

**Ελληνική Εταιρεία της Επιστήμης των Οπωροκηπευτικών (ΕΕΕΟ)  
και Πανεπιστήμιο Πατρών**



**UNIVERSITY OF  
PATRAS**  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Υπό την αιγίδα του

**Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης  
και Τροφίμων

# **ΤΕΥΧΟΣ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**



## **Επιστημονικό Συνέδριο της ΕΕΕΟ**

«Εφαρμογές έρευνας και Τεχνολογίες Αιχμής στη Φυτική Παραγωγή»

**Πάτρα 15-18 Οκτωβρίου 2019**

**Συνεδριακό Κέντρο του Πανεπιστημίου Πατρών**

**Μεγάλου Αλεξάνδρου 1, Κουκούλι Πάτρα**

## Οργανωτική Επιτροπή

- **Σαλάχας Γεώργιος**, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πάτρας
- **Μπαρούχας Παντελής**, Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πάτρας
- **Σάββας Δημήτριος**, Καθηγητής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας
- **Λιόπα-Τσακαλίδη Λίτσα**, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Πάτρας
- **Πατάκας Άγγελος**, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πάτρας
- **Κλάπα Μαρία**, Ερευνήτρια, Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ), Πάτρα
- **Πετρόπουλος Αθανάσιος**, Πρόεδρος ΓΕΩΤΕΕ Πελοποννήσου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας
- **Μανουσόπουλος Ιωάννης**, Τμήμα Φυτοπροστασίας Πάτρας, ΕΛΓΟ Δήμητρα
- **Μιχαλόπουλος Βασίλειος**, Διευθυντής Αγροτικής Οικονομίας, Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας
- **Μπιλάλης Δημήτριος**, Καθηγητής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας
- **Μολασιώτης Αθανάσιος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- **Τσιρογιάννης Ιωάννης**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- **Αλεξόπουλος Αλέξιος**, Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου
- **Λουλακάκης Κων/νος**, Καθηγητής, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
- **Κατσούλας Νικόλαος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- **Μαγγανάρης Γεώργιος**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- **Τζωρτζάκης Νικόλαος**, Επίκουρος Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

## Γραμματεία Συνεδρίου

- **Πανταζόπουλος Γεώργιος**, ΕΤΕΠ
- **Σοφία – Άννα Μπάρλα**, Υποψήφια Διδάκτωρ
- **Παναγιώτης Κουτσούμπας**, Τεχνολόγος Γεωπόνος, MSc

## Επιστημονική Επιτροπή

- Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου **Αναστασία**, Αν. Καθηγήτρια ΓΠΑ
- Αλεξόπουλος Αλέξιος, Αν. Καθηγητής, Παν. Πελοποννήσου
- Ασημακοπούλου Άννα, Αν. Καθηγήτρια, Παν. Πελοποννήσου
- Βερβερίδης Φίλιππος, Καθηγητής, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
- Γανόπουλος Ιωάννης, Ερευνητής ΕΛΓΟ Δήμητρα
- Γουμενάκη Ελένη, Αν. καθηγήτρια, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
- Ζερβουδάκης Γεώργιος, Αν.καθηγητής, Παν. Πάτρας
- Ζιώζιου Ελευθερία, Επίκ. Καθηγήτρια ΑΠΘ
- Καπότης Γεώργιος, Καθηγητής, Παν. Πάτρας
- Καραναστάση Ειρήνη, Αν. Καθηγήτρια, Παν. Πάτρας
- Καραπάνος Ιωάννης, Επίκ. Καθηγητής ΓΠΑ
- Κατής Νικόλαος, Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
- Κατσούλας Νικόλαος, Αν. Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Καυγά Αγγελική, Αν. Καθηγήτρια, Παν. Πάτρας
- Κλάπα Μαρία, Ερευνήτρια, Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΕΧΜΗ), Πάτρα
- Κοτσερίδης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής ΓΠΑ
- Κουκουνάρας Αθανάσιος, Επ. Καθηγητής ΑΠΘ
- Κουμπούρης Γιώργος, Ερευνητής ΕΛΓΟ Δήμητρα
- Κουνδουράς Στέφανος, Αν. Καθηγητής ΑΠΘ
- Κουτίνιας Νικόλαος, Καθηγητής, Διεθνές Παν. της Ελλάδας
- Λιόπα-Τσακαλίδη Λίτσα, Αν. Καθηγήτρια, Παν. Πάτρας
- Λουλακάκης Κώστας, Καθηγητής, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
- Μαγγανάρης Γιώργος, Αν. Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- Μαλάμος Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής, Παν. Πάτρας
- Μαλούπα Ελένη, Ερευνήτρια, Ινστ. Γενετ. Βελτίωσης και Φυτογενετικών πόρων, Θεσσαλονίκη
- Μανουσόπουλος Ιωάννης, Ερευνητής, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ
- Μηνάς Ιωάννης, Επίκ Καθηγητής Colorado State University
- Μολασιωτης Αθανάσιος, Αν. Καθηγητής ΑΠΘ
- Μπαρούχας Παντελής, Επ. Καθηγητής, Παν. Πάτρας
- Μπαρτζάνας Θωμάς, Καθηγητής ΓΠΑ
- Μπεμπέλη Πηνελόπη, Καθηγήτρια ΓΠΑ
- Μπιλάλης Δημήτριος, Καθηγητής ΓΠΑ
- Νάνος Γεώργιος, Καθηγητής Παν. Θεσσαλίας
- Νεκτάριος Παναγιώτης, Καθηγητής ΓΠΑ
- Νικολάου Νικόλαος, Καθηγητής ΑΠΘ
- Ντάτση Γεωργία, Ερευνήτρια, ΓΠΑ
- Ουζουνίδου Γεωργία, Ερευνήτρια, ΕΛΓΟ Δήμητρα
- Παπαδάκης Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής, ΓΠΑ
- Παπασωτηρόπουλος Βασίλειος, Αν. Καθηγητής, Παν. Πάτρας
- Παπαφωτίου Μαρία, Καθηγήτρια ΓΠΑ
- Πατάκας Άγγελος, Καθηγητής Πανεπιστήμιο Πατρών
- Πετούμενου Δέσποινα, Λέκτορας Παν. Θεσσαλίας
- Πετρόπουλος Σπυρίδων, Επίκ. Καθηγητής, Παν. Θεσσαλίας
- Ρούσσοι Πέτρος, Αν. Καθηγητής ΓΠΑ

- **Σάββας Δημήτριος**, Καθηγητής ΓΠΑ
- **Σαλάχας Γεώργιος**, Καθηγητής, Παν. Πάτρας
- **Σταθάς Γεώργιος**, Καθηγητής, Παν. Πελοποννήσου
- **Τάνου Γεωργία**, Ερευνήτρια, ΕΛΓΟ Δήμητρα
- **Τζωρτζάκης Νικόλαος**, Επίκουρος Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- **Τσαντίλη Ελένη**, Καθηγήτρια ΓΠΑ
- **Τσιρογιάννης Ιωάννης**, Επ. Καθηγητής, Παν .Ιωαννίνων
- **Τσουβαλτζής Παύλος**, Επικ. Καθηγητής, ΑΠΘ
- **Φουντάς Σπυρίδων**, Επικ. Καθηγητής ΓΠΑ
- **Φωτόπουλος Βασίλειος**, Αν. Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- **Χαριζάνης Πασχάλης**, Καθηγητής, Γ.Π.Α.
- **Χατζησαββίδης Χρήστος**, Αν. Καθηγητής Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Λαχανοκομίας**

**(Λ1) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΡΙΖΟΒΑΚΤΗΡΙΟΥ *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42, ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΓΓΟΥΡΙΑΣ, ΣΕ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΠΕΡΛΙΤΗ ΚΑΙ ΠΕΡΛΙΤΗ:ΖΕΟΛΙΘΟΥ**

Γ.Πατακιούτας, Χ.Παπασωτηρίου, Π. Τομπουλίδης, Ν.Μάντζος, Π.Υφαντή

Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 47100, Άρτα

gpatakou@uoi.gr

Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης ενός εμπορικά διαθέσιμου στελέχους ριζοβακτηρίου που προάγει την ανάπτυξη των φυτών (PGPR), στην ανάπτυξη φυτών αγγουριάς σε συνθήκες υδροπονικής καλλιέργειας, σε υπόστρωμα ανάπτυξης περλίτη και περλίτη:ζεόλιθο. Είναι επίσης γνωστές οι ωφέλιμες ιδιότητες του ζεόλιθου σε καλλιέργειες εδάφους ως προς την ανάπτυξη των φυτών, λόγω της μεγάλης ιοντο-ανταλλακτικής ικανότητας. Ωστόσο, σε υδροπονικά συστήματα αν και έρευνες έχουν επιβεβαιώσει ότι τα ριζοβακτήρια αποικίζουν ενεργά αναπτυσσόμενες ρίζες σε αδρανή υλικά (περλίτης, έλαφρόπετρα), δεν έχει μελετηθεί η συνδυαστική εφαρμογή τους με τον ζεόλιθο και οι πιθανές αλληλεπιδράσεις. Για τις ανάγκες του πειράματος χρησιμοποιήθηκε μία τοπική ποικιλία αγγουριάς ‘‘Παλαιοκάτουνο Άρτας’’, η οποία καλλιεργήθηκε στο υαλόφρακτο θερμοκήπιο υδροπονίας του Τμήματος Γεωπονίας στην Άρτα. Ως υπόστρωμα ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκε Περλίτης (Π) και Περλίτης:Ζεόλιθος (Π:Ζ)=3:1(v/v) σε γλάστρες. Για τον εμβολιασμό των φυτών χρησιμοποιήθηκε το ριζοβακτήριο *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 (εμπορικό σκεύασμα Greener) σε δοσολογία 0,5 mL L<sup>-1</sup>. Ο πρώτος εμβολιασμός των φυτών αγγουριάς πραγματοποιήθηκε στο στάδιο της μεταφύτευσης ενώ ο δεύτερος επαναλήφθηκε ένα μήνα αργότερα. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 10 γλάστρες και πραγματοποιήθηκαν δύο επαναλήψεις. Κατά τη διάρκεια του πειράματος έγιναν μετρήσεις που αφορούσαν την ανάπτυξη των φυτών αγγουριάς και του καρπού και υπολογίστηκε η μέση παραγωγή ανά μεταχείριση. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με το στατιστικό κριτήριο LSD για επίπεδο σημαντικότητας 5%. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πειράματος, τα φυτά αγγουριάς που αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα περλίτη και εμβολιάστηκαν με το ριζοβακτήριο παρουσίασαν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη ανάπτυξη (μέσο ύψος φυτών), καθώς και μεγαλύτερη μέση απόδοση, συγκριτικά με τα εμβολιασμένα φυτά που αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα Π:Ζ (3:1). Έτσι, η μέση παραγωγή αυτής της μεταχείρισης (Π) ήταν 30 % μεγαλύτερη συγκριτικά με τα αντίστοιχα εμβολιασμένα φυτά σε υπόστρωμα Π:Ζ και 10 % υψηλότερη από τα μη εμβολιασμένα φυτά και ανεπτυγμένα σε υπόστρωμα μόνο περλίτη. Στις 2 μεταχειρίσεις (control) με υπόστρωμα Περλίτη και Π:Ζ (3:1) όπου τα φυτά αγγουριάς δεν εμβολιάστηκαν με το ριζοβακτήριο, τα αποτελέσματα δεν έδωσαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, τόσο στην ανάπτυξη των φυτών, όσο και στην μέση παραγωγή. Αυτό δείχνει ότι ο ζεόλιθος, όταν χρησιμοποιείται ακόμη και σε μικρές αναλογίες ως μίγμα με περλίτη σε υδροπονική καλλιέργεια αγγουριάς, πιθανόν αναχαιτίζει εν μέρει την κίνηση και τον αποικισμό του συμβιωτικού ριζοβακτηρίου *B. amyloliquefaciens* FZB42 προς τα αναπτυσσόμενα ριζίδια των φυτών, μειώνοντας έτσι την ωφέλιμη δράση του, αλλά σε κάθε περίπτωση απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

**(Λ2) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΣΤΕΛΕΧΩΝ  
ΑΖΩΤΟΔΕΣΜΕΥΤΙΚΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ  
ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟΥ  
ΑΜΠΕΛΟΦΑΣΟΥΛΟΥ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**

Γ. Ντάτση<sup>1,2</sup>, Γ. Καραβίδα<sup>1</sup>, Μ. Λυκογιάννη<sup>3,4</sup>, Α. Ροπόκης<sup>1</sup>, Α. Ταμπακάκη<sup>5</sup>, Κ.Α.  
Αλιφέρης<sup>3,6</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, 57001, Θέρμη,  
Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup> Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και  
Φυτοφαρμακευτικής, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Στ. Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά

<sup>5</sup>Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>6</sup> McGill University, Department of Plant Science, 2111 Lakeshore Road, H9X 3V9, Montreal, QC  
Canada

[ntatsi@aua.gr](mailto:ntatsi@aua.gr)

Το αμπελοφάσουλο (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) καλλιεργείται παγκοσμίως, κυρίως στην Κεντρική Αφρική, στην Κεντρική και Νότια Αμερική, στην Ασία, στη Μεσόγειο και στις Νότιες Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Θεωρείται ένα όσπριο με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες ενώ παράλληλα εμφανίζει ανοχή σε υψηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία. Τα περισσότερα από τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια που αναπτύσσουν συμβιωτικές σχέσεις με το αμπελοφάσουλο είναι βραδέως αναπτυσσόμενα ριζόβια που ανήκουν στο γένος *Bradyrhizobium*. Η συμβίωση αυτή καθορίζεται από παράγοντες όπως η ποικιλία, το είδος του ριζοβίου, η διαθεσιμότητα του αζώτου και οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε πείραμα με υδροπονική καλλιέργεια αμπελοφάσουλου σε υαλόφρακτο θερμοκήπιο του εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Κατά τη σπορά, τα φυτά εμβολιάστηκαν με τα βακτήρια *Bradyrhizobium pachyrhizi* PAC48 (T1), *Bradyrhizobium* sp. VULI11 (T2) και *Bradyrhizobium* sp. VULI11 μαζί με ενδοφυτικά βακτήρια. Είκοσι μέρες μετά τη σπορά, τα φυτά άρχισαν να αρδεύονται είτε κανονικά (μάρτυρας) είτε με μειωμένη δοσολογία κατά 50% μειωμένη ως προς τα φυτά μάρτυρες (ελλειμματική άρδευση). Δείγματα φύλλων αμπελοφάσουλου ίδιας ηλικίας συλλέχθηκαν όταν τα φυτά βρισκόταν στο στάδιο της άνθησης από όλες τις επεμβάσεις και τις επαναλήψεις τους. Τα δείγματα αυτά αποθηκεύτηκαν κατευθείαν στους -80°C μέχρι την περαιτέρω ανάλυση με εφαρμογή μεταβολομικής. Η μεταβολομική ανάλυση με χρήση αέριας χρωματογραφίας-φασματομετρίας μάζας (GC/EI/MS) και η βιοπληροφορική ανάλυση των δεδομένων, είχε ως αποτέλεσμα την ανίχνευση μεταβολιτών οι οποίοι ανήκουν στην ομάδα των αμινοξέων, των καρβοξυλικών οξέων και των λιπιδίων. Διαπιστώθηκε επίσης, ότι αρκετές κύριες βιοσυνθετικές οδοί παρουσίασαν αύξηση ή μείωση της δραστηριότητάς τους, ως αποτέλεσμα των εφαρμοζόμενων μεταχειρίσεων.

**(Λ3) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ  
ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΑΣΟΛΙΟΥ ΕΝΟΣ ΕΤΗΣΙΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΚΑΙ ΜΗ  
ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΕΡΟΒΑΛΛΟΝ**

Γ. Καραβίδας<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2</sup>, Θ. Ντάναση<sup>1</sup>, Δ. Καραμπέτσος<sup>1</sup>, Δ. Υφαντόπουλος<sup>1</sup>, Α.  
Ταμπακάκη<sup>3</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τ.κ. 57001, Θέρμη,  
Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

[karavidas@aua.gr](mailto:karavidas@aua.gr)

Το άζωτο αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο για την εξασφάλιση υψηλών αποδόσεων όλων των καλλιεργειών. Στα βιολογικά συστήματα καλλιέργειας, μεγαλύτερη πρόκληση αποτελεί η διαθεσιμότητα του αζώτου σε αφομοιώσιμη μορφή σε κρίσιμα στάδια ανάπτυξης του φυτού. Ο στόχος της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει νέες γεωργικές πρακτικές οι οποίες βελτιώνουν την διαθεσιμότητα του αζώτου και κατ' επέκταση την απόδοση παραγωγής βιολογικής καλλιέργειας φασολιού και να συγκρίνει την αποδοτικότητα ενός ετήσιου προγράμματος εναλλαγής βιολογικών καλλιεργειών χρησιμοποιώντας ένα αντίστοιχο συμβατικό ετήσιο πρόγραμμα ως μάρτυρα. Κατά την χειμερινή καλλιεργητική περίοδο ο πειραματικός αγρός του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών Γ.Π.Α. καλλιεργήθηκε με συμβατική και βιολογική καλλιέργεια μπρόκολου. Ταυτόχρονα στον πειραματικό αγρό εγκαταστάθηκε μία καλλιέργεια για χλωρή λίπανση χρησιμοποιώντας φυτά κουκιών εμβολιασμένα και μη εμβολιασμένα με το αζωτοδεσμευτικό στέλεχος *Rhizobium leguminosarum* *bn. viciae*, ενώ ένα τμήμα του αγρού παρέμεινε ακαλλιεργητό με σκοπό να χρησιμοποιηθεί ως μάρτυρας. Με το πέρας της χειμερινής καλλιεργητικής περιόδου όλα τα φυτικά υπολείμματα των επιμέρους καλλιεργειών ενσωματώθηκαν στο έδαφος. Κατά την ακόλουθη ανοιξιάτικη καλλιεργητική περίοδο, στον αγρό εγκαταστάθηκε καλλιέργεια φασολιού στα αντίστοιχα συμβατικά και βιολογικά τεμάχια της χειμερινής καλλιεργητικής περιόδου εμβολιασμένα ή μη με το αζωτοδεσμευτικό στέλεχος *Rhizobium tropici* *sp.*. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, κατά την χειμερινή καλλιεργητική περίοδο, ο εμβολιασμός των κουκιών με το στέλεχος *Rhizobium leguminosarum* *bn viciae* αύξησε σημαντικά το ξηρό βάρος του φυτού. Παράλληλα, δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές στην απόδοση του μπρόκολου κάτω από τα 2 διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας, αφού και στα 2 πραγματοποιήθηκαν ίδιες εισροές αζώτου, ενώ δεν παρατηρήθηκαν προσβολές από φυσικούς εχθρούς και παθογόνα κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Επιπλέον, η χλωρή λίπανση κατά την χειμερινή καλλιεργητική περίοδο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην διαθεσιμότητα του αζώτου και στην αύξηση της παραγωγής στην ακόλουθη βιολογική καλλιέργεια φασολιού, όπου οι τιμές των παραπάνω μεγεθών κυμάνθηκαν στα ίδια επίπεδα με αυτές της συμβατικής καλλιέργειας φασολιού. Τέλος, σημαντικός περιορισμός της παραγωγής βιολογικού φασολιού παρατηρήθηκε όταν η παραπάνω καλλιέργεια εγκαταστάθηκε αμέσως μετά την βιολογική καλλιέργεια μπρόκολου κατά την χειμερινή καλλιεργητική περίοδο.

## (Λ4) ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΘΡΕΨΗΣ ΣΕ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΨΥΧΑΝΘΩΝ ΩΣ ΧΛΩΡΗ ΛΙΠΑΝΣΗ Ή ΣΥΓΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Τ. Γάτσιος<sup>1,2</sup>, Γ. Ντάτση<sup>1,3</sup>, L. Celi<sup>4</sup>, Α. Ταμπακάκη<sup>5</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>2</sup>Δ/ση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής Π.Ε. Πρέβεζας, Ειρήνης 65, 48100, Πρέβεζα

<sup>3</sup>ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>DISAFA, Chimica Agraria e Pedologia, Università degli Studi di Torino, Torino, Italy

<sup>5</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γενικής & Γεωργικής Μικροβιολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

[gatsios@aua.gr](mailto:gatsios@aua.gr)

Η βιολογική καλλιέργεια διέπεται από Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, οι οποίοι απαγορεύουν αρκετές εισροές, όπως τη χρήση του ανόργανου αζώτου (N) αλλά και την εφαρμογή ζωικής κοπριάς από εντατικές εκτροφές και περιορίζουν κάποιες άλλες, όπως την ποσότητα κοπριάς από βιολογικές ή εκτατικές εκτροφές στα 17 κιλά N/στρ. Η βιολογική καλλιέργεια τομάτας στο θερμοκήπιο ως εντατικό σύστημα παραγωγής έχει υψηλές απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία και ιδιαίτερα η επαρκής αζωτούχος θρέψη είναι καθοριστική για τις αποδόσεις. Τα ψυχανθή είναι ικανά με τη συμβολή των ριζοβίων να δεσμεύσουν το ατμοσφαιρικό N και με την ενσωμάτωσή τους να εμπλουτίσουν το έδαφος σε N. Όμως, η διαθεσιμότητα του ανόργανου N στα φυτά δεν εξαρτάται μόνο από τη συνολική ποσότητα N στο έδαφος αλλά και από άλλους παράγοντες όπως είναι ο ρυθμός ανοργανοποίησης της οργανικής ουσίας και η αναλογία άνθρακα/αζώτου (C/N). Ο ρυθμός, λοιπόν, αποδέσμευσης του N από τα οργανικά υλικά είναι κρίσιμης σημασίας για την αζωτούχο θρέψη των βιολογικών καλλιεργειών. Στο πλαίσιο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν καλλιέργειες αμπελοφάσουλου ως καλοκαιρινή φυτοκάλυψη και κουκιού ως συγκαλλιέργεια με βιολογική καλλιέργεια τομάτας σε θερμοκήπιο στην περιοχή της Πρέβεζας, προκειμένου να αξιολογηθεί η συνεισφορά τους στο σύστημα ως προς το N και ειδικά στην αζωτούχο θρέψη της επόμενης καλλιέργειας τομάτας. Για το σκοπό αυτό υπολογίστηκε η βιολογική αζωτοδέσμευση που επιτεύχθηκε με τις καλλιέργειες ψυχανθών. Επιπλέον με τακτικές μετρήσεις των νιτρικών και αμμωνιακών ιόντων στο έδαφος διερευνήθηκε αν ο ρυθμός ανοργανοποίησης της οργανικής ουσίας και παροχής ανόργανου N στα φυτά της τομάτας κάλυπτε τις ανάγκες των φυτών σε όλα τα στάδια ανάπτυξης και παραγωγής. Τέλος, έγινε καταγραφή της παραγωγής καρπών τομάτας και μέτρηση της περιεκτικότητας των βασικών θρεπτικών στοιχείων (N,P,K) τόσο στους καρπούς όσο και στα υπολείμματα της καλλιέργειας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η καλοκαιρινή φυτοκάλυψη με αμπελοφάσουλο μπορεί να προσφέρει μια σχετικά μεγάλη ποσότητα N (ως 12 κιλά/στρ.) στο σύστημα, ενώ η συγκαλλιέργεια του κουκιού με την τομάτα έχει μικρή συνεισφορά (περίπου 1,5 κιλά/στρ.). Η χρήση ψυχανθών σε συνδυασμό με τη μέγιστη επιτρεπόμενη ποσότητα κοπριάς εκτατικής εκτροφής βοοειδών φαίνεται ότι καλύπτει ικανοποιητικά τις θρεπτικές απαιτήσεις σε N μιας σχετικά βραχείας καλλιέργειας τομάτας θερμοκηπίου (7-8 ταξικαριπών) που συνηθίζεται στην περιοχή που εκπονήθηκε το πείραμα. Τέλος, η απόδοση της βιολογικής καλλιέργειας τομάτας σε καρπούς ήταν εφάμιλλη με αυτή της συμβατικής καλλιέργειας για το αντίστοιχο διάστημα καλλιέργειας.

