κ.	300
Χριστόπουλος Μ.	20, 156, 157
Χριστουλάκη Μ.	185
Χριστοφάκη Μ.	185, 302
Χυτήρη Αγ.	40
Ψαθά Ε.	52
Ψαρράς Γ.	158, 164, 180, 181
Ψυχογιού Μ.	140, 144, 145

CAPTAIN  
VASSILIS  
FOUNDATION



ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΑΠΕΤΑΝ  
ΒΑΣΙΛΗ

**EXPERTS  
FOR GROWTH**





Χρυσοί χορηγοί

---



Αργυροί χορηγοί

---



## Υποστηρικτές



ΜΑΝΙΑΤΑΚΕΙΟΝ ΙΔΡΥΜΑ

**ΦΥΤΩΡΙΑ**  
• Φυτοφάρμακα - Αρδευσικά  
• ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ - Έδαφος κλώνου  
**ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΕΣΤΙΑ**  
Δ. ΒΑΛΑΣΗΣ - Ε. ΜΑΛΑΜΑΣ - Ε. ΜΑΡΑΝΤΟΣ

• Φυτοφάρμακα - Σπόροι  
• Φυτοφάρμακα - Λιπάσματα  
**ΑΝΔΡΕΑΣ ΕΥΣΤ. ΜΑΡΑΝΤΟΣ**  
ΓΕΩΠΟΝΟΣ

## Χορηγοί Επικοινωνίας



[www.best-tv.gr](http://www.best-tv.gr)





Ελληνική Εταιρεία  
Επιστήμης Οπωροκηπευτικών



Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας  
του ΤΕΙ Καλαμάτας



Περιφέρεια  
Πελοποννήσου,  
Π.Ε. Μεσσηνίας



Γενική Διεύθυνση  
Φυτικής Παραγωγής  
Υπουργείο Αγροτικής  
Ανάπτυξης και Τροφίμων



Δήμος Καλαμάτας