**(Λ5) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΤΗΝ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΖΩΤΟΔΕΣΜΕΥΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ  
ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΦΑΣΟΛΙΟΥ**

Β. Βουγγελέκα<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2,3</sup>, Φ. Μυλωνά<sup>3</sup>, Α. Ταμπακάκη<sup>4</sup>, Κ. Ι. Σαϊτάνης<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>3</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, τ.κ. 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκης, Ελλάδα

<sup>4</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

[vvasiliki@aua.gr](mailto:vvasiliki@aua.gr)

Ο εμβολιασμός είναι μια από τις παλαιότερες καλλιεργητικές τεχνικές που χρησιμοποιείται ευρέως τα τελευταία χρόνια σε πλήθος λαχανικών όπως η τομάτα, η μελιτζάνα, η πιπεριά, το καρπούζι, το πεπόνι κ.α. Τα εμβολιασμένα φυτά αποτελούν συνδυασμό δύο γονοτύπων, του εμβολίου και του υποκειμένου και ως εκ τούτου, με την κατάλληλη επιλογή συνδυασμών, μπορεί να επιτευχθεί αύξηση της αντοχής σε ασθένειες του εδάφους και αβιοτικούς παράγοντες καταπόνησης και της αύξηση απόδοσης της καλλιέργειας και της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Τα εμβολιασμένα φυτά εμφανίζουν καλύτερη απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων και βελτιωμένα χαρακτηριστικά συγκρινόμενα με τα αυτόριζα. Το εμβόλιο εκτός από το γεγονός ότι φωτοσυνθέτει, συμμετέχει στην πηγή σημάτων προς τη ρίζα για το σχηματισμό των αζωτοδεσμευτικών φυματίων. Επίσης το υποκείμενο καθορίζει τη μορφολογία του εμβολίου. Η Ελλάδα, λόγω γεωγραφικής θέσης, έντονου γεωμορφολογικού ανάγλυφου και εδαφοκλιματικών συνθηκών, διαθέτει μεγάλη βιοποικιλότητα κι ένα πολύτιμο εθνικό γενετικό υλικό που περιλαμβάνεται στην πληθώρα των τοπικών ποικιλιών κηπευτικών. Αυτός ο γενετικός πλούτος είναι ιδιαίτερα χρήσιμος κατά την επιλογή εμβολίων και υποκειμένων για τη δημιουργία συνδυασμών με χαρακτηριστικά αυξημένης ανθεκτικότητας, βιολογικής αζωτοδέσμευσης και απόδοσης. Κατά την παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε εμβολιασμός χρησιμοποιώντας ως υποκείμενο τις τοπικές ποικιλίες φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.) Χάνδρες, Παπούδα, Βανίλιες, Ζαργάνα Χρυσσούπολης, Ζαργάνα Καβάλας, Παστάλια, την ποικιλία γιγάντων (*Phaseolus coccineus* L.) Φενεού και την τοπική ποικιλία αμπελοφάσουλου (*Vigna unguiculata* L.) Άρτας και ως εμβόλια τις τοπικές ποικιλίες φασολιού Χάνδρες θερινές, Πυργετός, Τσαουλιά και την εμπορική ποικιλία Helda. Τα εμβολιασμένα φυτά τοποθετήθηκαν σε ειδικό θάλαμο ανάνηψης μέχρι την επιτυχή συγκόλληση εμβολίου-υποκειμένου. Στη συνέχεια, φυτεύθηκαν σε γλάστρες με περλίτη και καλλιεργήθηκαν υδροπονικά στο θερμοκήπιο του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών. Υπολογίστηκε το ποσοστό επιτυχών εμβολιασμών και πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των επιτυχημένων συνδυασμών με μετρήσεις της έντασης του πράσινου χρώματος των φύλλων (SPAD), των φωτοσυνθετικών χρωστικών, της φωτοσυνθετικής ικανότητας, της στοματικής αγωγιμότητας και της απόδοσης. Η μεθοδολογία του εμβολιασμού φυτών φασολιού και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των επιτυχών συνδυασμών θα παρουσιαστούν στο συνέδριο.

**(Λ6) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΖΕΟΛΙΘΟΥ, ΜΥΚΟΡΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΦΥΤΟΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 2 ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ**

Α. Γκέρτσης<sup>1</sup>, Π. Μπαλιούσκας<sup>1</sup> και Κ. Γεωργομήτρος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PerrotisCollege/ Αμερικανική Γεωργική Σχολή, Μαρίνου Αντύπα 54, ΤΘ 60097, Θέρμη- Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και ΦυσικούΠεροβάλλοντος, ΤμήμαΓεωπονίας,

Αριστοτέλειο ΠανεπιστήμιοΘεσσαλονίκης

[agerts@afs.edu.gr](mailto:agerts@afs.edu.gr)

Διάφορα υλικά που ενισχύουν την συνολική υγεία των φυτών, χρησιμοποιούνται ευρέως και πρόσφατα με σκοπό την βελτιστοποίηση της απόδοσης αλλά και της ποιότητας των αγροτικών προϊόντων. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η επίδραση εμπορικών σκευασμάτων ζεόλιθου, μικροοργανισμών μυκόρριζας (Symbivit) και ενός φυτορυθμιστικού προϊόντος (Viormon) στην ανάπτυξη και απόδοση δυο ποικιλιών μαρουλιού (Simpson&Picos), σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες σε φυτοδοχεία. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε φυτοδοχεία όγκου 15 λίτρων. Μετρήθηκαν αγρονομικά χαρακτηριστικά (σχετικό ποσοστό χλωροφύλλης στα φύλλα και απόδοση σε φρέσκο βάρος) για κάθε ποικιλία. Χρησιμοποιήθηκαν 3 υποστρώματα (μείγματα υλικών σε αναλογίες ο/ο ) σε γλάστρες 15 λίτρων και σε 5 επαναλήψεις για κάθε μεταχείριση (σύνολο γλαστρων=240) Α. Αμμοπηλωδες έδαφος+ BIOSOLIDS (εδαφοβελτιωτικό-οργανικό κομποστοποιημένο υλικό) 10:1. Β. Ελαφρόπετρα λεπτής κοκκομετρίας+BIOSOLIDS 1:2 και Γ. Αμμοπηλωδες έδαφος+ BIOSOLIDS 2:1 Σε κάθε υπόστρωμα εφαρμόστηκαν οι εξής μεταχειρίσεις: Α. Ζεόλιθος πολύ λεπτής κοκκομετρίας σε 3 δόσεις (0, 55, 110 και 165 g/γλάστρα) Β. Φυτορυθμιστής (VIORMON) σε 2 αναλογίες και Γ. Μυκόρριζα (SYMBIVIT) . Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: Μεταξύ των 3 υποστρωμάτων, το Β προκάλεσε στατιστικά σημαντική αύξηση βάρους και στις 2 ποικιλίες. Μεταξύ των 3 δόσεων Ζεόλιθου, οι 2 υψηλότερες δόσεις προκάλεσε στατιστικά σημαντική αύξηση βάρους στη ποικιλία Picos και αριθμητική μονό αύξηση στην ποικιλία Simpson. Η μια δοσολογία του VIORMON προκάλεσε στατιστικά σημαντική αύξηση βάρους στη ποικιλία Picos σε σύγκριση με την Μυκόριζα ενώ δεν υπήρξαν διαφορες ανάμεσα τους στην ποικιλία Simpson. Γενικά, οι 2 ποικιλίες συμπεριφερθήκαν διαφορετικά στις εφαρμογές των διάφορων υλικών/μεταχειρίσεων. Τα αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν και να αποτελέσουν επιλογές από αγρότες για βελτιστοποίηση της παραγωγής φυλλωδών λαχανικών.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Δενδροκομίας**

## **(Δ1) ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΣΕ ΚΑΡΠΟΥΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ (*Prunus avium* L.) ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ 'ΤΣΟΛΑΚΕΙΚΑ'**

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Γ. Τσιόλας<sup>2</sup>, Α. Αργυρίου<sup>2</sup>, Γ. Τάνου<sup>3</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών - ΕΚΕΤΑ, Ελλάδα

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

amolasio@agro.auth.gr

Το ασβέστιο είναι ένα βασικό μακροθρεπτικό συστατικό, το οποίο συμμετέχει στη ρύθμιση σημαντικών φυσιολογικών διεργασιών στα φυτά και ιδιαίτερα στα οπωροφόρα δένδρα. Τα φυτά χρησιμοποιούν το δυσθενές κατιόν ασβεστίου ως δευτερογενή αγγελιοφόρο για την αναμετάδοση ενδογενών (αναπτυξιακών) και εξωγενών (περιβαλλοντικών) σημάτων. Η πρόσληψη του ασβεστίου διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στη φυσιολογία των καρπών. Στην παρούσα μελέτη, προσδιορίστηκε η ποιότητα των κερασιών της ποικιλίας Τσολακεικα μέσω τριών εφαρμογών CaCl<sub>2</sub> (διαφυλλική ψεκασμοί, 0,5%Ca) στις 15, 27 και 37 ημέρες μετά την πλήρη άνθιση (ΗΜΠΑ). Η δειγματοληψία των καρπών πραγματοποιήθηκε δύο ημέρες μετά την εφαρμογή CaCl<sub>2</sub>, ήτοι 17, 29 και 39 ΗΜΠΑ, ενώ σε άλλα δύο στάδια ανάπτυξης των καρπών (44 ΗΜΠΑ, πλήρες κόκκινο χρώμα και 55 ΗΜΠΑ, εμπορική συγκομιδή), συλλέχθηκαν επίσης δείγματα καρπών. Σε κάθε αναπτυξιακό στάδιο των καρπών καταγράφηκαν φυσιολογικά χαρακτηριστικά όπως η ξηρά ουσία, το μέγεθος, το χρώμα, τα σάκχαρα, και η οξύτητα, ενώ επιπρόσθετα αξιολογήθηκε και η ευαισθησία των καρπών στο σχίσμο. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε μείωση του ρυθμού αναπνοής, μείωση του ποσοστού σχισίματος και της απορρόφησης νερού από το καρπό χωρίς άλλη αξιοσημείωτη φυσιολογική μεταβολή. Σε όλα τα αναπτυξιακά στάδια, τόσο του μάρτυρα όσο και στους καρπούς που μεταχειρίστηκαν με ασβέστιο, πραγματοποιήθηκε στοιχειομετρική και μεταβολομική ανάλυση (πολικοί, μη πολικοί και δευτερογενείς μεταβολίτες). Επίσης στα δυο τελευταία αναπτυξιακά στάδια (44 και 55 ΗΜΠΑ) πραγματοποιήθηκε μαζική ανάλυση πρωτεϊνών και γονιδίων των καρπών. Διαπιστώθηκε πληθώρα διαφοροποιήσεων μεταξύ του μάρτυρα και των καρπών που μεταχειρίστηκαν με ασβέστιο, ενδεικτικά αναφέρεται ότι υπήρξε αύξηση 9 και μείωση 2 πολικών μεταβολιτών στη συγκομιδή με ταυτόχρονη διαφοροποίηση 180 πρωτεϊνών στο στάδιο της εμπορικής συγκομιδής.

*Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου «Αξιολόγηση-βελτίωση-ανάδειξη-αξιοποίηση σημαντικών ελληνικών ποικιλιών οπωροφόρων (ΑΒΑΣΕΠΟ)», και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020), Δράση ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ (κωδικός έργου: ΤΙΕΔΚ-00281).*

**(Δ2) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΑΝΘΟΦΟΡΙΑΣ ΣΤΟ ΓΟΝΟΤΥΠΟ ΠΕΡΣΕΦΟΝΗ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ (*PUNICA  
GRANATUM*)**

Κ. Μελέτης, Ι. Παπαδάκης, Σ. Βέμμος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα*

kosmelet@yahoo.gr

Η παρούσα μελέτη έγινε σε πειραματικό οπωρώνα ροδιάς στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τα έτη 2015 και 2016. Μελετήθηκαν ο χρόνος έναρξης της διαφοροποίησης οφθαλμών, τα διάφορα στάδια διαφοροποίησης και ανθοφορίας, ο τρόπος καρποφορίας, η γονιμότητα των ανθέων και η καρπόδεση στο γονότυπο Περσεφόνη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλοι οι οφθαλμοί στο στάδιο του ληθάργου είχαν βλαστικές μόνο καταβολές, παρά τις μικρές διαφορές που παρατηρήθηκαν σε σχήμα και μέγεθος, που όμως δεν είναι πάντα ορατές με γυμνό οφθαλμό. Η βλάστηση προηγείται αρκετά της ανθοφορίας. Η έναρξη της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών συμπίπτει με το φούσκωμα και την έναρξη έκπτυξης αυτών και ολοκληρώνεται στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ανθοφόρων οφθαλμών. Η διαφοροποίηση όμως συνεχίζεται και κατά τη διάρκεια της εξέλιξης των βλαστών του τρέχοντος έτους. Η μελέτη έδειξε ότι υπάρχουν 7 διακριτά στάδια διαφοροποίησης – ανθοφορίας, από την εμφάνιση των πρώτων ανθικών καταβολών (σεπάλων) μέχρι την καρπόδεση. Τα στάδια διακρίθηκαν ανάλογα με την εμφάνιση των διαφόρων ανθικών μερών και τις αλλαγές σε χρώμα και μέγεθος αυτών. Ο χρόνος και τρόπος διαφοροποίησης διαφέρει από τα περισσότερα φυλλοβόλα και αειθαλή καρποφόρα δένδρα, αφού συμπληρώνεται σε μία βλαστική περίοδο. Τα άνθη και οι καρποί προέρχονται είτε από λογχοειδή που βρίσκονται σε βλαστούς δύο ετών ή μεγαλύτερης ηλικίας, είτε από βλαστούς ενός έτους πλάγιους ή επάκριους. Τα άνθη φέρονται σε πολύ μικρό βλαστό με λίγα φύλλα ή χωρίς φύλλα που βρίσκονται πάνω σε λογχοειδή ή στην κορυφή της βλάστησης (μικρής ή μεγάλης), η οποία προέρχεται από οφθαλμούς που βρίσκονται στα πλάγια βλάστησης ηλικίας ενός έτους. Δύο τύποι ανθέων διαπιστώθηκαν, τα ερμαφρόδιτα - γόνιμα (μακρόστυλα) και τα άγονα (βραχύστυλα). Η έναρξη της ανθοφορίας προηγείται στα λογχοειδή και στους μικρούς βλαστούς που προέρχονται από οφθαλμούς στα πλάγια βλαστών ενός έτους και ακολουθεί αυτή στους μεγάλους βλαστούς της τρέχουσας βλάστησης. Η διάρκεια της ανθοφορίας από την εμφάνιση των πρώτων καταβολών ανθέων (σεπάλων) μέχρι την πλήρη άνθηση ήταν περίπου ένας μήνας. Το ποσοστό γόνιμων ανθέων καθώς και το ποσοστό καρπόδεσης ήταν σχετικά χαμηλά και διέφεραν μεταξύ των δύο χρόνων της μελέτης.

**(Δ3) ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΚΩΝ ‘ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ’,  
‘ΜΑΥΡΩΝ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ’ ΚΑΙ ‘MISSION’ ΣΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ  
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΣΤΟ ΔΕΝΔΡΟ**

Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Μ. Καυκαλέτου<sup>1,2</sup>, Μ.Β. Χριστόπουλος<sup>1,3</sup>, Ε. Τσαντίλη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών & Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55

<sup>2</sup> Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ‘ΔΗΜΗΤΡΑ’, Λακωνικής 87, Καλαμάτα., 24100

<sup>3</sup> Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων (ΙΤΑΠ), Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ‘ΔΗΜΗΤΡΑ’, Σοφ. Βενιζέλου 1, Λυκόβρυση, 14123

[etsantili@yahoo.gr](mailto:etsantili@yahoo.gr)

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον για μελέτες σχετικά με την καλλιέργεια δέντρων συκιάς (*Ficus carica* L.) στην Ελλάδα, λόγω της ανεκτικότητας των δένδρων στις κλιματικές αλλαγές και τα ασβεστόχα εδάφη, αλλά και διεθνώς λόγω της υψηλής θρεπτικής αξίας των καρπών. Η παρούσα έρευνα σχετίζεται με την εκτίμηση των χαρακτηριστικών δύο τοπικών ποικιλιών/πληθυσμών, «Βασιλικών» και «Μαύρων Μαρκοπούλου», και της «Mission» οι οποίες καλλιεργούνται στην Αττική. Οι Ελληνικές ποικιλίες έχουν χαρακτηριστεί ως ΠΓΕ (Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης) και αποτελούν τις κυριότερες ποικιλίες φρέσκων σύκων που προορίζονται για εγχώρια αγορά και εξαγωγή μέχρι σήμερα τουλάχιστον. Σε αυτή την περιοχή καλλιέργειας, όλα τα δέντρα χρειάζονται επικονίαση, αρδεύονται πλήρως και η συνολική παραγωγή και των δύο ποικιλιών ανέρχεται σε 3 000 τόνους ετησίως με αυξανόμενη τάση παραγωγής και ζήτησης. Στην παρούσα εργασία, όλες οι ιδιότητες προσδιορίστηκαν σε τρία αναπτυξιακά στάδια της φάσης ΙΙ της διπλής σιγμοειδούς καμπύλης ανάπτυξης του φρούτου με το δεύτερο στάδιο να αντιστοιχεί στην εμπορική ωριμότητα και το τρίτο την πλήρη ωρίμανση του φρούτου στο δένδρο. Μετρήθηκε το βάρος των φρούτων και οι διαστάσεις του, και προσδιορίστηκαν η παραγωγή αιθυλενίου, η συνεκτικότητα, το χρώμα φλοιού, τα συνολικά διαλυτά στερεά και η οξύτητα της σάρκας. Δόθηκε έμφαση στη συγκέντρωση αντιοξειδωτικών της σάρκας, συμπεριλαμβανομένων των ολικών φαινολικών, των ολικών καροτενοειδών και της ολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας (FRAP), και προσδιορίστηκαν 10 φαινολικές ενώσεις (HPLC-DAD). Επίσης, προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις των κύριων ανθοκυανινών στο φλοιό. Αναφέρονται τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα κάθε ποικιλίας που σχετίζονται με την ελκυστικότητα των φρούτων από τους καταναλωτές, τον χρόνο συγκομιδής και την ευαισθησία σχισίματος στην περιοχή της οστιόλης, καθώς και πλευρικά, παράλληλα στον άξονα ποδίσκου-οστιόλης.

## **(Δ4) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΥΔΡΟΞΥΛΑΣΩΝ 4 ΤΗΣ ΠΡΟΛΙΝΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΛΥΚΟΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΑΡΑΒΙΝΟΓΑΛΑΚΤΑΝΗΣ ΣΕ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗΝ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΙΑΣ**

A. Αζαριάδης<sup>1</sup>, M. Kouhen<sup>1</sup>, M. Ρίζου<sup>1</sup>, K. Mekkaoui<sup>1</sup>, K.N. Μπλαζάκης<sup>1</sup>, I. Salameh<sup>1</sup>, L. Mohammed<sup>1</sup>, F. Dandachi<sup>1</sup>, Γ. Κωστελένος<sup>2</sup>, Π. Καλαϊτζής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (MAIX), Τμήμα Γενετικής & Βιοτεχνολογίας Οπωροκηπευτικών, Μακεδονίας 1, 73100, Χανιά-Κρήτη.

<sup>2</sup>Φυτόρια Κωστελένος, 18020, Πόρος-Τροιζηνία.

Email presenting author

Η ταχεία επέκταση της ελαιοκαλλιέργειας (*Olea europaea* L.) σε περιοχές που αρδεύονται με χαμηλής ποιότητας και υψηλής αλατότητας νερό, μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα των φυτών. Μελέτες σε πρότυπα φυτικά είδη έχουν συνδέσει την αβιοτική καταπόνηση, με μεταβολές στην έκφραση των πρωτεϊνών των γλυκοπρωτεϊνών του κυτταρικού τοιχώματος, όπως οι Αραβινογαλακτάνες (AGPs). Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της συμμετοχής των AGPs και των υδροξυλασών 4 της προλίνης (P4Hs) στον προσαρμοστικό μηχανισμό της αβιοτικής καταπόνησης, σε τέσσερις ελληνικές ποικιλίες ελιάς με διαφορετικά επίπεδα αντοχής στην αλατότητα. Η Κορωνέικη, η Γαϊδουρέλια, η Λευκόλια και η Αρβανιτόλια καταπονήθηκαν υπό συνθήκες υψηλής αλατότητας για διάστημα 90 ημερών. Η δειγματοληψία των ριζών και των φύλλων πραγματοποιήθηκε σε τρία χρονικά σημεία-στις 0, στις 45 και στις 90 ημέρες. Η δυναμική της έκφρασης σε επίπεδο mRNA των διαφόρων AGPs και P4Hs διερευνήθηκε με χρήση PCR σε πραγματικό χρόνο, ενώ η περιεκτικότητα των AGPs προσδιορίστηκε με τη χρήση ανάλυσης Western blot. Τόσο στα φύλλα όσο και στη ρίζα των ελαιόδεντρων όλων των ποικιλιών που υποβλήθηκαν σε συνθήκες υψηλής αλατότητας, η πλειονότητα των P4Hs εμφανίζεται να έχει υψηλή έκφραση σε σύγκριση με τα δείγματα από τα ελαιόδεντρα τα οποία αρδεύονται υπό κανονικές συνθήκες. Παράλληλα, είναι ενδιαφέρον ότι στις ανθεκτικές ποικιλίες η έκφραση των P4Hs κορυφώθηκε στις 45 ημέρες μετά από την έναρξη της καταπόνησης, ενώ παρουσίασε προοδευτική αύξηση μεταξύ των 45 και 90 ημερών στις πιο ευαίσθητες. Τέλος, σε πρωτεϊνικό επίπεδο, τα επίπεδα έκφρασης των AGP σε απόκριση στην αλατότητα ήταν διαφορετικά στη ρίζα και τα φύλλα σε όλες τις εξεταζόμενες ποικιλίες. Η παρούσα εργασία υποδεικνύει για πρώτη φορά την εμπλοκή των P4Hs και AGPs σε συνθήκες αβιοτικής καταπόνησης στην ελιά.

**(Δ5) ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ  
ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΡΠΩΝ  
ΜΗΛΙΑΣ (*Malus domestica* Borkh)**

E. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>2</sup>, Μ. Σαμιωτάκη<sup>3</sup>, Ε. Σάρρου<sup>2</sup>, F. Scossa<sup>4</sup>,  
S. Martens<sup>5</sup>, A.R. Fernie<sup>4</sup>, A. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Δενδροκομίας, 541 24, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, karagiee@agro.auth.gr

<sup>2</sup>Ερευνητικό Ινστιτούτο «ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ», 570 01, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών, «Αλέξανδρος Φλέμινγκ», 166 72, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>4</sup>Max-Planck-Institute of Molecular Plant Physiology, Am Muehlenberg 1, Potsdam-Golm, 14476,  
Germany

<sup>5</sup>Department of Food Quality and Nutrition, Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach,  
38010, San Michele all'Adige, Trento, Italy

karagiee@agro.auth.gr

Τα τελευταία χρόνια πραγματοποιείται εκτενής έρευνα σχετικά με την επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας στην ωρίμανση των καρπών. Είναι γνωστό ότι μεταξύ των κυριότερων περιβαλλοντικών παραγόντων συγκαταλέγεται και το υψόμετρο καλλιέργειας, το οποίο είναι κοινά αποδεκτό και επιστημονικά τεκμηριωμένο ότι επηρεάζει καταλυτικά τη διαδικασία της ωρίμανσης και εν τέλει την ποιότητα των μήλων. Επιπλέον, η τεχνολογική ανάπτυξη στον τομέα της βιολογικής έρευνας και τα ήδη αποδεκτά επιτεύγματα στο πεδίο της ωρίμανσης των καρπών, μεταθέτουν το ενδιαφέρον της επιστημονικής έρευνας σε διεθνές επίπεδο από την παραδοσιακή προσέγγιση σε μια ολιστική θεώρηση της βιολογίας του καρπού. Με βάση τα παραπάνω, στην παρούσα εργασία, χρησιμοποιήθηκε το υψόμετρο καλλιέργειας ως πειραματικό εργαλείο, αποσκοπώντας στην κατανόηση της φυσιολογίας ωρίμανσης των μήλων με φυσιολογικές και υψηλής απόδοσης μοριακές προσεγγίσεις. Για την επίτευξη του στόχου της εν λόγω έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν οπωρώνες από δυο (2) γεωγραφικές περιοχές με σημαντική διαφορά υψομέτρου (>700 μέτρων). Καρποί μηλιάς ίδιας ποικιλίας/κλώνου ("Fujiku"), λήφθηκαν δειγματοληπτικά σε διάφορα στάδια αύξησης και ανάπτυξής τους, προκειμένου να μελετηθεί η επίδραση του μικρο- και μακρο- κλίματος καθ' όλη την διάρκεια της ωρίμανσής τους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το κόκκινο επίχρωμα (%) των καρπών οι οποίοι καλλιεργήθηκαν στην περιοχή του μεγαλύτερου υψομέτρου ήταν σημαντικά αυξημένο σε σχέση με τους καρπούς από την περιοχή του μικρότερου υψομέτρου. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε συγκριτική πρωτεομική ανάλυση των ιστών του φλοιού όπου ανιχνεύθηκαν συνολικά 817 πρωτεΐνες οι οποίες διέφεραν μεταξύ των δύο (2) καλλιεργούμενων περιοχών κατά τα δύο (2) τελευταία στάδια αύξησης και ανάπτυξης των καρπών. Επιπλέον, ποσοτικοποιήθηκαν 46 πρωτογενείς και 16 δευτερογενείς μεταβολίτες του φλοιού με την χρήση αέριας χρωματογραφίας ακολουθούμενη από φασματοσκοπία μάζας (GC/MS), προσδίδοντας με αυτόν τον τρόπο περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την επίδραση του περιβάλλοντος καλλιέργειας στην ωρίμανση των καρπών. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς η συνδυαστική μελέτη της ανάπτυξης του κόκκινου επιχρώματος στον φλοιό των μήλων σε συνδυασμό με την δημιουργία μιας «βιβλιοθήκης» μοριακών πληροφοριών που σχετίζονται με την βιολογία ωρίμανσης των καρπών σε διαφορετικά περιβάλλοντα καλλιέργειας, μπορεί να συμβάλει στην πληρέστερη κατανόηση της φυσιολογίας της ωρίμανσης των μήλων.

## (Δ6) OliveId: ΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΜΕΣΩ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Κ. Ν. Μπλαζάκης<sup>1</sup>, Α. Απόδιακου<sup>1</sup>, Μ. Κοσμά<sup>1</sup>, D. Denic<sup>1</sup>, Μ. Α. Ε. Chami<sup>1</sup>, Γ. Κωστελένος<sup>2</sup>, L. Baldoni<sup>3</sup>, Μ. Bufacchi<sup>4</sup>, Π. Καλαϊτζής<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (MAIX), Τμήμα Γενετικής & Βιοτεχνολογίας Οπωροκηπευτικών, Μακεδονίας 1, 73100, Χανιά-Κρήτη.

<sup>2</sup>Φυτόρια Κωστελένος, 18020, Πόρος-Τροιζηνία.

<sup>3</sup>Italian National Research Council, Institute of Biosciences and Bio-Resources (CNR-IBBR), Via Madonna Alta, 06128 Perugia, Italy.

<sup>4</sup> Italian National Research Council, Institute for Agriculture and Forest Systems in the Mediterranean (CNR-ISAFOM), Via Madonna Alta, 06128 Perugia, Italy.

blazakis@maich.gr

Η μορφολογική ανάλυση των καρπών, των φύλλων και του πυρήνα της ελιάς μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τον χαρακτηρισμό, τη διάκριση και την ταξινόμηση των ποικιλιών καθώς επίσης και την καθιέρωση των μεταξύ τους σχέσεων. Τα τελευταία χρόνια, για την ταυτοποίηση των διάφορων ποικιλιών ελιάς, έχει δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην εφαρμογή των μοριακών δεικτών, λόγω της υψηλής διαγνωστικής τους αποτελεσματικότητας και της ανεξαρτησίας τους από περιβαλλοντικές συνθήκες. Σε αυτήν την εργασία, θα παρουσιάσουμε το **OliveId**, το οποίο είναι ένα υπολογιστικό εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση των διάφορων ποικιλιών ελιάς, μέσω μορφολογικής ανάλυσης. Με τη βοήθεια επιστημονικού προγραμματισμού και εργαλείων ανάλυσης εικόνας, δημιουργήσαμε μαθηματικούς αλγόριθμους οι οποίοι έχουν την δυνατότητα με έναν ημι-αυτόνομο τρόπο να ποσοτικοποιούν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των καρπών, των φύλλων και του ενδοκαρπίου. Πιο συγκεκριμένα, εξετάσαμε ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά σχετικά με την μορφολογία των διάφορων οργάνων της ελιάς (καρπός, φύλλο και πυρήνας), όπως το μέγεθος του καρπού, το σχήμα, τη συμμετρία, το σχήμα της κορυφής καθώς επίσης, και την παρουσία πρόσθετων δομών-όπως η παρουσία θηλής στον καρπό, τη μορφολογία του μίσχου, την τραχύτητα ενδοκαρπίου, κλπ. Παράλληλα με την χρήση της μεθόδου, θα παρουσιάσουμε την δυνατότητα της μεθοδολογίας μας προς την κατεύθυνση της ταυτοποίησης των ποικιλιών ελιάς βάσει των μορφολογικών τους χαρακτηριστικών και θα επιδείξουμε την δυνατότητά της για να διακρίνουμε γρήγορα και με ακρίβεια διαφορετικούς γενότυπους από τις ελληνικές ποικιλίες ελιάς, περιγράφοντας τις μορφολογίες των καρπών, των φύλλων και των πυρήνων τους στις δύο διαστάσεις. Τέλος, θα παρουσιάσουμε την επίδραση διαφορετικών περιβαλλοντικών συνθηκών στην μορφολογία της ελιάς και πώς μπορούν να επηρεάσουν την ταυτοποίηση της κάθε ποικιλίας.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Ανθοκομίας**

**(Α1) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ LEDs ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ  
ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ ΤΟΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ  
ΤΟΥ ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟΥ**

Σ. Χατζηλαζάρου, Σ. Κώστας, Α. Καπλάνη και Α. Οικονόμου

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας,  
Πανεπιστημιούπολη, Τ.Θ. 281, 54124 Θεσσαλονίκη*

hatzilaz@agro.auth.gr

Διερευνήθηκε η επιμήκυνση της φωτοπερίοδου με χρήση λαμπτήρων LEDs στον έλεγχο της άνθισης του χρυσάνθεμου σε σχέση με τους λαμπτήρες οικονομικής κατανάλωσης (λαμπτήρες φθορισμού) και τους κοινούς λαμπτήρες πυρακτώσεως, με παράλληλη εφαρμογή ή μη των φυτικών ρυθμιστών αύξησης Alar (B9 ή Daminozide) και Cycocel (Chlormequatyl CCC). Τα φυτά χρυσάνθεμου τοποθετήθηκαν σε θαλάμους ανάπτυξης φυτών στις κάτωθι μεταχειρίσεις: 1) Μάρτυρας (φωτοπερίοδος 9 ωρών με λαμπτήρες φθορισμού), 2) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με λαμπτήρες πυρακτώσεως), 3) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με LEDs), 4) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με λαμπτήρες πυρακτώσεως) και εφαρμογή Alar, 5) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με LEDs) και εφαρμογή Alar, 6) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με λαμπτήρες πυρακτώσεως) και εφαρμογή CCC, 7) συνολική φωτοπερίοδος 13 ωρών (9 ώρες με λαμπτήρες φθορισμού και 4 με LEDs) και εφαρμογή CCC. Σε κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 12 φυτά χρυσάνθεμου με 3 βλαστούς το καθένα, που βρίσκονταν στο ίδιο βλαστικό στάδιο. Βρέθηκε ότι οι λαμπτήρες LEDs είχαν παρόμοια δράση με τους λαμπτήρες πυρακτώσεως και ανέστειλαν πλήρως τη μετατροπή των βλαστοφόρων οφθαλμών σε ανθοφόρους. Ο μάρτυρας άνθισε σε ποσοστό 56% μετά από 4 εβδομάδες και πλήρως μετά από 10 εβδομάδες, ενώ στις μεταχειρίσεις που εφαρμόστηκαν φυτικοί ρυθμιστές αύξησης η άνθιση στην καλύτερη μεταχείριση (No. 7) δεν ξεπέρασε το 44%. Το μέσο ύψος των βλαστών του μάρτυρα καθόλη τη διάρκεια του πειράματος ήταν μικρότερο σε σχέση με αυτό των φυτών των υπολοίπων μεταχειρίσεων, ενώ η μεταχείριση στην οποία εφαρμόστηκαν συνδυαστικά λαμπτήρες φθορισμού και LEDs έδωσε τα πιο ψηλά φυτά. Γενικά, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των φυτών χρυσάνθεμου στις διαφορετικές μεταχειρίσεις σε διάφορες φυσιολογικές μεταβλητές αυτών, όπως η χλωροφύλλη, ο φθορισμός της χλωροφύλλης, ο ρυθμός φωτοσύνθεσης, η συγκέντρωση του ενδοστομάτιου CO<sub>2</sub> και ο ρυθμός διαπνοής. Συμπερασματικά, οι λαμπτήρες LEDs είναι το ίδιο αποτελεσματικοί και μπορούν να αντικαταστήσουν τους λαμπτήρες πυρακτώσεως στην επιμήκυνση της φωτοπερίοδου στο χρυσάνθεμο, ενώ χρειάζεται επιπλέον έρευνα για την εφαρμογή των φυτικών ρυθμιστών αύξησης σε εμπορική κλίμακα.

## (Α2) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΙΔΩΝ ΛΕΒΑΝΤΑΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ

Α. Παρασκευοπούλου<sup>1</sup>, Π. Τσαρούχας<sup>1</sup>, Π. Λόντρα<sup>2</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Σχολή Περιβάλλοντος και Γεωργικής Μηχανικής,  
Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Ιερά  
Οδός 75, 118 55 Αθήνα

aparas@aua.gr

Υπό την απειλή της κλιματικής αλλαγής, η εξοικονόμηση του νερού αποτελεί προτεραιότητα στην σύγχρονη εποχή και η χρήση φυτικών ειδών που ανθίστανται σε ξηροθερμικές συνθήκες και έχουν μειωμένες υδατικές απαιτήσεις συνιστάται. Επίσης η δημιουργία φυτοδωμάτων μπορεί να συμβάλλει θετικά στο μετριασμό ή ακόμα στην αποφυγή προβλημάτων που προκύπτουν όλο και συχνότερα λόγω της κλιματικής αλλαγής. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επίδρασης της ποσότητας άρδευσης στην ανάπτυξη 4 ειδών λεβάντας, *Lavandula angustifolia*, *Lavandula dentata* var. *candicans*, *Lavandula dentata* var. *dentata*, και *Lavandula stoechas* σε σύστημα εκτατικού φυτοδώματος. Εφαρμόστηκαν δύο επεμβάσεις άρδευσης (κανονική – ET<sub>0</sub> και χαμηλή 50% ET<sub>0</sub>) και μελετήθηκε η ανάπτυξη των φυτών με τη λήψη μετρήσεων ύψους, διαμέτρου και ξηρού βάρους υπέργειου και υπόγειου τμήματος των φυτών καθώς και με τον υπολογισμό του συντελεστή ανάπτυξης των φυτών. Η επίδραση της ποσότητας της άρδευσης δεν επηρέασε σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών ωστόσο η ανάπτυξη των φυτών διέφερε σημαντικά μεταξύ των διαφόρων ειδών λεβάντας ( $P < 0.05$ ). Με εξαίρεση μίας μέτρησης όπου η υγρασία του υποστρώματος του μάρτυρα (κανονική άρδευση) ήταν υψηλότερη από εκείνη της χαμηλής άρδευσης, η υγρασία του υποστρώματος μεταξύ των δύο επεμβάσεων άρδευσης δεν διέφερε σημαντικά καθόλη τη διάρκεια του πειράματος. Γενικά μεταξύ των διαφόρων ειδών λεβάντας που μελετήθηκαν η *Lavandula dentata* var. *candicans* παρουσίασε την καλύτερη ανάπτυξη ενώ η *Lavandula angustifolia* την μικρότερη ανάπτυξη. Συνολικά η ανάπτυξη των υπό μελέτη αρωματικών ειδών σε φθίνουσα σειρά διαμορφώθηκε ως εξής: *L. dentata* var. *candicans*, *L. dentata* var. *dentata*, *L. angustifolia* και *L. stoechas*. Ωστόσο η ανάπτυξη και εμφάνιση της *L. stoechas* δεν ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητική δεδομένων των συνθηκών του πειράματος. Αντίθετα τα είδη *L. dentata* var. *candicans*, *L. dentata* var. *dentata* και *L. angustifolia* παρουσίασαν γενικά ικανοποιητική ανάπτυξη και εμφάνιση και προτείνεται η χρήση τους σε αστικό περιβάλλον σε συνθήκες φυτοδώματος με υπόστρωμα μικρού βάθους και χαμηλή ή κανονική άρδευση.

**(Α3) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΜΕ  
ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗ ΔΥΟ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΟΥ  
ΘΕΡΜΟΦΙΛΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ *Paspalum vaginatum* ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ  
ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΥΠΟΔΟΜΗ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΦΥΤΟΔΩΜΑΤΟΣ**

Ν. Ντούλας και Ι. Βαρσάμος

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

[ntoulas@aua.gr](mailto:ntoulas@aua.gr)

Η συνεχόμενη μείωση των αποθεμάτων πόσιμου νερού σε παγκόσμιο επίπεδο καθιστά επιτακτική την ανάγκη εύρεσης εναλλακτικών πηγών άρδευσης των φυτεμένων δωμαίων. Η χρήση θαλασσινού νερού για άρδευση χλοοτάπητων εγκατεστημένων σε φυτεμένα δώματα, ιδιαίτερα σε παραθαλάσσιες ή νησιωτικές περιοχές, θα μπορούσε να συμβάλλει σημαντικά στη διατήρηση και προστασία των πολύτιμων αποθεμάτων πόσιμου νερού. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η αντοχή δύο ποικιλιών του θερμόφιλου χλοοτάπητα *Paspalum vaginatum*, η ‘Platinum TE’ και η ‘Marina’, στην άρδευση με θαλασσινό νερό σε διάφορα ύψη καθώς και η ικανότητα επαναφοράς τους, μετά την παρέλευση της περιόδου καταπόνησης, μέσω άρδευσης με πόσιμο νερό. Η μελέτη διεξήχθη από 27 Ιουλίου έως 31 Οκτωβρίου 2016 σε γυάλινο θερμοκήπιο και ο χλοοτάπητας ήταν τοποθετημένος σε λυσιμέτρα διαμέτρου 30 cm, εντός των οποίων είχε δημιουργηθεί υποδομή εκτατικού φυτεμένου δώματος. Οι επεμβάσεις περιλάμβαναν: α) δύο διαφορετικά βάρη υποστρώματος (7,5 cm και 15 cm) και β) κατά την περίοδο καταπόνησης τρία διαφορετικά ύψη άρδευσης με θαλασσινό νερό (7 mm, 15 mm και 45 mm) κάθε δεύτερη μέρα. Κατά την περίοδο επαναφοράς η άρδευση πραγματοποιούταν αποκλειστικά με πόσιμο νερό σε όλα τα λυσιμέτρα σε ύψος 7 mm ανά δεύτερη ημέρα. Οι μετρήσεις περιλάμβαναν τον προσδιορισμό του ποσοστού της εδαφοκάλυψης των πράσινων τμημάτων του χλοοτάπητα (GTC), της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος απορροής από τα πειραματικά λυσιμέτρα καθώς και του κλάσματος έκπλυσης του διαλύματος απορροής. Κατά την περίοδο της καταπόνησης, κανένα από τα τρία ύψη με θαλασσινό νερό δεν διατήρησε την εδαφοκάλυψη των δύο ποικιλιών του χλοοτάπητα σε αποδεκτά επίπεδα και η μείωση της εδαφοκάλυψης ήταν ανάλογη της αύξησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος απορροής. Μέσω συσχέτισης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος απορροής και της εδαφοκάλυψης των δυο ποικιλιών διαπιστώθηκε ότι και για τα δύο βάρη υποστρώματος (7,5 cm και 15 cm), η ηλεκτρική αγωγιμότητα του διαλύματος απορροής δεν θα πρέπει να υπερβεί το κρίσιμο όριο των 32,30 dS m<sup>-1</sup> για την ποικιλία ‘Marina’ και 45,51 dS m<sup>-1</sup> για την ποικιλία ‘Platinum TE’ προκειμένου το ποσοστό της εδαφοκάλυψης να παραμείνει σε αποδεκτά επίπεδα άνω του 80%. Κατά την περίοδο καταπόνησης, αύξηση του βάρους υποστρώματος του φυτεμένου δώματος από 7,5 cm σε 15 cm είχε ως αποτέλεσμα την περιορισμένη βελτίωση της εδαφοκάλυψης των δύο ποικιλιών του χλοοτάπητα. Κατά την ανάκαμψη του χλοοτάπητα, μέσω άρδευσης με πόσιμο νερό, σε όλες τις επεμβάσεις ύψους άρδευσης και βάρους υποστρώματος καταγράφηκαν τελικές τιμές εδαφοκάλυψης άνω του 90% καταδεικνύοντας ικανότητα πλήρους επαναφοράς των ποικιλιών ‘Marina’ και ‘Platinum TE’ μετά από περίοδο καταπόνησης μέσω άρδευσης με θαλασσινό νερό.

**(A4) ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ *Anthyllisbarba-jovis* L. ΜΕ ΕΚΦΥΤΑ ΑΠΟ ΣΠΟΡΟΦΥΤΑ - ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΥΤΟΚΙΝΙΝΗΣ**

Γ. Βλάχου, Μ. Τρίγκα και Μ. Παπαφωτίου

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

[akgirt@gmail.com](mailto:akgirt@gmail.com)

Η *Anthyllis barba-jovis* L.(οικ. Fabaceae) αυτοφύεται σε διάφορα ενδιαιτήματα κατά μήκος απόκρημνων βραχωδών περιοχών της κεντροδυτικής λεκάνης της Μεσογείου και της Βορείου Αφρικής. Είναι πολυετής, αειθαλής θάμνος με ορθόκλαδη ανάπτυξη και φέρει σύνθετα χνοώδη φύλλα και ωχροκίτρινα άνθη. Ενδείκνυται για χρήση στην ξηρική κηποτεχνία ως καλλωπιστικός θάμνος, ενώ αποτελεί τροφή των επικονιαστών των μεσογειακών ακτών, κυρίως μέλισσες και βομβίνους. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η επίδραση του είδους και της συγκέντρωσης κυτοκινίνης στον *in vitro* πολλαπλασιασμό του είδους, από έκφυτα που ελήφθησαν από *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα. Χρησιμοποιήθηκε υπόστρωμα MS που περιείχε 6-benzyladenine (BA) ή zeatin (ZEA) ή 6-γ-γ-(dimethylallylamino)-purine (2iP) ή kinetin (KIN) σε συγκεντρώσεις 0,5 ή 1,0 ή 1,5 ή 2,0 ή 4,0 mgL<sup>-1</sup>. Σε όλα τα υποστρώματα σημειώθηκε υψηλό ποσοστό βλαστογένεσης (83-100%). Στα υποστρώματα που περιείχαν 4,0 mgL<sup>-1</sup> BA ή ZEA το ποσοστό βλαστογένεσης ήταν 100%, όμως υψηλό ποσοστό των εκφύτων σχημάτισαν μόνο υπερενυδατωμένους βλαστούς(35% ή 40%, αντίστοιχα) και σε αυτά τα υποστρώματα παρατηρήθηκε η υψηλότερη εμφάνιση υπερενυδατωμένων βλαστών (4,8 ή 5,1 υπερενυδατωμένοι βλαστοί/έκφυτο, αντίστοιχα). Υπό την παρουσία BA παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή κανονικών-φυσιολογικών βλαστών (3,2-6,4 βλαστοί/έκφυτο). Τα υποστρώματα με 2iP ή KIN έδωσαν μεγαλύτερο μήκος βλαστού (2,4-3,5 cm ή 1,3-1,9 cm, αντίστοιχα) σε σύγκριση με τα υποστρώματα που περιείχαν BA ή ZEA (0,6-1,9 cm ή 0,7-1,9 cm, αντίστοιχα). Η ριζοβολία έγινε με μικροβλαστούς από το κορυφαίο τμήμα ή από το μέσο του βλαστού, σε υποστρώματα ½ MS χωρίς IBA ή εμπλουτισμένο με 0,5 ή 1,0 ή 2,0 ή 4,0 mgL<sup>-1</sup> IBA. Το ποσοστό ριζοβολίας ήταν υψηλό (90-100%) σε όλα τα υποστρώματα, με ή χωρίς την παρουσία IBA και για τους δυο τύπους μικροβλαστών. Η αύξηση της συγκέντρωσης του IBA στα υποστρώματα οδήγησε σε αύξηση του αριθμού των ριζών με ταυτόχρονη μείωση του μήκους τους. Υψηλότερος αριθμός ριζών και για τους δυο τύπους μικροβλαστών. παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με 4,0 mgL<sup>-1</sup> IBA (3,5-4,6 ρίζες/μικροβλαστό), ενώ το υπόστρωμα ½ MS χωρίς IBA έδωσε το μεγαλύτερο μήκος ριζών (7,2-8,3 cm). Κατά το στάδιο της ριζοβολίας, παράλληλα με τη ριζογένεση, παρατηρήθηκε και έκπτυξη πλάγιων βλαστών (2-3 πλάγιοι βλαστοί/μικροβλαστό) στους μικροβλαστούς που προήλθαν από το μέσο του βλαστού. Ο εγκλιματισμός των φυταρίων έγινε με 98% επιτυχία σε *ex vitro* συνθήκες σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη (1:1, v/v).

(A5) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ *in vitro* ΒΛΑΣΤΟΓΕΝΕΣΗΣ ΤΟΥ  
*Pittosporum angustifolium*

Μ. Μανιάτη και Μ. Παπαφωτίου

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

maniatima@yahoo.com

Το *Pittosporum angustifolium* Lodd. είναι αειθαλές, μεσαίου μεγέθους και αργής ανάπτυξης δέντρο, αυτοφυές της Αυστραλίας, με πλούσια φυτοχημεία και ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η *in vitro* βλαστογένεση με έκφυτα από νεαρή βλάστηση ενήλικου δέντρου που φύεται στον Βοτανικό Κήπο του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Βοτανικός, Αθήνα. Κατά την αρχική εγκατάσταση, έκφυτα κορυφής βλαστού και κόμβων καλλιεργήθηκαν σε στερεό (8 gL<sup>-1</sup> άγαρ) υπόστρωμα MS εμπλουτισμένο με 2,0 mgL<sup>-1</sup> 6-benzyladenine (BA). Το ποσοστό αντίδρασης των εκφύτων ήταν 83-100% και παράχθηκαν 1,4-1,7 βλαστοί/έκφυτο. Ακολούθησε υποκαλλιέργεια εκφύτων τριών κόμβων σε στερεό υπόστρωμα MS χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες ή εμπλουτισμένο με 1,0 ή 2,0 mgL<sup>-1</sup> 6-benzyladenine (BA). Η προσθήκη κυτοκινίνης στο υπόστρωμα ήταν απαραίτητη για τη βλαστογένεση (77-80%), παράχθηκαν 2,7-2,9 βλαστοί/έκφυτο, ενώ παρατηρήθηκε η τάση του φυτού για παραγωγή βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης (έκπτυξη κόμβων επί των μικροβλαστών χωρίς επιμήκυνση). Η προέλευση του εκφύτου κατά την αρχική καλλιέργεια (κορυφή βλαστού, ή έκφυτο κόμβων) επηρέασε την παραγωγή βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης κατά την υποκαλλιέργεια, καθώς έκφυτα από καλλιέργεια προέλευσης κόμβων μητρικού βλαστού παρουσίασαν σε μεγαλύτερο ποσοστό τάση για παραγωγή βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης, έναντι αυτών από καλλιέργεια προέλευσης κορυφής μητρικού βλαστού (35% έναντι 9%, αντίστοιχα). Η αύξηση της συγκέντρωσης BA (4,0 mgL<sup>-1</sup>) σε επόμενη υποκαλλιέργεια, αύξησε τον αριθμό των παραγόμενων βλαστών, αλλά μείωσε το μήκος τους. Ακολούθησαν υποκαλλιέργειες στις οποίες μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών συγκεντρώσεων της BA (0,5-4,0 mgL<sup>-1</sup>) με ή χωρίς την προσθήκη 0,1 mgL<sup>-1</sup> 1-naphthaleneacetic acid (NAA) ή indole-3-butyric acid (IBA), καθώς και καλλιέργεια σε υγρό υπόστρωμα, με σκοπό την περαιτέρω βελτίωση της απόδοσης του πολλαπλασιασμού και την αύξηση του μήκους των μικροβλαστών. Η προσθήκη NAA δεν αύξησε το μήκος των βλαστών, αύξησε όμως τον αριθμό των βλαστών 1<sup>ης</sup> τάξης, ενώ η προσθήκη IBA αύξησε μεν το μήκος, αλλά μείωσε το ποσοστό βλαστογένεσης σε όλες τις επεμβάσεις, τον αριθμό των βλαστών 1<sup>ης</sup> τάξης, καθώς και τη διάρκεια διατήρησης των βλαστών *in vitro*, στα υποστρώματα με χαμηλές συγκεντρώσεις BA (0,5 και 1,0 mgL<sup>-1</sup>). Η υγρή καλλιέργεια δεν ευνόησε τον πολλαπλασιασμό. Ο μέγιστος αριθμός βλαστών 2<sup>ης</sup> τάξης (3,8-4,7 βλαστοί/έκφυτο) παράχθηκε με ποσοστό βλαστογένεσης (2<sup>ης</sup> τάξης) 73-81% στα στερεά υποστρώματα με 2,0 ή 4,0 mgL<sup>-1</sup> BA χωρίς αυξίνη, μετά από αύξηση της διάρκειας επώασης (90 ημέρες) στο θρεπτικό υπόστρωμα.

## (A6) ΕΞΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *Arbutus*

Κ.Φ. Μπερτσουκλής<sup>1</sup>, Χ. Δαβέτα<sup>1</sup>, Ι. Δασκαλάκης<sup>2</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>2</sup> και Μ. Παπαφωτίου<sup>1</sup>

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,

<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου,

<sup>2</sup>Εργαστήριο Αμπελολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

kber@aua.gr

Τα είδη του γένους *Arbutus* που φύονται στην Ελλάδα, *Arbutus unedo* L. (κουμαριά), *A. andrachne* L. (γλυστροκουμαριά) και το φυσικό τους υβρίδιο *A. × andrachnoides* Link., έχουν μελετηθεί αρκετά στο πρόσφατο παρελθόν για την δυνατότητα αξιοποίησής τους και χρήσης τους στην Αρχιτεκτονική Τοπίου, την οικοφυσιολογία του σπόρου τους, την δυνατότητα *in vitro* πολλαπλασιασμού τους (από ενήλικα άτομα ή από νεανικό ιστό σποροφύτων), καθώς και τις φυλογενετικές σχέσεις τους. Η παρούσα μελέτη έρχεται ως φυσική συνέχεια της προηγούμενης έρευνας, ώστε να αναδείξει την θρεπτική και φαρμακευτική αξία τους. Χρησιμοποιήθηκαν 18 άτομα από τα τρία διαφορετικά είδη, από δύο διαφορετικές περιοχές του νομού Αττικής (Βαρυμπόμπη και Κάλαμος). Οι καρποί συλλέχθηκαν, τυχαία, στο στάδιο πλήρους ωρίμανσης (όταν είχαν αποκτήσει το τυπικό πορτοκαλί-κόκκινο χρώμα), από τρία διαφορετικά άτομα του κάθε είδους, στην κάθε περιοχή. Έγινε η προετοιμασία των δειγμάτων και ακολούθησε υγρή χρωματογραφία υψηλής ανάλυσης (HPLC). Το μεγαλύτερο νωπό βάρος καρπών (3.65 g) μετρήθηκε στους καρπούς της κουμαριάς χωρίς διαφορά ανάμεσα στις δύο διαφορετικές περιοχές δειγματοληψίας. Μεγαλύτερη συγκέντρωση σακχάρων παρατηρήθηκε στον πληθυσμό της γλυστροκουμαριάς και του υβριδίου από τον Κάλαμο (27.2 και 28.0°Brix αντίστοιχα), ενώ η ολική οξύτητα ήταν μεγαλύτερη στους καρπούς κουμαριάς από την Βαρυμπόμπη και του υβριδίου από τον Κάλαμο (0.79 και 0.77 g/citric acid αντίστοιχα). Οι καρποί της γλυστροκουμαριάς από τον Κάλαμο είχαν μεγαλύτερη συγκέντρωση ολικών φαινολικών (60.16 mg catechin/g fresh weight) και ακολούθησαν οι καρποί του φυσικού υβριδίου από τον Κάλαμο (47.64 mg catechin/g fresh weight). Η αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών μετρήθηκε με τις μεθόδους FRAP και DPPH με υψηλότερη συγκέντρωση στους καρπούς της γλυστροκουμαριάς από τον Κάλαμο (36.09 και 38.82 mg trolox/g fresh weight αντίστοιχα), αλλά για τον πρώτο δεν βρέθηκαν διαφορές με τους καρπούς του υβριδίου από τον Κάλαμο και της άγριας κουμαριάς από την Βαρυμπόμπη (27.39 και 30.14 mg trolox/g fresh weight αντίστοιχα). Οι ολικές τανίνες που προσδίδουν στυφή γεύση, είχαν υψηλότερη συγκέντρωση στους καρπούς της γλυστροκουμαριάς του Κάλαμου (58.27 mg catechin/g fresh weight) χωρίς διαφορά από τους καρπούς της γλυστροκουμαριάς στην Βαρυμπόμπη και του υβριδίου από τον Κάλαμο (51.68 και 51.61 mg αντίστοιχα). Από τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των καρπών διαπιστώνεται η μεγάλη διατροφική και φαρμακευτική αξία των ελληνικών ειδών κουμαριάς και η οικονομική τους σημασία, παράλληλα με τη χρήση τους στην Αρχιτεκτονική Τοπίου.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**2<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Λαχανοκομίας**

**(Α7) ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ ΣΕ  
ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Δ.-Χ. Ακτσόγλου<sup>1</sup>, Φ. Μπαντής<sup>1</sup>, Π. Τσουβαλτζής<sup>1</sup>, Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>,  
Α. Σιώμος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, Τομέας Οπωροκηπευτικών και Αμπέλου, Εργαστήριο  
Λαχανοκομίας, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Agris AE Σπόροι-Σπορόφυτα, 59032 Κλειδί Ημαθίας

siomos@agro.auth.gr

Υδροπονική καλλιέργεια τομάτας (μεγαλόκαρπο υβρίδιο Beef-Bang F1) εγκαταστάθηκε στις 1/2/2018 σε έκταση 650 m<sup>2</sup> στο πρότυπο θερμοκήπιο (show room) συνολικής έκτασης 2 στρ. στις εγκαταστάσεις της Agris AE Σπόροι-Σπορόφυτα στο Κλειδί Ημαθίας και διήρκεσε έως 30/11/2018 (10 μήνες). Για την εγκατάσταση της καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα υποστρώματα (ελαφρόπετρα AgroLava σε σάκο 22 l και γλάστρα 9 l, πετροβάμβακας και περλίτης) και τρία συστήματα διαμόρφωσης των φυτών (αυτόριζα και εμβολιασμένα μονοστέλεχα ή διστέλεχα στο υποκείμενο Defensor). Η σύσταση και η παροχή του θρεπτικού διαλύματος ήταν κοινή για όλες τις μεταχειρίσεις. Στη διάρκεια της καλλιέργειας προσδιορίστηκαν η βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη των φυτών, η απόδοση, η ποιότητα και η διατροφική αξία των καρπών. Επιπλέον, η ακαθάριστη πρόσοδος της καλλιέργειας υπολογίστηκε ως το γινόμενο της συγκομισμένης ποσότητας καρπών σε κάθε μία συγκομιδή με την τιμή πώλησης της τομάτας στη Λαχαναγορά της Κεντρικής Αγοράς Θεσσαλονίκης την αντίστοιχη ημερομηνία, όπου και διατέθηκε όλη η παραγωγή. Η μερική πρόσοδος υπολογίστηκε με την αφαίρεση του κόστους αγοράς υποστρώματος και φυτών από την ακαθάριστη πρόσοδο. Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν έως 20/6 επεξεργάστηκαν ξεχωριστά, με δεδομένο ότι στην ημερομηνία αυτή (8 εβδομάδες από την έναρξη της συγκομιδής στις 20/4) καταγράφηκε η χαμηλότερη απόδοση μετά την κορύφωσή της στις 30/5 (5 εβδομάδες από την έναρξη της συγκομιδής) και θεωρείται ως η ημερομηνία λήξης της ανοιξιάτικης καλλιέργειας. Το σύνολο των δεδομένων έως 30/11 αφορούν στην ετήσια καλλιέργεια. Από τα αποτελέσματα συμπεραίνεται ότι για την ανοιξιάτικη υδροπονική καλλιέργεια τομάτας προτείνεται η εγκατάσταση τόσο αυτόριζων φυτών σε υπόστρωμα ελαφρόπετρας AgroLava σε σάκο 22 l όσο και εμβολιασμένων μονοστέλεχων σε υπόστρωμα ελαφρόπετρας σε γλάστρα 9 l. Για την ετήσια καλλιέργεια προτείνεται η εγκατάσταση τόσο εμβολιασμένων μονοστέλεχων φυτών σε πετροβάμβακα όσο και εμβολιασμένων μονοστέλεχων ή διστέλεχων φυτών σε υπόστρωμα ελαφρόπετρας σε γλάστρα 9 l ή και εναλλακτικά εμβολιασμένων μονοστέλεχων φυτών σε υπόστρωμα ελαφρόπετρας σε σάκο 22 l.

## (Λ8) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Π. Καλοζούμης<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2</sup>, Κ.Α. Αλιφέρης<sup>1,4</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης της Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιέργειών, Ιερά οδός 75, 11 855, Αθήνα

<sup>2</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>4</sup> McGill University, Department of Plant Science, 2111 Lakeshore Road, H9X 3V9, Montreal, QC Canada

[kalozoumis@aua.gr](mailto:kalozoumis@aua.gr)

Η καλλιέργεια της τομάτας αποτελεί μια καλλιέργεια με ιδιαίτερα μεγάλες ανάγκες σε νερό και λιπάσματα. Επιπλέον, λόγω της κλιματικής αλλαγής, πολλές περιοχές τα τελευταία έτη υποφέρουν από έλλειψη νερού, ενώ για την περιοχή της Ελλάδας συγκεκριμένα, παρατηρείται και μείωση των ποσοτήτων λιπασμάτων που χορηγούνται στις καλλιέργειες. Ο εμβολιασμός της τομάτας είναι μια τεχνική που με την κατάλληλη επιλογή υποκειμένου μπορεί να οδηγήσει στην αντιμετώπιση της υδατικής καταπόνησης και της έλλειψης θρεπτικών, όμως οι γνώσεις σχετικά με τις αλλαγές στον μεταβολισμό των φυτών είναι περιορισμένη. Για αυτόν τον σκοπό, στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών πραγματοποιήθηκε μια μελέτη σε υδροπονική καλλιέργεια τομάτας, ώστε να μελετηθεί η πιθανότητα αξιοποίησης του εμβολιασμού της τομάτας στην ανοχή της συνδυασμένης καταπόνησης έλλειψης νερού και θρεπτικών στοιχείων και να ελεγχθεί η επίδραση της καταπόνησης αυτής στο μεταβολισμό των φυτών. Η καλλιέργεια εγκαταστάθηκε τον Νοέμβριο του 2017 σε υαλόφρακτο θερμοκήπιο και το υπόστρωμα της υδροπονικής καλλιέργειας ήταν ο περλίτης. Η ποικιλία τομάτας ήταν η *Belladonna* (*Solanum lycopersicum*, cv. 'Belladonna'), αυτοεμβολιασμένη ή εμβολιασμένη σε υποκείμενο M82. Τα φυτά που καλλιεργήθηκαν κάτω από συνθήκες συνδυασμένης καταπόνησης αρδεύονταν με τις μισές ποσότητες των αναγκών τους σε θρεπτικό διάλυμα, ενώ το θρεπτικό διάλυμα που χορηγούνταν περιείχε τις μισές συγκεντρώσεις αζώτου και φωσφόρου σε σχέση με τα φυτά όπου δεν εφαρμόστηκε η συνδυασμένη καταπόνηση. Δείγματα φύλλων συλλέχθηκαν όταν τα φυτά βρισκόταν στο πρώτο στάδιο καρποφορίας από όλες τις επεμβάσεις και τις επαναλήψεις τους με την χρήση υγρού αζώτου. Τα δείγματα αυτά διατηρήθηκαν κατευθείαν στους -80°C μέχρι τη περαιτέρω μεταβολομική ανάλυση. Η μεταβολομική ανάλυση με χρήση αερίου χρωματογραφίας-φασματομετρίας μάζας (GC/EI/MS) και βιοπληροφορική ανάλυση των δεδομένων, που πραγματοποιήθηκε είχε ως αποτέλεσμα την ανίχνευση μεταβολιτών οι οποίες ανήκουν στην ομάδα των αμινοξέων, των καρβοξυλικών οξέων και των λιπιδίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ισχυρή διαφοροποίηση μεταξύ αυτοεμβολιασμένων και εμβολιασμένων φυτών στο υποκείμενο M82. Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι αρκετές κύριες βιοσυνθετικές οδοί παρουσίασαν αύξηση ή μείωση της δραστηριότητάς τους, ως αποτέλεσμα των μεταχειρίσεων.

## (Δ9) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΟΥΣ ΝΑΤΡΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΩΝ ΚΑΙ ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΡΠΟ

Μ. Λυκογιάννη<sup>1,2</sup>, Γ. Ντάτση<sup>3,4</sup>, Ε. Μπεμπέλου<sup>5</sup>, Γ. Καραβίδα<sup>3</sup>, Α. Ροπόκης<sup>3</sup>, Χ. Αναγνωστόπουλος<sup>5</sup>, Κ.Α. Αλιφέρης<sup>1,6</sup>, Δ. Σάββας<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup> Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Στ. Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά

<sup>3</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, τ.κ. 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκης.

<sup>5</sup> Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής, Εργαστήριο. Υπολειμμάτων Γεωργικών Φαρμάκων, Στ. Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά

<sup>6</sup> McGill University, Department of Plant Science, 2111 Lakeshore Road, H9X 3V9, Montreal, QC Canada

[m.lykogianni@bpi.gr](mailto:m.lykogianni@bpi.gr)

Η υδροπονία, ως τεχνολογία που αποσυνδέει τις καλλιέργειες φυτών από τους περιορισμούς που θέτει το έδαφος (εδαφογενή παθογόνα, μειωμένη γονιμότητα κ.λπ.) ανοίγει τεράστιες δυνατότητες για την αύξηση της παραγωγής και της ποιότητας στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της υδροπονίας αποτελεί ο έλεγχος των παθογόνων στο θρεπτικό διάλυμα. Ένας από τους πιο διαδεδομένους τρόπους που εφαρμόζονται στην γεωργική πρακτική είναι η απολύμανση του θρεπτικού διαλύματος με τη χρήση υποχλωριώδους νατρίου (χλωρίνης, NaClO). Όμως, πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα έδειξαν ότι αυτή η μέθοδος οδηγεί στη συσσώρευση υποχλωριώδων (ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>) και υπερχλωρικών (ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>) ιόντων στον καρπό, ουσιών που προκαλούν οξεία τοξικότητα στον άνθρωπο. Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, πραγματοποιήθηκε πείραμα θερμοκηπίου σε υδροπονικό σύστημα ανοιχτού τύπου. Ως υβρίδιο τομάτας (*Solanum lycopersicum*) επιλέχθηκε η 'Elrida'. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα περλίτη με τέσσερις επαναλήψεις ανά μεταχείριση. Βασικός στόχος του πειράματος ήταν η μελέτη της επίδρασης της απολύμανσης του θρεπτικού διαλύματος με υποχλωριώδες νάτριο στη συγκέντρωση των υποχλωριώδων και υπερχλωρικών ιόντων στους καρπούς τομάτας μετά τη συγκομιδή. Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκαν τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις χλωρίου (2,5 ppm, 5,0 ppm και 7,5 ppm, αντίστοιχα) μετά την έναρξη της καρπόδεσης των φυτών και η εφαρμογή τους επαναλήφθηκε ανά δεκαπέντε ημέρες μέχρι την έναρξη της συγκομιδής. Ο προσδιορισμός των υποχλωριώδων και υπερχλωρικών ιόντων πραγματοποιήθηκε με εφαρμογή υγρής χρωματογραφίας διαδοχικής φασματομετρίας μαζών (LC-MS/MS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διαφορετικές συγκεντρώσεις μεταξύ των επεμβάσεων με χλώριο δεν επηρέασαν την τελική συγκέντρωση των υποχλωριώδων και υπερχλωρικών ιόντων στον καρπό τομάτας δεδομένου ότι δεν ανιχνεύθηκαν υπολείμματα σε καμία από τις επεμβάσεις. Η παρούσα μελέτη επισημαίνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τις εφαρμοζόμενες μεθόδους απολύμανσης και σε άλλα καλλιεργούμενα κηπευτικά, καθώς πρόκειται για απαραίτητα δεδομένα για τους γεωργούς και τις υπηρεσίες ασφάλειας τροφίμων.

## (Λ10) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΚΙΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

Α. Ροπόκης<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>1,2</sup>, Κ. Κίττας<sup>3</sup>, Ν. Κατσούλας<sup>3</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ανάλυσης Εδάφους και Φυλλοδιαγνωστικής, Τμήμα Αειφορικής Γεωργίας, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Αλσύλλιο Αγροκηπίου, 73100, Χανιά, Κρήτη.

<sup>3</sup> Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, τ.κ. 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκης

<sup>4</sup> Εργαστήριο Γεωργικών Κατασκευών και Ελέγχου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

[ropokis@aua.gr](mailto:ropokis@aua.gr)

Στις παραδοσιακές περιοχές παραγωγής λαχανικών, η καλλιέργεια πιπεριάς σε περιβάλλον θερμοκηπίου επεκτάθηκε για να αποφευχθεί η εποχικότητα στη διαθεσιμότητα καρπών. Από άποψη κατασκευής, στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα τα χαμηλού κόστους πλαστικά θερμοκήπια για την παραγωγή γλυκιάς πιπεριάς η οποία επηρεάζεται συχνά αρνητικά από την υψηλή ακτινοβολία και τη θερμοκρασία κατά την περίοδο συγκομιδής άνοιξη-καλοκαίρι. Για την αποφυγή φαινομένων θερμικής καταπόνησης στα φυτά, που προκαλείτε από τις υψηλές θερινές θερμοκρασίες, στα θερμοκήπια αυτού του τύπου εφαρμόζεται σκίαση είτε με πλαστικό χρώμα είτε με δίχτυ σκίασης. Μειώνοντας την μεταδιδόμενη ηλιακή ακτινοβολία στα θερμοκήπια μειώνονται οι θερμοκρασίες του αέρα, καθώς επίσης και ο ρυθμός διαπνοής των φυτών. Αυτό έχει σαν συνέπεια τη μείωση της κατανάλωσης νερού κατά περίπου 50%, την αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης του νερού και την αύξηση της παραγωγικότητας των καλλιιεργειών έως και 40%. Μία άλλη στρατηγική για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της θερμικής καταπόνησης, αποτελεί η χρήση του εμβολιασμού σε κατάλληλα υποκείμενα τεχνική η οποία αποτελεί μια ενδιαφέρουσα εναλλακτική λύση για τη διατήρηση της παραγωγή και της ποιότητας κάτω από συνθήκες (α)βιοτικής καταπόνησης. Για αυτόν τον σκοπό, στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών πραγματοποιήθηκε πείραμα υδροπονικής καλλιιεργείας πιπεριάς με στόχο τη μελέτη της επίδρασης του εμβολιασμού και της σκίασης του θερμοκηπίου στη συνολική απόδοση, την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος, την ανάπτυξη και την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων. Η καλλιέργεια εγκαταστάθηκε σε υαλόφρακτο θερμοκήπιο και τα φυτά αναπτύχθηκαν σε κλειστό σύστημα NFT (τεχνική λεπτής στοιβάδα). Φυτά πιπεριάς των ποικιλιών ‘Sondela’ και ‘Orangery’, αυτο-εμβολιαζόμενες ή εμβολιασμένες στο εμπορικό υποκείμενο ‘Rocal’, καλλιιεργήθηκαν σε δυο θαλάμους ενός θερμοκηπίου που είχαν αντίστοιχα δίχτυ σκίασης 40% ή καθόλου σκίαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση δικτύου σκίασης 40% οδήγησε σε μείωση της παραγωγής κατά 30% στην ‘Orangery’ και κατά 38% στην ‘Sondela’, ανεξάρτητα από τον συνδυασμό του εμβολιασμού. Παράλληλα ο εμβολιασμός των ποικιλιών ‘Sondela’ και ‘Orangery’ στο εμπορικό υποκείμενο ‘Rocal’ δεν επηρέασε την παραγωγή σε σύγκριση με τους αυτοεμβολιαζόμενους συνδυασμούς ‘Orangery’/‘Orangery’ και ‘Sondela’/‘Sondela’. Επιπρόσθετα η σκίαση αύξησε την συγκέντρωση Κ, ενώ μείωσε σημαντικά αυτές του Β και Ζn. Οι συγκεντρώσεις απορρόφησης του Κ του Mg επηρεάστηκαν σημαντικά από τη συνδυασμό υποκειμένου/εμβολίου, ενώ αντιθέτως, οι συγκεντρώσεις των Ca, N, και P δεν επηρεάστηκαν από το εμβολιασμό. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι τα δεδομένα που προέκυψαν από τη μελέτη αυτή είναι πολύ χρήσιμα για καλλιιεργείες πιπεριάς σε σκιαζόμενα και μη Μεσογειακά θερμοκήπια με στόχο την αύξηση της παραγωγής και της ποιότητας, αλλά και ταυτόχρονη την μείωση της χρήσης λιπασμάτων και νερού και ενέργειας.

**(Α11) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ  
ΣΙΤΑΡΗΘΡΑΣ (*Hedypnois cretica* L.) ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ  
ΣΠΟΡΩΝ**

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

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Αντικάλαμος, 24100, Καλαμάτα  
<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

ggeorgiop@gmail.com

Σε αυτή την εργασία μελετήθηκε η επίδραση της εποχής καλλιέργειας των φυτών σιταρήθρας στη βλάστηση των παραγόμενων σπόρων σε επτά διαφορετικά επίπεδα θερμοκρασίας (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 °C). Πραγματοποιήθηκε σπορά σε τέσσερις διαφορετικές ημερομηνίες: 1/10/2015 (1<sup>η</sup> καλλιέργεια), 1/11/2015 (2<sup>η</sup> καλλιέργεια), 1/12/2015 (3<sup>η</sup> καλλιέργεια) και 1/2/2016 (4<sup>η</sup> καλλιέργεια). Τα φυτά καλλιεργήθηκαν σε φυτοδοχεία όγκου 2 L με υπόστρωμα τύρφη και περλίτη (1:1), σε υπαίθριο χώρο στην Καλαμάτα Μεσσηνίας. Η συλλογή των σπόρων έγινε στις 27/3/2016 (1<sup>η</sup> καλλιέργεια), στις 25/5/2016 (2<sup>η</sup> καλλιέργεια), στις 20/6/2016 (3<sup>η</sup> καλλιέργεια) και στις 15/7/2016 (4<sup>η</sup> καλλιέργεια). Οι σπόροι αποθηκεύτηκαν στους 4-6 °C μέχρι την έναρξη της δοκιμασίας βλάστησης, στις 15/4/2017. Στους 5 °C το ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 3<sup>ης</sup> καλλιέργειας την 9<sup>η</sup> ημέρα (52%) ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup>, της 2<sup>ης</sup> και της 4<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup>, της 3<sup>ης</sup> και της 4<sup>ης</sup> σποράς (79,5%, 84% και 74,5%, αντίστοιχα). Τόσο στους 10 °C όσο και στους 15 °C, την 3<sup>η</sup> ημέρα το ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (52 και 61,5%, αντίστοιχα), της 3<sup>ης</sup> (60 και 78%, αντίστοιχα) και της 4<sup>ης</sup> καλλιέργειας (57 και 66% , αντίστοιχα) ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Στους 10 °C, το μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (83%), της 3<sup>ης</sup> (92,5%) και της 4<sup>ης</sup> (87%) καλλιέργειας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Στους 15 °C, το μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 3<sup>ης</sup> καλλιέργειας (90%) ήταν στατιστικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Στους 20 °C και στους 25 °C, την 1<sup>η</sup> ημέρα το ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (75 και 73%, αντίστοιχα) και της 3<sup>ης</sup> (72 και 72,5%, αντίστοιχα) ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> και της 4<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Το μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (94,5 και 85%, αντίστοιχα), της 3<sup>ης</sup> (92 και 89,5%, αντίστοιχα) και της 4<sup>ης</sup> (82 και 86,5%) καλλιέργειας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Στους 30 °C, την 1<sup>η</sup> ημέρα το ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (49%), της 3<sup>ης</sup> (48,5%) και της 4<sup>ης</sup> (43,5%) καλλιέργειας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Το μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 2<sup>ης</sup> (87,5%), της 3<sup>ης</sup> (79,5%) και της 4<sup>ης</sup> (84%) καλλιέργειας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των σπόρων της 1<sup>ης</sup> καλλιέργειας. Στους 35 °C, τόσο το ποσοστό βλάστησης των σπόρων την 1<sup>η</sup> ημέρα όσο και το μέγιστο ποσοστό βλάστησης των σπόρων της 3<sup>ης</sup> καλλιέργειας (67,5 και 86%, αντίστοιχα) ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ποσοστά βλάστησης των σπόρων της 1<sup>ης</sup>, της 2<sup>ης</sup> και της 4<sup>ης</sup> καλλιέργειας.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**2<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Δενδροκομίας**

## (Δ7) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΑΜΒΛΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ

Α. Τσαφούρος, Ε. Ντάνος, Ν.Κ. Δεναζά, Π. Ρούσσος

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

[roussosp@aua.gr](mailto:roussosp@aua.gr)

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία αλλαγή του κλίματος, η οποία στη Μεσογειακή λεκάνη εκφράζεται με υψηλές θερμοκρασίες μεγάλης διάρκειας και συχνότητας σε συνδυασμό με έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Οι ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες κατά την περίοδο ανάπτυξης των φυτών και την ωρίμανση των καρπών του ακτινιδίου (>35° C) προκαλεί πολλαπλές καταπονήσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλές λειτουργίες του φυτού να αναστέλλονται. Η χρήση σκευασμάτων με διαφορετικές ιδιότητες και τρόπο δράσης αποτελεί μια καινοτόμο πρακτική με στόχο την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων των καταπονήσεων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης διαφόρων ‘ανακουφιστικών’ παραγόντων σε καλλιέργεια ακτινιδίου. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εφαρμόστηκαν στην κόμη των πρέμων εμπορικά σκευάσματα με ανταντακλαστική ικανότητα (Purshade), καθώς και οσμωρυθμιστικές (Bluestim) και αντιοξειδωτικές ιδιότητες (SunProtect). Στην πορεία του πειράματος πραγματοποιήθηκαν συνολικά τρεις δειγματοληψίες φύλλων με στόχο να μελετηθούν οι διάφοροι φυσιολογικοί μηχανισμοί ανταπόκρισης των φυτών. Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι η εφαρμογή των σκευασμάτων σε σχέση με τον μάρτυρα δεν επηρέασε σημαντικά τη θερμοκρασία των φύλλων, τη συγκέντρωση των χλωροφυλλών και την περιεκτικότητα των φύλλων σε νερό με ορισμένες εξαιρέσεις. Επιπλέον, η εφαρμογή του Bluestim και του Purshade οδήγησε σε μείωση της αντιοξειδωτικής ικανότητας (DPPH και ABTS) στα φύλλα κατά την πρώτη δειγματοληψία σε σχέση με το μάρτυρα και την εφαρμογή SunProtect. Για τις άλλες δύο δειγματοληψίες δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την αντιοξειδωτική ικανότητα. Επίσης, κατά την πρώτη δειγματοληψία η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών, των ολικών φλαβονολών και των ολικών φλαβονοειδών παρατηρήθηκε να είναι σημαντικά μειωμένη μετά την εφαρμογή του σκευάσματος Purshade. Κατά τη δεύτερη δειγματοληψία η συγκέντρωση των ολικών φλαβονοειδών εξακολούθησε να παραμένει χαμηλή υπό την επίδραση του σκευάσματος Purshade, ενώ στην τρίτη δειγματοληψία χαμηλή συγκέντρωση ολικών φλαβονοειδών μετρήθηκε υπό την επίδραση του SunProtect.

## **(Δ8) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΑΜΒΛΥΝΣΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ**

Ε. Ντάνος, Α. Τσαφούρος, Ν.Κ. Δεναζά, Π. Ρούσσος

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

roussosp@aua.gr

Την τελευταία δεκαετία έχει αυξηθεί σημαντικά το ενδιαφέρον προς την παραγωγή λειτουργικών τροφίμων, πλούσιων σε θρεπτικά στοιχεία, βιταμίνες και φυτικές ίνες. Ο διεθνής ανταγωνισμός βασίζεται κυρίως στην ποιότητα των προϊόντων καθώς είναι αυτή που καθορίζει την τελική του τιμή και διάθεση. Ωστόσο, η ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων επηρεάζεται εκτός από τις εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές τεχνικές και από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία αλλαγή του κλίματος, η οποία στη Μεσογειακή λεκάνη εκφράζεται με υψηλές θερμοκρασίες μεγάλης διάρκειας και συχνότητας σε συνδυασμό με έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλές λειτουργίες του φυτού να αναστέλλονται και να υποβαθμίζεται η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Η χρήση σκευασμάτων με διαφορετικές ιδιότητες και τρόπο δράσης αποτελεί μια καινοτόμο πρακτική με στόχο την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων των πιο πάνω καταπονήσεων. Για το παραπάνω σκοπό εφαρμόστηκαν σε καλλιέργεια ακτινιδίου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες εμπορικά σκευάσματα με αντανάκλαστική ικανότητα (Purshade), καθώς και οσμωρυθμιστικές (Bluestim) και αντιοξειδωτικές ιδιότητες (SunProtect). Κατά την ωρίμανση των καρπών καθώς και στο τέλος της περιόδου συντήρησης των καρπών σε ψυγεία (3 μήνες μετά τη συγκομιδή) μετρήθηκαν τα ποιοτικά και φυτοχημικά χαρακτηριστικά τους (αντιοξειδωτική ικανότητα και ολικά φαινολικά). Ειδικότερα στη συγκομιδή, βρέθηκε ότι οι καρποί που δέχτηκαν την εφαρμογή του SunProtect είχαν μεγαλύτερο μέγεθος, διάμετρο και μήκος, ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη συνεκτικότητα, την ποσοστιαία περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία και την ολική παραγωγή ανά δένδρο. Μετά από τη συντήρηση δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τις παραπάνω παραμέτρους, με εξαίρεση τη συνεκτικότητα των καρπών που βρέθηκε να είναι υψηλότερη υπό την εφαρμογή του σκευάσματος SunProtect. Επίσης, τόσο κατά τη συγκομιδή όσο και μετά από τη συντήρηση δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά τη συγκέντρωση των ολικών φαινολικών, ολικών ο-διφαινολών, ολικών φλαβονολών και της ολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας. Αντιθέτως, η συγκέντρωση των ολικών φλαβονοειδών κατά τη συγκομιδή ήταν σημαντικά υψηλότερη υπό την εφαρμογή του σκευάσματος SunProtect, ενώ μετά τη συντήρηση για το ίδιο σκεύασμα παρατηρήθηκε η χαμηλότερη συγκέντρωση ολικών φλαβονοειδών.

**(Δ9) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ  
ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ  
ΒΛΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ**

Τ. Γεωργουδάκη, Γ. Κεσίδη και Γ.Δ. Νάνος

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

fyllisrose@gmail.com

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της τροποποίησης φωτισμού της κόμης δένδρων κερασιάς διαμορφωμένων σε κεντρικό άξονα στα χαρακτηριστικά των φύλλων και των βλαστών (Ιούνιο, Σεπτέμβριο) και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών στη συγκομιδή (Ιούνιο). Κερασιές ποικιλιών Μπακιρτζέικα και Ferrovia ηλικίας 12 ετών στο Γιαννακοχώρι Ημαθίας δέχθηκαν τις εξής μεταχειρίσεις: i) Μάρτυρας (χωρίς ανακλαστικό, χωρίς αντιχαλαζικό δίχτυ), ii) Αντιχαλαζικό δίχτυ μαύρου χρώματος (AX), iii) Ανακλαστικό πλαστικό εδαφοκάλυψης (AN), iv) Συνδυασμός αντιχαλαζικού και ανακλαστικού πλαστικού (ANAX). Τα χαρακτηριστικά των βλαστών που μελετήθηκαν δεν τροποποιήθηκαν ουσιαστικά από τις μεταχειρίσεις. Και στις δύο ποικιλίες του πειράματος η περιεκτικότητα των φύλλων σε ολική χλωροφύλλη μειώθηκε, ενώ το ειδικό βάρος φύλλου (ΕΒΦ) αυξήθηκε από τον Ιούνιο ως το Σεπτέμβριο. Οι μεταχειρίσεις δεν επηρέασαν το ΕΒΦ στις δύο ποικιλίες. Αντίθετα, τα φύλλα των μεταχειρίσεων AN και AX στην ποικ. Μπακιρτζέικα τον Ιούνιο και Σεπτέμβριο και στην ποικ. Ferrovia τον Σεπτέμβριο είχαν υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης από τα φύλλα του συνδυασμού ANAX. Οι μεταχειρίσεις AN και AX είχαν υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης φύλλου από το μάρτυρα μόνο τον Ιούνιο. Και στις δύο ποικιλίες κερασιών η κάλυψη των δένδρων με αντιχαλαζικό δίχτυ έκανε πιο κόκκινους τους καρπούς, ενώ μείωσε το βάρος και τη διάμετρο καρπού. Το ανακλαστικό πλαστικό είτε μείωσε την οξύτητα (ποικ. Μπακιρτζέικα) είτε αύξησε τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) (ποικ. Ferrovia) βελτιώνοντας την οργανοληπτική ποιότητα των κερασιών με την αύξηση της σχέσης ΔΣΣ/οξύτητα. Συνοπτικά, η μεταχείριση με ανακλαστικό πλαστικό εδαφοκάλυψης βελτίωσε την ποιότητα καρπού, ενώ η μεταχείριση με αντιχαλαζικό δίχτυ βελτίωσε μεν την οργανοληπτική ποιότητα και το χρώμα φλοιού, μείωσε δε το μέγεθος καρπού, ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό ποιότητας στα κεράσια.

## (Δ10) ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΣΥΚΙΑΣ (*Ficus carica* L.) ΜΕ ΞΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ

Β. Στουρνάρας, Α. Καρδιμάκη, Π. Μπούνα

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - Δήμητρα, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου,  
Τμήμα Ελιάς και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Λακωνικής 87, 24100, Καλαμάτα

vstournaras.elgo@gmail.com

Η συκιά μπορεί να πολλαπλασιαστεί με χειμερινά ξυλοποιημένα μοσχεύματα, φυλλοφόρα μοσχεύματα, καταβολάδες, εμβολιασμό και μικροπολλαπλασιασμό. Στις φυτωριακές μονάδες ο πιο διαδεδομένος τρόπος πολλαπλασιασμού της συκιάς είναι η χρήση ξυλοποιημένων μοσχευμάτων. Ωστόσο, περιορισμένη έρευνα έχει πραγματοποιηθεί πάνω στον πολλαπλασιασμό ελληνικών ποικιλιών συκιάς με ξυλοποιημένα μοσχεύματα.

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η διερεύνηση ορισμένων παραγόντων, όπως η ποικιλία, η συγκέντρωση και η μορφή εφαρμογής εξωγενώς του ινδολυλοβουτυρικού οξέος (IBA), καθώς και το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τη ριζοβολία, κατά τον πολλαπλασιασμό τεσσάρων ελληνικών ποικιλιών συκιάς με χειμερινά ξυλοποιημένα μοσχεύματα. Τα μοσχεύματα λήφθηκαν το Φεβρουάριο του 2019 από δένδρα συκιάς των ελληνικών ποικιλιών 'Καλαμών' και 'Κύμης' (κατανάλωση αποξηραμένων σύκων), 'Βασιλικά Μελισσί' (κατανάλωση νωπών σύκων) και Αγριοσυκιά Λυκοτράφου (επικονίαση), τα οποία βρίσκονται εγκατεστημένα στην Εθνική Συλλογή συκιάς στην Εύα Μεσσηνίας. Τα μοσχεύματα αρχικά εμβάπτιστηκαν για 5 δευτερόλεπτα σε 50 % αλκοολικό διάλυμα ινδολυλοβουτυρικού οξέος (IBA) στις συγκεντρώσεις των 0, 500 και 1000 mg L<sup>-1</sup>, καθώς και σε σκόνη εμπορικού σκευάσματος (Radicin) που περιέχει 0,25% IBA (w/w). Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε σύστημα υδρονέφωσης με υπόστρωμα τύρφη:περλίτη (1:1) και στις 15, 30, 45 και 60 ημέρες μετά τη φύτευση, καταγράφονταν το ποσοστό ριζοβολίας, ο αριθμός και το μέσο μήκος των ριζών.

Με βάση τα αποτελέσματα, η έκπτυξη των ριζών ξεκίνησε στις 15 ημέρες μετά τη μεταχείριση των μοσχευμάτων και είχε ολοκληρωθεί στις περισσότερες περιπτώσεις μέχρι τις 60 ημέρες. Η εφαρμογή εξωγενώς IBA στα μοσχεύματα, ανεξάρτητα από τη συγκέντρωση και τη μορφή εφαρμογής, είχε σημαντικά θετική επίδραση στο ποσοστό ριζοβολίας τους σε ό,τι αφορά τις ποικιλίες 'Κύμης' (στις 15 και 30 ημέρες) και 'Βασιλικά Μελισσί' (30, 45 και 60 ημέρες), σε σχέση με το μάρτυρα. Η εμβάπτιση των μοσχευμάτων σε διάλυμα 500 και 1000 mg L<sup>-1</sup> IBA είχε σημαντικά θετική επίδραση στο ποσοστό ριζοβολίας τους στην ποικιλία 'Αγριοσυκιά Λυκοτράφου' στις 30, 45 και 60 ημέρες, σε σχέση με την σκόνη IBA και το μάρτυρα, στις αντίστοιχες ημέρες. Η εμβάπτιση των μοσχευμάτων σε διάλυμα 1000 mg L<sup>-1</sup> IBA, έδωσε σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό ριζών στα μοσχεύματα σε σχέση με την σκόνη IBA και το μάρτυρα, στις 30, 45 και 60 ημέρες μετά τη φύτευση, ανεξάρτητα της ποικιλίας. Η ποικιλία 'Κύμης' παρουσίασε, σε σχέση με τις υπόλοιπες, το υψηλότερο δυναμικό ριζοβολίας, καθώς είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά ριζοβολίας σε όλες τις χρονικές στιγμές μετά τις 15 ημέρες, ανεξάρτητα της επέμβασης, τα οποία έφτασαν και το 100 % για τις μεταχειρίσεις με IBA.

## (Δ11) ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Γ. Ψαρράς<sup>1</sup>, Ν. Κουργιαλάς<sup>1</sup>, Γ. Μοριανού<sup>1</sup>, Γ. Κουμπούρης<sup>1</sup>, Γ. Αραμπατζής<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ – Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Αγροκήπιο 73100, Χανιά

<sup>2</sup>ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ – Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, Οδός Γοργοποτάμου, Σίνδος, 57400, Θεσσαλονίκη

[gpsarras@nagref-cha.gr](mailto:gpsarras@nagref-cha.gr)

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η βελτίωση της αποδοτικότητας δενδρωδών καλλιεργειών και η εξοικονόμηση νερού σε εννέα (9) αρδευόμενους αγρούς στην Κρήτη (7 στη δυτική Κρήτη με υψηλές ετήσιες βροχοπτώσεις και 2 στην ανατολική Κρήτη με πολύ χαμηλές ετήσιες βροχοπτώσεις). Η μελέτη αποτελεί μέρος του έργου LIFE + AGROCLIMAWATER, το οποίο αποσκοπεί στην ανάπτυξη στρατηγικής προσαρμογής στην αλλαγή του κλίματος για τη γεωργία και στην προετοιμασία του γεωργικού τομέα για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Κάθε ένας από τους πιλοτικούς αγρούς έχει διαιρεθεί σε δύο μέρη, το πρώτο χρησιμοποιείται ως τμήμα ελέγχου, ενώ το δεύτερο ως τμήμα επίδειξης όπου εφαρμόζονται κατάλληλες καλλιεργητικές πρακτικές για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του νερού. Οι πρακτικές που εφαρμόστηκαν ήταν οι εξής: α) πρακτικές για τη μείωση των απωλειών νερού από την επιφάνεια του εδάφους (εδαφοκάλυψη, σπορά ψυχανθών κ.λπ.), β) κατάλληλο κλάδεμα για μείωση των απωλειών νερού και θρεπτικών συστατικών, δ) εφαρμογή οργανικής ύλης από τα υποπροϊόντα ελαιουργείου, και ε) την εφαρμογή της άρδευσης ανάλογα με τις ανάγκες των καλλιεργειών (παρακολούθηση μετεωρολογικών δεδομένων και εδαφικής υγρασίας). Προκειμένου να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα των προτεινόμενων πρακτικών εξοικονόμησης νερού, υπολογίστηκαν οι ακόλουθοι δείκτες απόδοσης: η αποδοτικότητα χρήσης νερού (WUE), η οικονομική παραγωγικότητα του νερού (EWP) και το αποτύπωμα νερού καλλιέργειας (Water Footprint). Όσον αφορά την αποδοτικότητα της χρήσης νερού (WUE) και την οικονομική παραγωγικότητα του νερού (EWP), επτά από τα συνολικά εννέα αγροτεμάχια παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές απόδοσης στο πιλοτικό κομμάτι σε σύγκριση με το τμήμα ελέγχου. Επίσης, όσο αφορά το αποτύπωμα νερού καλλιέργειας (Water Footprint) παρατηρείτε μία μείωση της κατανάλωσης νερού (άμεση και έμμεση) στο πιλοτικό κομμάτι της πλειοψηφίας των αγρών.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Αμπελουργίας**

**(AM1) ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΝΕΩΝ ΕΓΧΡΩΜΩΝ  
ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ (*Vitis vinifera* L.) ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ  
ΑΓΡΟΥ**

Χ.Τσουγκριάνη<sup>1</sup> και Κ. Μπινιάρη<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Γενική Δ/ση Αποκεντρωμένων Δομών, Δ/ση Αποκεντρωμένων Υπηρεσιών Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίου, ΓΕΑΛ Ξυλοκάστρου, Ιωάννου Ιωάννου 1, 20400, Ξυλόκαστρο Κορινθίας

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών και Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Αμπελολογίας, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

xtsougriani@hotmail.com

Στον ελληνικό αμπελώνα εισήχθησαν πρόσφατα νέες επιτραπέζιες ποικιλίες αμπέλου, με διαφορετική τεχνολογική ωρίμανση, που καλύπτει όλη την καλλιεργητική περίοδο στη χώρα μας. Οι ποικιλίες αυτές απαιτούν μειωμένες εισροές, όπως τα ορμονικά σκευάσματα, προκειμένου να αποκτήσουν τα επιθυμητά εμπορικά χαρακτηριστικά της σταφυλής και της ράγας, το οποίο προσδίδει δυναμική επέκτασης της καλλιέργειάς τους. Η ποσοτική και ποιοτική αξιολόγησή τους θα αποτελέσει έναν πολύτιμο οδηγό για την επιλογή της κατάλληλης ποικιλίας ανάλογα τις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται κάποια από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης εννέα έγχρωμων ποικιλιών, τριών πρώιμων (Starlight, Early pearl και Sweet enchantment), τριών μεσοπρώιμων (Sweet celebration, Giant pearl 1 και Giant pearl 2) και τριών όψιμων (Jack's salute, Autumn pearl 1 και Autumn pearl 2). Όλες οι ποικιλίες καλλιεργούνται στον ίδιο πειραματικό αμπελώνα, με δέκα πρέμνα ανά ποικιλία. Κατά την τεχνολογική ωρίμανση συλλέχθηκαν 10 σταφύλια από κάθε ποικιλία και έγιναν οι εξής μετρήσεις: α) μήκος, πλάτος και βάρος σταφυλής, β) μήκος, πλάτος και βάρος 30 ραγών, γ) το ποσοστό των ραγών σε υγρασία και δ) η εκατοστιαία αναλογία του φλοιού επί του συνολικού βάρους της ράγας. Στο γλεύκος έγιναν αναλύσεις προσδιορισμού ολικών διαλυτών στερεών (<sup>o</sup>Brix), ολικής οξύτητας (TA) και ενεργής οξύτητας (pH). Τα δείγματα στη συνέχεια καταψύχθηκαν και ακολούθησαν αναλύσεις προσδιορισμού μεταβολιτών: ολικές και μεμονωμένες ανθοκυάνες, ολικές φαινολικές ενώσεις στους φλοιούς και μεμονωμένα οξέα στις ράγες (τρυγικό, μηλικό, ασκορβικό, ηλεκτρικό και φουμαρικό οξύ), χρησιμοποιώντας φασματοφωτομετρία (για τα ολικά) και υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) για τα μεμονωμένα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πρώιμες ποικιλίες παρουσίασαν το μικρότερο μήκος, πλάτος και βάρος σταφυλής, το μικρότερο μήκος, πλάτος και βάρος ράγας, το μικρότερο pH και τη μεγαλύτερη ολική οξύτητα. Τη μικρότερη αναλογία φλοιού παρουσίασαν οι όψιμες ποικιλίες, η μία από τις οποίες (Autumn pearl 1) παρουσίασε και το μικρότερο ποσοστό υγρασίας ράγας. Οι μαύρες πρώιμες ποικιλίες (Early pearl και Sweet enchantment) εμφάνισαν τα περισσότερα ολικά φαινολικά και ολικές ανθοκυάνες, αλλά και τις υψηλότερες συγκεντρώσεις δελφινιδίνης, πετουινιδίνης και μαλβιδίνης καθώς και ασκορβικού οξέως.

**(AM2) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ ΚΑΟΛΙΝΗ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΑΣΥΡΤΙΚΟ ΚΑΙ ΑΗΔΑΝΙ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΜΠΕΛΩΝΑ**

Μ. Άνδροβικ<sup>1</sup>, Μ. Σταυρακάκη<sup>1</sup>, Ι. Δασκαλάκης<sup>1</sup>, Δ. Μπούζα<sup>1</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Αμπελολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

kbiniari@aua.gr

Ο άνυδρος αμπελώνας της Σαντορίνης, γνωστός για τη διαχρονικότητα και τα μοναδικά ηφαιστειογενή εδάφη του, συνιστά ένα σημαντικό παράγοντα αγροτικής ανάπτυξης, που έχει επηρεαστεί τα τελευταία χρόνια από την έντονη κλιματική αλλαγή. Στη παρούσα διπλωματική εργασία, μελετήθηκαν οι ποιοτικοί και ποσοτικοί χαρακτήρες των γηγενών ποικιλιών του Σαντορινιού αμπελώνα Ασύρτικο και Αηδάνι (*Vitis vinifera* L.) εξετάζοντας την επίδραση του διαφυλλικού ψεκασμού με την αντιδιαπνευστική ουσία Καολίνη για τη καλλιεργητική περίοδο 2017-2018. Πραγματοποιήθηκαν γλευκογραφικές μετρήσεις και μηχανικές αναλύσεις σε σταφυλή και σε ράγα, κατά την τεχνολογική ωριμότητα. Προσδιορίστηκαν φασματοφωτομετρικά στους φλοιούς και στα γίγαρτα των ραγών η περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά συστατικά, καθώς και η αντιοξειδωτική τους ικανότητα, ενώ με τη χρήση φασματοφωτόμετρου μετρήθηκε επίσης και η συγκέντρωση του γλεύκους στα αμινοξέα αργινίνη και προλίνη. Παράλληλα, έγινε ποσοτικός προσδιορισμός μεμονωμένων οξέων του γλεύκους με τη χρήση της Υγρής Χρωματογραφίας Υψηλής Απόδοσης (HPLC). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η επίδραση του καολίνη επηρέασε θετικά τα περισσότερα φαινολικά συστατικά, κυρίως για τη ποικιλία Ασύρτικο. Διαφορές στις επεμβάσεις παρατηρήθηκαν και στις δύο ποικιλίες για τα σάκχαρα, την ολική οξύτητα και το pH, ενώ δεν φαίνεται να επηρεάστηκαν ιδιαίτερα οι μορφομετρικοί χαρακτήρες και το βάρος της σταφυλής και της ράγας.

## (AM3) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΜΠΕΛΟΤΕΜΑΧΙΟΥ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΓΙΩΡΓΙΤΙΚΟ

B. Βεράρου<sup>1</sup>, Μ. Σταυρακάκη<sup>1</sup>, Ι. Δασκαλάκης<sup>1</sup>, Δ. Μπούζα<sup>1</sup>, Κ. Μπινιάρη<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Περιβάλλοντος, Τμήμα  
Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Αμπελογαίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

kbiniari@aua.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η παραλλακτικότητα του αμπελοτεμαχίου και η επίδρασή της στους ποιοτικούς αλλά και τους ποσοτικούς χαρακτήρες των σταφυλών της οινοποιήσιμης ποικιλίας αμπέλου (*Vitis vinifera* L.) Αγιωργίτικο. Όλα τα δείγματα συλλέχθηκαν κατά την τεχνολογική τους ωρίμανση, από τους αμπελώνες του Κτήματος Παλυβού, στην περιοχή της Αρχαίας Νεμέας. Σε όλα τα δείγματα προσδιορίστηκαν η ενεργός οξύτητα (pH), η ολική οξύτητα και η περιεκτικότητα του χυμού σε ολικά διαλυτά στερεά (σάκχαρα). Μετρήθηκαν το βάρος πενήντα (50) ραγών, το βάρος της σταφυλής και οι διαστάσεις των σταφυλών και των ραγών του κάθε αμπελοτεμαχίου. Με τη βοήθεια φασματοφωτομέτρου προσδιορίστηκε ποσοτικά η περιεκτικότητα του φλοιού των ραγών σε ολικές ανθοκυάνες, ολικά φαινολικά, συμπυκνωμένες ταννίνες, ολικές ορθο-διφαινόλες, ολικά φλαβανοειδή, ολικές φλαβανόλες, ολικές φλαβονόλες και φλαβόνες αλλά και η αντιοξειδωτική τους ικανότητα. Με τη χρήση της υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC) προσδιορίστηκαν οι κυριότερες ανθοκυάνες και τα κυριότερα οξέα που εμπεριέχονται στο σταφύλι. Στα γίγαρτα μελετήθηκαν οι ίδιες ενώσεις με τους φλοιούς με εξαίρεση τις ολικές και τις μεμονωμένες ανθοκυάνες. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών υποζωνών, τόσο στις φαινολικές ενώσεις όσο και στα γλευκογραφικά χαρακτηριστικά. Αξιοσημείωτες είναι οι διαφορές που εντοπίστηκαν μεταξύ των επεμβάσεων στη συγκέντρωση των ανθοκυανών και κυρίως στην συγκέντρωση της μαλβιδίνης, του οξικού και κουμαρικού εστέρα της μαλβιδίνης, με τις επεμβάσεις που βρίσκονται στο βορειοανατολικό τμήμα του αμπελώνα να παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερες τιμές.

**(AM4) ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΦΙΛ ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΝΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ  
ΕΡΥΘΡΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ  
ΥΔΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ**

Ν. Θεοδώρου<sup>1</sup>, Ν. Νικολάου<sup>1</sup>, Ε. Ζιώζιου<sup>1</sup>, Μ. Κυραλέου<sup>2</sup>, Σ. Καλλίθρακα<sup>2</sup>, Γ.  
Κοτσερίδης<sup>2</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου, 11855  
Αθήνα

\*niktheodio@yahoo.gr

Σκοπός της μελέτης ήταν να προσδιοριστεί και να συγκριθεί η περιεκτικότητα και το προφίλ των ανθοκυανινών κάτω από διαφορετικές συνθήκες άρδευσης σε τέσσερις ερυθρές οινοποιήσιμες ποικιλίες αμπέλου (*Vitis vinifera* L.), τις γηγενείς Αγιωργίτικο και Ξινόμαυρο και τις ξενικές Syrah και Grenache noir. Ξεκινώντας από το κλείσιμο των σταφυλιών (EL 32) έως τη συγκομιδή και σε δύο διαδοχικές χρονιές, εφαρμόστηκαν τρεις επεμβάσεις άρδευσης σε έναν αμπελώνα ηλικίας 6 ετών που περιλάμβανε και τις τέσσερις ποικιλίες σύμφωνα με πειραματικό σχέδιο τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων, ως ακολούθως: πλήρης άρδευση (FI) στο 100% της εξατμισοδιαπνοής (ETc), ελλειμματική άρδευση (DI) στο 50% της ETc και μη αρδευόμενα πρέμνα (NI). Η ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση των ανθοκυανινών των φλοιών πραγματοποιήθηκε με HPLC. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, κάτω από τις συνθήκες του Ελληνικού κλίματος, οι τέσσερις ποικιλίες είχαν μια παρόμοια απόκριση όσον αφορά τη βλάστηση και την παραγωγή, αυξάνοντας τις τιμές με την παροχή νερού. Η συγκέντρωση των ανθοκυανινών μεγιστοποιήθηκε σε μη αρδευόμενες συνθήκες σε όλες τις ποικιλίες, αλλά το προφίλ τους (σχετική κατανομή των επιμέρους ανθοκυανινών) μεταβλήθηκε με διαφορετικό τρόπο με το υδατικό καθεστώς ανάλογα με την ποικιλία. Συγκεκριμένα, οι ποικιλίες Ξινόμαυρο καθώς και η Grenache noir φάνηκε να ευνοούν τη σύνθεση πιο σταθερών μορφών ανθοκυανινών υπό περιορισμένη παροχή νερού (περισσότερες ακυλιωμένες σε σχέση με μη ακυλιωμένες ανθοκυανίνες καθώς και περισσότερες τρι-οξυγονωμένες και μεθοξυλιωμένες στον Β-δακτύλιο σε σχέση με τις δι-οξυγονωμένες και υδροξυλιωμένες μορφές). Ωστόσο στο Αγιωργίτικο παρατηρήθηκε αντίθετη απόκριση που μπορεί να συνεπάγεται την ανάγκη για διαφορετικό προγραμματισμό της άρδευσης. Δεν παρατηρήθηκε σταθερή τάση της κατανομής των ανθοκυανινών με την υδατική διαίτα στην ποικιλία Syrah. Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη συγκριτική αναφορά της επίδρασης της υδατικής κατάστασης των πρέμνων στην περιεκτικότητα και στο προφίλ των ανθοκυανινών των φλοιών, για τις δύο πιο διαδεδομένες ερυθρές ποικιλίες της Ελλάδας.

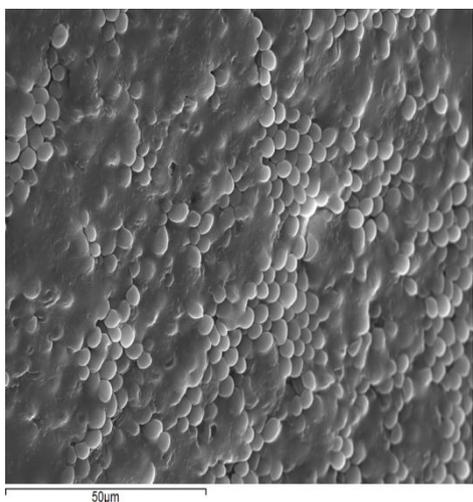
## (AM5) ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΗΝ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

B. Παναγόπουλος, A. A. Κουτίνας, M. Κανελλάκη

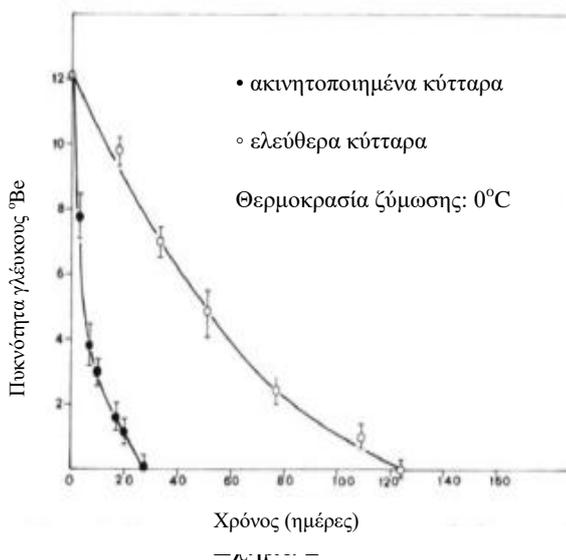
*Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Ρίο, Πάτρα*

[billyspan@hotmail.gr](mailto:billyspan@hotmail.gr)

Η ακινητοποίηση κυττάρων για αλκοολική ζύμωση είναι ένα ταχέως αναπτυσσόμενο ερευνητικό πεδίο λόγω των πλεονεκτημάτων σε τεχνολογικό και οικονομικό επίπεδο σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο οινοποίησης με ελεύθερα κύτταρα. Οι φορείς ακινητοποίησης στην οινοποίηση πρέπει να πληρούν ορισμένες προδιαγραφές, όπως καθαρότητα για τρόφιμα (food-grade purity), χαμηλού κόστους, άφθονοι, μη διασπώμενοι και κατάλληλοι για ζυμώσεις σε χαμηλή θερμοκρασία. Κομμάτια μήλου, κυδωνιού, αχλαδιού, γλουτένη και απολιγνινοποιημένη κυτταρίνη (Σχήμα 1) έχουν χρησιμοποιηθεί ως φορείς ακινητοποίησης ψυχρόφιλου στελέχους *Saccharomyces cerevisiae* για οινοποίηση σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων βοηθά στην πραγματοποίηση οινοποίησης σε σύστημα παρτίδας ζύμωσης (batch, παραδοσιακό), σε συστήματα επαναλαμβανόμενων παρτίδων ζύμωσης και σε συστήματα συνεχούς αλκοολικής ζύμωσης. Επίσης, η χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων δίνει υψηλότερες ταχύτητες αλκοολικής ζύμωσης (Σχήμα 2) με συνέπεια υψηλότερες παραγωγικότητες αιθανόλης και κρασιού σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο (ελεύθερα κύτταρα). Επιπρόσθετα, η ζύμωση σε χαμηλές θερμοκρασίες απέδωσε προϊόντα (κρασί) υψηλής ποιότητας λόγω μη διαφυγής αρωματικών πτητικών ενώσεων.



Σχήμα 1



**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**3<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Λαχανοκομίας**

## (Α12) ΝΕΟΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ν.Ι. Κατής, Χ.Γ. Ορφανίδου, Α. Μπούτσικα και Β.Ι. Μαλιόγκα

*Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα  
Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη*

katis@agro.auth.gr, vmaliogk@agro.auth.gr

Οι ιολογικές ασθένειες αποτελούν σημαντικό παράγοντα υποβάθμισης της παραγωγικότητας των κηπευτικών καλλιεργειών στην χώρα μας. Η διεθνής διακίνηση μολυσμένου φυτικού υλικού και σπόρων σε συνδυασμό με την κλιματική αλλαγή που επιδρά στη φυσιολογία των καλλιεργούμενων φυτών και την πληθυσμιακή πυκνότητα των εντόμων-φορέων των ιών μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση νέων και αναδυόμενων ιολογικών ασθενειών. Οι καλλιέργειες των σολανωδών και κολοκυνθοειδών φυτών έχουν διεθνώς μεγάλη οικονομική σημασία και αποτελούν ξενιστές ενός σημαντικού αριθμού ιών στις οποίες συνεχώς εμφανίζονται και νέες ασθένειες. Τα τελευταία χρόνια εντοπίστηκαν στην χώρα μας νέα ιικά παθογόνα σε καλλιέργειες πιπεριάς και κολοκυνθοειδών τα οποία σε ορισμένες περιπτώσεις προκάλεσαν σημαντικές απώλειες στην ποιότητα αλλά και την ποσότητα της παραγωγής. Μεταξύ αυτών είναι ο ιός της ήπιας ποικιλοχλώρωσης της πιπεριάς (*Pepper mild mottle virus*, PMMoV, γένος *Tobamovirus*) που μεταδίδεται μηχανικά με φυτικό εκχύλισμα και με το σπόρο και οι εντομο-μεταδιδόμενοι: ιός της χλώρωσης της πιπεριάς (*Capsicum chlorosis virus*, CaCV, γένος *Orthotospovirus*) και ιός του καρουλιάσματος των φύλλων της τομάτας του Νέου Δελχί (*Tomato leaf curl New Delhi virus*, ToLCNDV, γένος *Begomovirus*). Ο CaCV μεταδίδεται με θρίπες με έμμοιο τρόπο (πιθανώς πολλαπλασιαζόμενος και στο σώμα των εντόμων-φορέων του), ενώ ο ToLCNDV μεταδίδεται με τους αλευρώδεις *Bemisia tabaci* και *Trialeurodes vaporariorum* επίσης με έμμοιο τρόπο. Στην παρούσα εργασία αναλύονται τα κυριότερα μοριακά και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των ιών αυτών και προτείνονται μέτρα διαχείρισής τους.

## (Λ13) ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ LED ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΥΛΩΣΗ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΕΝΩΝ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

Φ. Μπαντής<sup>1</sup>, Α. Κουκουράρας<sup>1</sup>, Α. Σιώμος<sup>1</sup>, Μ. Φωτέλλη<sup>2</sup>, Χ. Δαγγίτσας<sup>3</sup>, Δ.  
Κιντζονίδης<sup>3</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Agris A.E., Κλειδί, 59300 Ημαθία

fbantis@agro.auth.gr

Η καλλιέργεια καρπουζιού είναι από τις οικονομικά σημαντικότερες στην Ελλάδα και το καρπούζι πολλαπλασιάζεται σχεδόν αποκλειστικά με χρήση εμβολιασμένων σποροφύτων. Η διαδικασία του εμβολιασμού και η περίοδος της επούλωσης είναι αποφασιστικής σημασίας για την παραγωγή φυταρίων υψηλής ποιότητας. Κατά τη διάρκεια της επούλωσης τα εμβολιασμένα φυτά αναπτύσσονται σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών, συμπεριλαμβανομένου του τεχνητού φωτισμού. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης συμβατικών λαμπτήρων φθορισμού (FL, μάρτυρας) ή διόδων εκπομπής φωτεινής ακτινοβολίας (LEDs) ποικίλου φάσματος ακτινοβολίας [μονοχρωματικό ερυθρό (R) ή κυανό (B), αναλογίες RB με 12% B, 24% B και 36% B, RB με 12% B με συμπληρωματικό υπέρυθρο (FR), καθώς και λευκό φως με μεγάλη αναλογία R (AP673L)] κατά το στάδιο της επούλωσης εμβολιασμένων φυταρίων καρπουζιού. Τα φυτά των μεταχειρίσεων FL, B και AP673L παρουσίασαν σημαντικά κατώτερη ποιότητα συγκριτικά με τις υπόλοιπες μεταχειρίσεις με LED. Η φυλλική επιφάνεια ήταν αυξημένη κατά 30% και 20% στα 24%B και 12%B αντίστοιχα, συγκριτικά με τον μάρτυρα. Μεγαλύτερο ύψος παρατηρήθηκε στις μεταχειρίσεις R, 12%B, 12%B+FR και 24%B, με τιμές μεγαλύτερες από 10% συγκριτικά με το FL. Στις ίδιες μεταχειρίσεις το ξηρό βάρος υπέργειου τμήματος αυξήθηκε κατά 22% συγκριτικά με το FL. Επιπλέον, στα φυτά των R και 12%B το ξηρό βάρος του ριζικού συστήματος βρέθηκε περισσότερο από 100% μεγαλύτερο συγκριτικά με το FL. Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά τη διαδικασία του εμβολιασμού αφαιρέθηκε ολοσχερώς το ριζικό σύστημα του υποκειμένου και η ανάπτυξη της νέας ρίζας ευνοήθηκε από μεταχειρίσεις με υψηλό ποσοστό R. Συμπερασματικά, τα παραπάνω αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι ερυθρό φως, με προσθήκη σχετικά μικρής αναλογίας κυανής ακτινοβολίας, ενισχύουν την παραγωγή εμβολιασμένων σποροφύτων καρπουζιού υψηλής ποιότητας.

**(Δ14) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ ΥΛΙΚΩΝ  
ΚΑΛΥΨΗΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΩΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ  
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ**

Ν. Κατσούλας, Ε. Κίττα, Χ. Παπαϊωάννου, Κ. Κίττας

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

ckittas@uth.gr

Η ανησυχία για ασφαλέστερη προστασία των τροφίμων και του περιβάλλοντος αυξάνεται στους καταναλωτές. Οι κανονισμοί σχετικά με το ανώτατο όριο καταλοίπων στα τρόφιμα γίνονται όλο και πιο αυστηροί. Η υιοθέτηση εναλλακτικών μεθόδων για έλεγχο εχθρών και ασθενειών με περιορισμένη χημική χρήση θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση του κόστους παραγωγής λαχανικών και χρήσης φυτοφαρμάκων. Έτσι, όλο και περισσότεροι καλλιεργητές λαχανικών θερμοκηπίου υιοθετούν τέτοιες τεχνικές και η χρήση πλαστικών φύλλων απορροφητικών της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV-absorbing) ως υλικών κάλυψης θερμοκηπίων είναι μια από αυτές. Τα απορροφητικά της υπεριώδους ακτινοβολίας υλικά κάλυψης είναι κυρίως φύλλα Πολυαιθυλενίου Χαμηλής Πυκνότητας (LDPE) εμπλουτισμένα με σταθεροποιητές υπεριώδους ακτινοβολίας. Ωστόσο, είναι γενικά γνωστό ότι τα πρόσθετα τροποποιούν τις φυσικές και φασματικές ιδιότητες του καλύμματος. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας αυτά τα υλικά κάλυψης, ιδιαίτερα όταν είναι καινούργια, το όφελος είναι αναμφισβήτητο μεγάλο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η διάρκεια ζωής του υλικού αυτού είναι τρία χρόνια για τις συνθήκες της περιοχής της Μεσογείου, είναι απαραίτητο να επαληθευτούν οι επιδόσεις του υπό πραγματικές συνθήκες έκθεσης κατά τη διάρκεια της ζωής τους και να επιβεβαιωθεί η χρονική διάρκεια των σταθεροποιητών των πλαστικών φύλλων κάλυψης στην απορρόφηση της υπεριώδους ακτινοβολίας. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήσαμε πειράματα κατά τη διάρκεια εαρινών και καλοκαιρινών καλλιεργητικών περιόδων τριών συνεχών ετών, σε τρία παρόμοια τοξωτά πλαστικά θερμοκήπια εγκατεστημένα στο πειραματικό αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Ένα θερμοκήπιο καλύφθηκε με το κοινό πλαστικό υλικό κάλυψης PE που σύμφωνα με τον κατασκευαστή έχει 5% διαπερατότητα στην υπεριώδη ακτινοβολία (θερμοκήπιο UV-5%, μάρτυρας). Τα άλλα δύο θερμοκήπια καλύφθηκαν με πλαστικά φύλλα με διαπερατότητες 3% και 0% σε υπεριώδη ακτινοβολία (UV-3% και UV-0% αντίστοιχα). Έγιναν μετρήσεις της διαπερατότητας των υλικών κάλυψης στο εργαστήριο και στο θερμοκήπιο. Μετά από τρία έτη έκθεσης των πλαστικών φύλλων απορροφητικών της υπεριώδους ακτινοβολίας που δοκιμάστηκαν σε συνθήκες καλλιέργειας διαπιστώθηκε αύξηση της διαπερατότητας ακτινοβολίας στην UV ακτινοβολία. Ωστόσο, το φύλλο που εμποδίζει την υπεριώδη ακτινοβολία με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση των σταθεροποιητών υπεριώδους (UV-0%) διατήρησε τα χαρακτηριστικά απορρόφησης και αποκλεισμού της υπεριώδους ακτινοβολίας στη διάρκεια του χρόνου των 34 μηνών.

## (Λ15) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ ΚΑΙ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΘΡΕΨΗ ΤΗΣ ΠΙΠΕΡΙΑΣ

Α. Ασημακοπούλου<sup>1</sup>, Δ. Δημητρούλια<sup>1</sup>, Σ. Κοσμίδης<sup>2</sup> και Μ. Ντούλα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου (διάδοχο Ίδρυμα ΤΕΙ Πελοποννήσου), Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων,  
Τμήμα Γεωπονίας, Αντικάλamos, 24100 Καλαμάτα

<sup>2</sup>Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Φυτοπαθολογίας, Εργαστήριο Μη Παρασιτικών  
Ασθενειών, Στ. Δέλτα 8, 14561 Κηφισιά

a.assimakopoulou@teikal.gr

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της προσθήκης απόβλητων ελαιοτριβείου (ΑΕ) και ζεολίθου (Ζ) στο υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών πιπεριάς τύπου ‘φλάσκας’ στην περιεκτικότητα των φύλλων και των καρπών (συνολική ποσότητα θρεπτικών συστατικών ανά όργανο) στα θρεπτικά στοιχεία άζωτο (N), φωσφόρος (P), κάλιο (K), ασβέστιο (Ca), μαγνήσιο (Mg), σίδηρος (Fe), μαγγάνιο (Mn), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu), βόριο (B), και σε νιτρικά ιόντα. Εφαρμόστηκαν εννέα επεμβάσεις συνολικά, που προέκυψαν από το συνδυασμό της προσθήκης κατ’ όγκο τριών επιπέδων ΑΕ (0%, 2,5% και 5%) και τριών επιπέδων Ζ (0%, 2,5% και 5%) σε αμμοπηλώδες έδαφος. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε φυτοδοχεία σε θερμοκήπιο για διάστημα 11 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η περιεκτικότητα των φύλλων σε N, P, K, Ca, Mg, Zn, Mn, Cu, B και νιτρικά δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά εξαιτίας της προσθήκης 2,5% ΑΕ ενώ οι αντίστοιχες περιεκτικότητες των στοιχείων αυτών στα φύλλα των φυτών που αναπτύχθηκαν με 5% ΑΕ μειώθηκαν. Όσον αφορά στους καρπούς, η περιεκτικότητα αυτών σε νιτρικά και N, P, Ca, Mg, Fe και Zn δεν διαφοροποιήθηκε σημαντικά εξαιτίας της προσθήκης 2,5% ΑΕ σε αντίθεση με την περιεκτικότητα των καρπών σε K, Na, Mn και B που βρέθηκε μειωμένη. Η παρουσία του ζεόλιθου δεν διαφοροποίησε σημαντικά την περιεκτικότητα κανενός στοιχείου από αυτά που προσδιορίστηκαν ούτε στους καρπούς ούτε στα τα φύλλα των φυτών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα φυτά πιπεριάς που αναπτύχθηκαν με προσθήκη 2,5% ΑΕ και 5% Ζ παρουσίασαν και υψηλότερη παραγωγή καρπών, συμπεραίνουμε ότι η προσθήκη μέχρι και 2,5% ΑΕ σε συνδυασμό με ζεόλιθο 5% σε αμμοπηλώδη έδαφος, μπορεί να αποτελέσει έναν εναλλακτικό τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων ελαιοτριβείου.

**(Λ16) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΕ ΣΑΚΟΥΣ ΜΕ ΕΛΑΦΡΟΠΕΤΡΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΟΥ (BIOSOLIDS) ΚΑΙ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΟΥ ΨΕΚΑΣΜΟΥ (SANOVITA/STEFES)**

Α. Γκέρτσης<sup>1</sup> και Ι. Γκόγκιας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Perrotis College/ Αμερικανική Γεωργική Σχολή, Μαρίνου Αντύπα 54, ΤΘ 60097, Θέρμη- Θεσσαλονίκη*

[agerts@afs.edu.gr](mailto:agerts@afs.edu.gr)

Η καλλιέργεια λαχανικών σε θερμοκήπια και ιδιαίτερα σε νέα υποστρώματα, μη εδαφικά, αποτελεί ένα ενδιαφέρον θέμα από πλευράς αειφορίας και κόστους. Η χρήση υλικών που προέρχονται από υπολείμματα οργανικών ουσιών και επαναχρηστές τους, στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας, αποτελεί μια καινοτομία και παράλληλα μια αειφορική πρακτική. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιήθηκε το εδαφοβελτιωτικό υλικό BIOSOLIDS σε διαφορές αναλογίες όγκων μειγμάτων με ελαφρόπετρα (1:1, 1:2, 1:4, 2:1 και 4:1), σε υδροπονική καλλιέργεια μαρουλιού σε θερμοκήπιο. Τα μείγματα τοποθετήθηκαν σε πλαστικούς σάκους μήκους 1 μ και όγκου περίπου 22 λίτρων, σε οριζόντια και σε κάθετη διάταξη. Χρησιμοποιήθηκε σύστημα στάγδην άρδευσης και υδρολίπανσης, κοινής για όλα τα μείγματα. Συμπληρωματικά, εφαρμόστηκε διαφυλλική λίπανση με το σύστημα SANOVITA/STEFES που αποτελείται από 3 συστατικά (ανόργανο υλικό, βιοδιεγέρτη και αμινοξέα) σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των 2 ποικιλιών (Picos και Simpson) μαρουλιού. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές στην απόδοση φρέσκου βάρους και στη σχετική χλωροφύλλη φύλλων μεταξύ των μειγμάτων και μεταξύ της οριζόντιας και κάθετης θέσης των σάκων. Η χρήση του διαφυλλικού σκευάσματος δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές αλλά μόνο αριθμητική αύξηση του βάρους. Η μελέτη συνεχίζεται με μείγματα με άλλα αδρανή υλικά και λαχανοκομικά είδη.

## (Α17) ΜΕΤΑΒΟΛΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΜΑΤΑ (*Solanum lycopersicum*)

Γ. Τοουλάκου<sup>1</sup>, Μ. Ε. Παπαδημητρόπουλος<sup>1,2</sup>, Μ. Ι. Κλάπα<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Μεταβολομικής Ανάλυσης και Συστημικής Βιολογίας, ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ, Σταδίου, Πλατάνι, Ρίο, Πάτρα,

<sup>2</sup> Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο, Πάτρα

geortoo@gmail.com, mklapa@iceht.forth.gr

Παγκοσμίως παρατηρείται αυξανόμενη απαίτηση για παραγωγή αγροτικών προϊόντων με βελτιωμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, απαλλαγμένα από φυτοφάρμακα. Στόχος της αγροτικής παραγωγής αποτελεί η αύξηση της ποσότητας των τροφίμων χωρίς επίπτωση στην ποιότητα, την αξιοπιστία και την ασφάλεια τους. Η επιτυχία έγκειται στην ικανότητα καλλιέργειας εύρωστων φυτών υψηλής παραγωγικότητας ανεξαρτήτως περιβαλλοντικών και καλλιεργητικών συνθηκών. Συνεπώς οι μονάδες παραγωγής εκσυγχρονίζονται χρησιμοποιώντας τεχνολογικές εφαρμογές, στρέφονται προς υδροπονικές καλλιέργειες στο ελεγχόμενο περιβάλλον θερμοκηπίων και εφαρμόζουν συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης. Ταυτόχρονα δημιουργείται η ανάγκη για την περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης των αβιοτικών καταπονήσεων (π.χ αλατότητα, ξηρασία, ακραίες θερμοκρασίες) στην μοριακή φυσιολογία των φυτών. Συνεπώς, η φυτική παραγωγή στρέφεται προς θερμοκηπιακές υδροπονικές καλλιέργειες και την ανάπτυξη μεθοδολογιών υψηλής ακρίβειας και ευαισθησίας για την παρακολούθηση της φυσιολογίας των φυτών καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας. Οι νέες τεχνολογίες βιομοριακής ανάλυσης υψηλής απόδοσης (ή ομικές) μπορούν να προσφέρουν ολιστική και αξιόπιστη εικόνα της μοριακής φυσιολογίας ώστε να παρατηρηθούν τυχόν αποκλίσεις από την αναμενόμενη κατάσταση ανάπτυξης έγκαιρα και να υπάρχει επαρκής χρόνος για την αντιμετώπισή τους πριν να επηρεαστεί η παραγωγή. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η διερεύνηση της χρησιμότητας της μεταβολομικής ανάλυσης με χρήση αέριου χρωματογράφου-φασματομέτρου μάζας (GC-MS), ως εργαλείο παρακολούθησης της ποιότητας των φυτικών καλλιέργειών. Μέσω της μεταβολομικής δίνεται η δυνατότητα της μελέτης της *in vivo* φυσιολογίας ενός οργανισμού σε δεδομένο χρόνο και υπό δεδομένες συνθήκες και ο προσδιορισμός συγκέντρωση πολλών μικρών ελεύθερων οργανικών μορίων (μεταβολίτες) οι οποίοι αποτελούν τα αντιδρώντα και τα προϊόντα των μεταβολικών αντιδράσεων, παρέχοντάς το πλήρες μεταβολομικό αποτύπωμα του οργανισμού. Ως σύστημα μελέτης επιλέγεται υδροπονική καλλιέργεια τομάτας σε εμπορικό θερμοκήπιο και μελετάτε η επίδραση της αλατότητας, ως παράγοντας καταπόνησης, στο μεταβολικό πρότυπο επιλεγμένων φύλλων τόσο σε χειμερινή όσο και σε εαρινή καλλιέργεια. Η ανάλυση των δεδομένων με μεθόδους βιοπληροφορικής και ανακατασκευής μεταβολικού δικτύου αναμένεται να καταδείξει τα μεταβολικά μονοπάτια που συνδέονται με τις παρατηρούμενες αποκλίσεις, υπαγορεύοντας πιθανούς τρόπους αντιμετώπισής τους.

*Η παρούσα εργασία υποστηρίχθηκε από α) το πρόγραμμα Υποτροφίες Αριστείας Ι.Κ.Υ Μεταδιδακτορικής Έρευνας στην Ελλάδα – Πρόγραμμα SIEMENS ως υποτροφία προς την Δρ. Γ. Τοουλάκου και β) το έργο ΒΙΤΑΔ-ΔΕ (ΟΠΣ 5002469) που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ΕΣΠΑ 2014-2020.*

**(Λ18) ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΝΕΡΟΥ  
MAXGROW ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΦΥΛΛΩΔΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΕ ΝΕΡΟ ΥΠΕΡ-ΥΨΗΛΗΣ  
ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΟΥ  
SANOVITA/STEFES**

Α. Γκέρτσης<sup>1</sup> και Α. Μουντρούνης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Perrotis College/ Αμερικανική Γεωργική Σχολή, Μαρίνου Αντύπα 54, ΤΘ 60097,  
Θέρμη- Θεσσαλονίκη*

[agerts@afs.edu.gr](mailto:agerts@afs.edu.gr)

Η χρήση αρδευτικού νερού υψηλής αλατότητας (>4 dS/m) αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για βελτιστοποίηση της παράγωγης πολλών φυτικών ειδών. Επιπλέον οδηγεί σε αλάτωση και περαιτέρω σε αλκαλίωση εδαφών με συνέπεια την ερημοποίηση και υποβάθμιση των εδαφικών πόρων. Είναι ένα φαινόμενο με αυξανόμενη ένταση τις τελευταίες δεκαετίες και η μείωση του προβλήματος αποτελεί παγκόσμια προτεραιότητα. Οι διαθέσιμες τεχνολογίες έχουν δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα, άλλα κύριο πρόβλημα παραμένει το υψηλό κόστος «καθαρισμού» του αλατούχου νερού. Η ηλεκτρονική συσκευή διαχείρισης αλατούχου νερού MAXGROW αξιολογήθηκε στην παρούσα μελέτη, σε καλλιέργεια σε συστήματα επίπλευσης σε λεκάνες με υπέρ-υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα (~ 12 dS/m) σε δυο ποικιλίες φυτών μαρουλιού (Picos και Simpson), ιδιαίτερα ευαίσθητα την υψηλή αλατότητα. Παράλληλα\_\_εφαρμόστηκε διαφυλλική λίπανση με SANOVITA/STEFES που αποτελείται από 3 συστατικά (ανόργανο υλικό, βιοδιεγέρτη και αμινοξέα) σε 3 στάδια ανάπτυξης των φυτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν την αποτελεσματικότητα του MAXGROW στα υψηλά επίπεδα αλατότητας που εφαρμόστηκε σε σύγκριση με κανονικής αλατότητας νερό που χρησιμοποιήθηκε. Η απόδοση φυτών σε επιπλέοντες δίσκους και η σχετική χλωροφύλλη φύλλων αυξήθηκε σημαντικά σε φυτά με επεξεργασμένο αλατούχο νερό από το MAXGROW. Ήταν ιδιαίτερα σημαντικά και ενδιαφέροντα τα αποτελέσματα με ανάπτυξη φυτών σε επιπλέοντα γλαστράκια με πρόσθετη οργανική ουσία (τύρφη). Αρκετές διαχρονικές μελέτες έχουν δώσει παρόμοια αποτελέσματα σε εδάφη, θερμοκήπια και με διάφορα φυτικά είδη (ετήσια και πολυετή) ευαίσθητα στην αλατότητα. Η εφαρμογή διαφυλλικού αύξησε σημαντικά την απόδοση στην υψηλή αγωγιμότητα Η μελέτη είναι σε εξέλιξη με άλλα φυλλώδη λαχανικά σε επιπλέοντα συστήματα.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**3<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Δενδροκομίας**

**(Δ12) ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗ ΘΡΕΨΗ ΓΙΑ ΠΡΩΙΜΙΣΗ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΡΟΔΑΚΙΝΩΝ ΠΟΙΚ. FRANCOISE**

Μ. Παπαλέξη, Τ. Γεωργουδάκη, Γ.Δ. Νάνος

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

gnanos@uth.gr

Οι περισσότεροι Ελληνικοί οπωρώνες δεν λιπαίνονται εντατικά με διαφυλλικούς ψεκασμούς, ενώ έχουν ανεπάρκειες σε στοιχεία όπως ο φώσφορος, ο ψευδάργυρος και το βόριο, που κατ' εξοχήν θεραπεύονται με διαφυλλικές εφαρμογές. Στην παρούσα εργασία έγινε μια προσπάθεια βελτίωσης της ανόργανης θρέψης δέντρων υπερπρώιμης ποικιλίας ροδακινιάς Francoise σε εμπορικό ροδακινεώνα με διαφυλλικούς ψεκασμούς με σκοπό τη βελτίωση της παραγωγής και την πρωίμιση της ωρίμανσης. Χρησιμοποιήθηκαν σκευάσματα της Ελληνικής εταιρείας ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ με οργανικής μορφής διαφυλλικά λιπάσματα κυρίως βορίου, αζώτου, χαλκού (για αντοχή στις ασθένειες), ψευδαργύρου και ασβεστίου (για βελτίωση της αντοχής στις ασθένειες και της μετασυλλεκτικής διαχείρισης των καρπών) και ένα φυτικό εκχύλισμα ως βιοδιεγέρτης για πρωίμιση της ωρίμανσης των καρπών. Η λίπανση που ακολούθησε ο παραγωγός (μάρτυρας) περιελάμβανε μέτριες προς υψηλές ποσότητες των Ν, Ρ, Κ με πλήρες λίπασμα που εφαρμόστηκε στο έδαφος τον Φεβρουάριο και Μάρτιο. Τα φύλλα των δέντρων του οπωρώνα ήταν σε επαρκή θρεπτική κατάσταση και μόνο τα θρεπτικά στοιχεία φώσφορος, μαγνήσιο και ψευδάργυρος βρίσκονταν σε μερική ανεπάρκεια. Οι ψεκασμοί βελτίωσαν την επάρκεια των φύλλων σε κάλιο και χαλκό χωρίς να βελτιώσουν τη συγκέντρωση των στοιχείων που βρίσκονταν σε μερική έλλειψη. Οι ψεκασμοί επίσης βελτίωσαν την παραγωγή καρπών ανά δέντρο και στρέμμα, το μέγεθος καρπού, τα διαλυτά στερεά συστατικά αυτού και το κόκκινο επίχρωμα καρπού σε σχέση με τους καρπούς του μάρτυρα. Καθώς οι καρποί της συγκεκριμένης ποικιλίας συγκομίζονται σε 'χέρια' στο πρώτο χέρι συγκομίστηκαν >80% των καρπών των ψεκασμένων δέντρων και <30% των δέντρων του μάρτυρα. Συμπεραίνεται ότι οι ψεκασμοί βοήθησαν σημαντικά στην πρωίμιση της ωρίμανσης και βελτίωσαν την παραγωγικότητα του οπωρώνα και την ποιότητα καρπού πιθανόν λόγω πρωίμισης της ανάπτυξης του καρπού ή και μείωσης της βλαστικής ανάπτυξης των δέντρων.

## (Δ13) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΦΡΑΟΥΛΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ε. Τσορμπατσίδης<sup>1</sup>, Ε. Βυσίνη<sup>1</sup>, Β. Παπασωτηρόπουλος<sup>2</sup>,  
Φ. Λάμαρη<sup>3</sup> και Θ. Παπανικολόπουλος<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης, BerryplasmaWorldLLC,  
27052 Βάρδα, Ηλείας

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας Πανεπιστήμιο Πατρών, 27200 Αμαλιάδα

<sup>3</sup>Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26500 Πάτρα

e.tsormpatsidis@berryplasma.gr

Η Ελλάδα είναι μια από τις πιο σημαντικές ζώνες για υπερπρώιμη παραγωγή φράουλας στην Ε.Ε. Παρόλο που κατέχει συγκριτικά πλεονεκτήματα και η καλλιέργεια έχει δυναμική ανάπτυξης, στερείται δικών της ποικιλιών φράουλας απόλυτα προσαρμοσμένων στη ζώνη καλλιέργειας της. Αντίθετα, το υπάρχον μοντέλο παραγωγής βασίζεται σε διεθνείς ποικιλίες οι οποίες είναι προσαρμοσμένες στους στόχους των χωρών που αναπτύχθηκαν και τις περισσότερες φορές δεν ταιριάζουν σε σημαντικό βαθμό με τους στόχους των Ελλήνων παραγωγών. Στόχος του υπάρχοντος προγράμματος είναι η ανάπτυξη Ελληνικών ποικιλιών φράουλας απόλυτα προσαρμοσμένων στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες της ζώνης καλλιέργειας, οι οποίες ταυτόχρονα να συμβαδίζουν με τις απαιτήσεις των αγορών στις οποίες κατά κύριο λόγο απευθύνεται η χώρα. Η εταιρεία Berryplasma τα τελευταία χρόνια έχει αναπτύξει γενότυπους απόλυτα προσαρμοσμένους στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Στην παρούσα εργασία έχει γίνει αξιολόγηση των παραγωγικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών 5 προχωρημένου σταδίου Ελληνικών ποικιλιών σε σχέση με 9 ξένες ποικιλίες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πειράματος τόσο στο πρώιμο όσο και στο όψιμο μέρος της παραγωγής ξεχώρισαν η ποικιλία Fortuna και οι Ελληνικές βελτιωτικές σειρές 23/3 και 22/6. Συγκεκριμένα, μέχρι το τέλος της παραγωγής (15/05) οι βασικές ποικιλίες της περιοχής Fortuna (μάρτυρας 1) και Camarosa (μάρτυρας 2) παρήγαγαν 769g και 673g ανά φυτό αντίστοιχα, ενώ οι βελτιωτικές σειρές 23/3 και 22/6 παρήγαγαν, 840g και 884g ανά φυτό, αντίστοιχα. Στις Ισπανικές ποικιλίες που δοκιμάστηκαν η παραγωγή κυμάνθηκε από 410g έως 622g ανά φυτό για την ίδια χρονική περίοδο παραγωγής. Το μέσο βάρος καρπών των Ελληνικών ποικιλιών ήταν κατά 6% και 11% μεγαλύτερο σε σχέση με τον μέσο όρο των βασικών ποικιλιών της περιοχής και των Ισπανικών ποικιλιών, αντίστοιχα. Ο γενότυπος που ξεχώρισε τόσο για τα παραγωγικά του στοιχεία (803g) όσο και για την ικανότητα του να διατηρεί μεγάλο μέσο βάρος (24g) καρπού σε όλη την καλλιεργητική περίοδο είναι ο 19/5. Οι Ισπανικές ποικιλίες είχαν κατά μέσο όρο 6% και 14% υψηλότερη αναλογία σακχάρων προς οξέα σε σχέση με τους μάρτυρες και τις Ελληνικές βελτιωτικές σειρές .

Υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης «Ενίσχυση Επιχειρήσεων για ερευνητικά έργα» και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ 2014-2020 (κωδικός έργου: ΔΕΡ6-0022709)

**(Δ14) Η ΦΥΛΛΑΔΑ ΑΠΟ ΑΕΙΦΥΛΛΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ ΕΙΔΗ ΩΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΛΙΠΑΣΜΑ ΣΕ ΦΥΤΑ ΕΛΙΑΣ (*Olea europaea* L., ποικιλία Κορωνέικη)**

**Θ. Χατζηστάθης<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>2</sup>, Ε. Παπαϊωάννου<sup>3</sup>, Α. Γιαννακούλα<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων (Θέρμη Θεσσαλονίκης), Ελληνικής Γεωργικής Σχολής, 57001, Θεσσαλονίκη

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

<sup>3</sup>Α.Π.Θ., Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας, Τμήμα Γεωπονίας, 54700, Σίνδος, Θεσσαλονίκη

Η οργανική λίπανση προτείνεται ως εναλλακτική μέθοδος ενίσχυσης της γονιμότητας του εδάφους και της θρέψης των φυτών, στο πλαίσιο της αειφορικής γεωργίας, προκειμένου να ελαττωθεί η χρήση των ανόργανων λιπασμάτων. Για το σκοπό αυτό, έλαβε χώρα πείραμα λίπανσης (με χρησιμοποιούμενο οργανικό λίπασμα τη φυλλάδα από αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, ή ανόργανο, βραδείας αποδέσμευσης), διάρκειας 6 περίπου μηνών, σε φυτά ελιάς, τα οποία αναπτύχθηκαν σε γλάστρες, με υπόστρωμα έδαφος, προκειμένου να αξιολογηθεί αυτού του είδους η φυλλάδα ως λίπασμα. Στο τέλος του πειράματος παρατηρήθηκε σημαντικά υψηλότερη βιομάζα, αλλά και υψηλότερες τιμές του λόγου υπέργειο τμήμα/ρίζα στα φυτά που λιπάνθηκαν με λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης, συγκριτικά με αυτά που δέχθηκαν λίπανση με φυλλάδα. Αναφορικά με την πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων, σημαντικά υψηλότερη ήταν η συγκέντρωση του N στα φύλλα στη μεταχείριση της ανόργανης λίπανσης, ενώ στη μεταχείριση με οργανική λίπανση φυλλάδας ήταν υψηλότερες οι συγκεντρώσεις K, Zn και Cu. Η ολική ανά φυτό ποσότητα (content) N, P, Mg και Fe ήταν σημαντικά υψηλότερη στα φυτά που λιπάνθηκαν με λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης, ενώ η ολική ποσότητα του Zn ήταν σημαντικά υψηλότερη στη λίπανση με τη φυλλάδα. Η αποτελεσματικότητα χρήσης των στοιχείων P, Mg και Fe ήταν σημαντικά υψηλότερη στην οργανική λίπανση, ενώ για το Mn και τον Zn αποτελεσματικότερη χρήση τους από τα φυτά ελιάς έλαβε χώρα όταν αυτά δέχθηκαν ανόργανη λίπανση. Τέλος, η απόδοση του φωτοσυστήματος II (PSII) ήταν υψηλότερη στα φυτά που έλαβαν ανόργανη λίπανση, αφού οι τιμές των παραμέτρων  $F_v/F_m$ ,  $F_v/F_0$  και Performance Index (P index) ήταν σημαντικά υψηλότερες σε αυτό το χειρισμό. Από όλα τα στοιχεία της έρευνας (αποτελέσματα γονιμότητας εδάφους, θρέψης φυτών και παραμέτρων απόδοσης του PSII), προέκυψε ότι η χρήση της δασικής φυλλάδας από αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, ως οργανικού λιπάσματος στην ελιά, αποδείχθηκε επιτυχής, αφού, εκτός των ευεργετικών επιδράσεων της στη θρέψη των φυτών, αύξησε σημαντικά και την οργανική ουσία του εδάφους.

## (Δ15) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ ΤΗΣ ΧΙΟΥ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΚΕ ΤΟ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟ BIODELEAR ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

N. Κατσένιος<sup>1</sup>, B. Καββαδίας<sup>1</sup>, B. Μαυραγάνης<sup>1</sup>, Z. Ιωάννου<sup>1</sup>, Δ. Τριαντακωνσταντής<sup>1</sup>,  
X. Πασχαλίδης<sup>1</sup>, Σ. Θεοχαρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - Δίμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Τμήμα Εδαφολογίας Αθηνών, Σοφοκλή Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

nkatsenios@gmail.com

Η μύγα της Μεσογείου θεωρείται ως ένα από τα πιο καταστρεπτικά έντομα για την καλλιέργεια των εσπεριδοειδών και η αντιμετώπισή της με το καινοτόμο ελκυστικό Biodelear μπορεί να έχει πολλαπλά περιβαλλοντικά οφέλη. Το καινοτόμο ελκυστικό Biodelear παράγεται με την αντίδραση Maillard η οποία συμβαίνει μεταξύ της ουρίας και αναγωγικών σακχάρων (όπως η φρουκτόζη), κάτω υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Σε καλλιέργειες εσπεριδοειδών στην περιοχή του Κάμπου της Χίου, ο οποίος αποτελεί ένα μοναδικό οικιστικό αγροτικό σύνολο το οποίο βρίσκεται σε μία ευαίσθητη περιοχή του ελληνικού χώρου, αξιολογήθηκε η ποιότητα των εδαφών. Η ποιότητα του εδάφους επηρεάζεται σημαντικά από τις καλλιεργητικές τεχνικές φυτοπροστασίας. Παράλληλα με την άσκηση κακής φυτοπροστασίας προστίθενται στο έδαφος οργανικοί και ανόργανοι ρύποι. Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE BIODELEAR, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της γονιμότητας των εδαφών στις πιλοτικές περιοχές πριν και μετά τις πειραματικές εφαρμογές. Προσδιορίστηκαν οι φυσικοχημικές ιδιότητες των εδαφών και διερευνήθηκαν τυχόν προβλήματα υποβάθμισης της ποιότητας του εδάφους.

Πραγματοποιήθηκαν χημικές αναλύσεις σε περισσότερα από 500 δείγματα εδάφους που ελήφθησαν από τους 14 οπωρώνες που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, συνολικής έκτασης 120 στρεμμάτων. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων έδειξαν υψηλές τιμές στα θρεπτικά στοιχεία Cu, Zn, Mg και στα θειικά (SO<sub>4</sub>). Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές του χαλκού κυμάνθηκαν από 2,03 έως 15,01 mg/kg τη στιγμή που συγκεντρώσεις πάνω από 3 mg/kg χαρακτηρίζονται ως «πολύ υψηλές». Όσον αφορά τις τιμές του ψευδαργύρου, κυμάνθηκαν από 0,44 έως 26,77 mg/kg τη στιγμή που συγκεντρώσεις πάνω από 8,1 mg/kg χαρακτηρίζονται ως «πολύ υψηλές». Τέλος, οι τιμές των θειικών κυμάνθηκαν από 60 έως 163 ppm στους υπό μελέτη οπωρώνες, ενώ οι τιμές πάνω από 30 ppm χαρακτηρίζονται υψηλές. Οι αυξημένες συγκεντρώσεις των συγκεκριμένων στοιχείων οφείλονται στην υπερβολική και παρατεταμένη χρήση συγκεκριμένων μυκητοκτόνων (χαλκούχα, θειούχα, διθειοκαρβαμιδικά, κλπ) κατά το παρελθόν, αποτελώντας μια σημαντική ένδειξη πως έχουν εφαρμοστεί «κακές γεωργικές πρακτικές». Επίσης, στις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν, οι τιμές του μαγνησίου, κυμάνθηκαν από 6,3 έως 14,72 mg/kg τη στιγμή που συγκεντρώσεις πάνω από 2 cmol+/kg χαρακτηρίζονται ως «πολύ υψηλές», εξαιτίας της χρήσης νερού άρδευσης κακής ποιότητας, με Mg<sup>++</sup> από 6 έως 8 meq/l.

Η συχνή και αλόγιστη χρήση εντομοκτόνων από τους αγρότες, προκαλεί μια διαταραχή του οικοσυστήματος πυροδοτώντας την αύξηση των μυκητολογικών προσβολών και την υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών. Η χρήση του Biodelear θα μπορούσε να περιορίσει τη χρήση φυτοπροστατευτικών και να μειώσει τις αρνητικές επιδράσεις τους στο περιβάλλον.

## **(Δ16) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΣΕ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ, ΝΕΚΤΑΡΙΝΙΑΣ ΚΑΙ ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ**

Γ. Παντελίδης, Κ. Ζιάκου, Κ. Καζαντζής, Α. Ντίκας και Π. Δρογούδη

*ΕΛΓΟ 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας, ΣΣ Νάουσας 38, 59 035 Νάουσα*

drogoudi@otenet.gr

Τα τελευταία χρόνια μεγάλος αριθμός νέων ποικιλιών ροδακινιάς, νεκταρινιάς και βερικοκιάς είναι διαθέσιμος προσφέροντας ένα πολύτιμο εργαλείο για τους παραγωγούς. Ένα ευρύ πρόγραμμα αξιολόγησης ποικιλιών ροδακινιάς, νεκταρινιάς και βερικοκιάς υλοποιείται στο ΤΦΟΔ Νάουσας και στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται για πρώτη φορά σημαντικά εμπορικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών όπως η απόδοση (συγκομίστηκε όλο το δένδρο), τα μεγέθη των καρπών που παράγονται (χρησιμοποιώντας ταξινομητή μεγέθους καρπών), η ικανότητα συντήρησής τους (τοποθέτηση σε σακούλες τροποποιημένης ατμόσφαιρας και συντήρηση για ένα μήνα στους 0 °C) και ο τρόπος ωρίμανσης των καρπών (δεδομένα DA-meter και χρωματόμετρου). Επίσης σε καρπούς από όλες οι καλλιεργούμενες κονσερβοποιησμένες ποικιλίες ροδακινίου καθώς και νέες συλλογές που καλλιεργούνται στο ΤΦΟΔ μελετήθηκε η συμπεριφορά των καρπών σε κοπτικά μηχανήματα βιομηχανίας κονσερβοποίησης. Βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ ποικιλιών ως προς το ποσοστό καρπών με σπασμένους πυρήνες και θραύσματα πυρήνα τα οποία απαιτείται η προσεκτική απομάκρυνσή τους από τη γραμμή παραγωγής με το χέρι, προκαλώντας σημαντικό οικονομικό κόστος κατά την παραγωγή κομπόστας. Επίσης καταγράφηκαν διαφορές μεταξύ ποικιλιών ως προς το ποσοστό καρπών με κολλημένο ποδίσκο και η επίδραση του χρόνου συντήρησης των καρπών στην εμφάνιση του. Η αξιολόγηση ποικιλιών ροδακινιάς και νεκταρινιάς έγινε στα πλαίσια του έργου 'FruitTrees2Safeguard' που υλοποιείται στα πλαίσια της δράσης Ερευνώ-Καινοτομώ-Δημιουργώ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς Πόρους μέσω του ΕΠΑνΕΚ.

**(Δ17) ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΕ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΠΙΒΟΛΗΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΣΤΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Α. Γεωργιάδης, Μ. Ιακωβίδου, Σ. Παπασπυρόπουλος, Ο. Ταχταλίδου, Ν. Κυριακού

*Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Αλιείας, Τμήμα Ποιοτικού & Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου,  
Μητροπολιτική Ενότητα Θεσσαλονίκης,  
26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 64, 546 27 Θεσσαλονίκη*

a.georgiadis@pkm.gov.gr

Η καλλιέργεια του ακτινιδίου στην Ελλάδα ανέκαθεν στόχευε στις διεθνείς αγορές με αποτέλεσμα ακόμη και σήμερα το ακτινίδιο να παραμένει ίσως το φρούτο με τις μεγαλύτερες προοπτικές εξαγωγής στη χώρα μας. Τα τελευταία χρόνια, η έλλειψη τροφοδότησης από ομοιοπαραγωγικές ανταγωνίστριες χώρες λόγω μειωμένης παραγωγής, οδήγησε σε αλματώδη αύξηση των ελληνικών εξαγωγών ακτινιδίων καθώς και στην απόκτηση μεγαλύτερου μεριδίου σε νέες αγορές όπως αυτές των κρατών της Νοτιοανατολικής Ασίας. Η εδραίωση της παρουσίας του ελληνικού ακτινιδίου στην Ινδονησία ήταν επίτευγμα αφενός της σύναψης ειδικής διακρατικής συμφωνίας μεταξύ των δύο χωρών και αφετέρου του υψηλού επιπέδου ασφάλειας της ελληνικής παραγωγής καθώς όλες οι εξαγόμενες παρτίδες ακτινιδίων με καταγωγή από τους νομούς Καβάλας, Άρτας, Πιερίας και Λάρισας κατά φθίνουσα σειρά συμμετοχής, ανταποκρίθηκαν πλήρως στους ελέγχους υγιεινής και ασφάλειας του νέου αυστηροποιημένου συστήματος ελέγχου εισαγωγών φρούτων που εφαρμόζει η ασιατική αυτή χώρα από το 2016 μέχρι και σήμερα. Στην παρούσα εργασία γίνεται αποτίμηση των αποτελεσμάτων μιας μακράς σειράς δειγματοληψιών για έλεγχο υπολειμμάτων 10 συγκεκριμένων φυτοπροστατευτικών ουσιών ινδονησιακού ενδιαφέροντος και παρουσίας Pb, σε εξαγόμενες αποστολές φορτίων ελληνικών ακτινιδίων με προορισμό την Ινδονησία, διαδοχικά κατά τις εμπορικές περιόδους 2016-2017, 2017-2018 και 2018-2019. Σε σύνολο 39 δειγματοισθέντων παρτίδων και για έναν όγκο εξαγωγής που άγγιξε τους 892 τόνους εγχώριων ακτινιδίων «Hayward», δεν βρέθηκε καμία υπέρβαση των προαναφερθέντων παραγόντων κινδύνου. Καταγράφηκαν μόνο ευρήματα 2 μυκητοκτόνων (iprodione, boscalid) και μίας φυτορυθμιστικής ουσίας (forchlorfenuron) σε 16 δείγματα καθώς και μόλυβδου σε 7 περιπτώσεις, με τον μόλυβδο όμως να ανιχνεύεται σε επίπεδα χαμηλότερα ακόμη και από το ήμισυ του μέγιστου νομοθετικού επιτρεπτού ορίου της Ινδονησιακής και ενωσιακής νομοθεσίας (0,1 ppm). Αντιθέτως, το 59% και 82% των αναλυθέντων δειγμάτων ήταν απαλλαγμένα από όλα τα μετρήσιμα υπολείμματα και από μόλυβδο, αντίστοιχα. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων δειγματοληψίας σε βάθος τετραετίας καταδεικνύει την πλήρη συμμόρφωση των φορτίων με τα καθορισμένα ανώτατα επίπεδα Pb και φυτοφαρμάκων της Ινδονησίας αλλά και της ΕΕ για τα ακτινίδια. Για ακόμη μια φορά αποδεικνύεται ότι η ελληνική και κατ'επέκταση η ευρωπαϊκή αγροδιατροφική αλυσίδα παραμένουν από τις πιο αυστηρά ελεγχόμενες διεθνώς, με τις συγκεκριμένες επιδόσεις να προεξοφλούν την αύξηση του αποτυπώματος των ελληνικών εξαγωγών φρούτων στην τεράστια ασιατική αγορά.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**2<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Ανθοκομίας**

## (Α7) ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΣ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΠΙΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΟΦΟΥ

Μ. Παπαφωτίου, Α. Παρασκευοπούλου, Α. Ακουμιανάκη, Β. Μυροφορίδου, Χ. Ανδρεοπούλου, Μ. Γαλάτη, Κ. Χούντας, Α-Μ. Βισίλια, Ι. Κόντος, Φ. Χρηστάρα-Παπαγεωργίου, Φ. Πορφυράκη, Δ. Γόγολος, Ε. Παπακωνσταντίνου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα σπουδών Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα*

mpapaf@aua.gr

Η παρούσα μελέτη υλοποιήθηκε μετά από πρόσκληση του Δήμου Αθηναίων να συμβάλλουμε στην «αναζωογόνηση» του Λόφου του Λυκαβηττού. Ως αρχή της πρότασής μας για ανάπλαση του Λόφου θέσαμε τον συγκερασμό της φυσικής, ιστορικής και πολιτισμικής αξίας του Λόφου, προστατεύοντας το χαρακτήρα του Αττικού Τοπίου. Αναγνωρίζουμε ότι η «ανθεκτικότητα» του φυσικού περιβάλλοντος του Λόφου σε δραστηριότητες και επισκεψιμότητα αποτελεί κομβικό στοιχείο για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και της βιοκλιματικής προσφοράς του στην πόλη των Αθηνών, και με βάση την ανάγνωση του τοπίου προτείνουμε μία ενδεικτική ζωνοποίηση του λόφου, με στόχο την ανθεκτικότητα και την ισορροπία μεταξύ λειτουργιών και βιοποικιλότητας, λαμβάνοντας υπόψη αφενός την αλληλεπίδραση του ανθρωπογενούς στοιχείου με το φυσικό στοιχείο και αφετέρου τη γεωμορφολογία του Λόφου. Η ανάλυση του τοπίου θέτει ως στρατηγική βάση για την αρμονική ένταξη του αρχιτεκτονήματος στον τόπο την ανάδειξη και προστασία της χλωρίδας, την ανάδειξη του στοιχείου του νερού και τη σύνδεσή του με ιστορικά και πολιτισμικά στοιχεία, και την ανάδειξη των ιδιαίτερων γεωλογικών στοιχείων του Λόφου. Η στρατηγική πρόταση για την ενεργοποίηση του Λόφου με βάση τα ανωτέρω, αφορά στη δημιουργία τριών Θεματικών Διαδρομών, βασισμένων πάνω σε υπάρχοντα μονοπάτια, που θα αναδεικνύουν τα φυσικά χαρακτηριστικά του Λόφου, ήτοι, η Βοτανική Διαδρομή, η Γεωλογική Διαδρομή και η Διαδρομή του Νερού. Τρεις Είσοδοι, που επιλέγονται για την συμβολική τους σχέση με τα τρία στοιχεία του χαρακτήρα του τοπίου, ενημερώνουν τον επισκέπτη πριν ανηφορίσει. Αντίστοιχα, τρία σημεία επάνω στο Λόφο, επιλέγονται ως Κόμβοι Ενημέρωσης των τριών θεματικών Διαδρομών. Στις τρεις Διαδρομές εντοπίζονται Σημεία Ενδιαφέροντος, που αναδεικνύουν τα πολλαπλά τοπία του Λόφου και τη θεματική της κάθε Διαδρομής. Τρία υπάρχοντα νταμάρια ενσωματώνονται στις διαδρομές. Αυτό της Βοτανικής Διαδρομής διαμορφώνεται σε Βοτανικό Κήπο με αυτοφυή είδη της χλωρίδας του Λόφου. Στο νταμάρι, μέρος της Γεωλογικής Διαδρομής, προτείνεται η δημιουργία ενός Γεωλογικού «Κήπου», με λατομευμένα εκθέματα από τα πετρώματα του Λόφου και η διαμόρφωση μικρού αμφιθεάτρου με υλικό από τα βράχια του Λόφου. Στο νταμάρι, μέρος της Διαδρομής του Νερού, προτείνεται να δημιουργηθεί ένας Κήπος Βροχής (Raingarden) από αυτόχθονα φυτά. Το μονοπάτι στην «Κοιλιάδα της Χαρουπιάς» αποτελεί βασικό άξονα και στις τρεις προτεινόμενες Θεματικές Διαδρομές. Ανάμεσα από τις φυλλωσιές των χαρουπόδενδρων δίνεται η δυνατότητα παρατήρησης των εντυπωσιακών χρωμάτων του βράχου, που υποδηλώνουν διαφορετικά γεωλογικά στρώματα.

*Το έργο υποστηρίχθηκε από την ευγενική χορηγία του «Ιδρύματος Α.Γ. Λεβέντη»*

**(Α8) ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΒΙΛΛΑΣ SERPIERI  
ΚΑΙ ΤΟΥ ΞΕΝΩΝΑ ΣΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ  
ΛΑΥΡΙΟΥ**

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου και Ε. Σταθοπούλου

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

akouman@aua.gr

Το Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου βρίσκεται στην βόρεια είσοδο της πόλης του Λαυρίου, στη θέση όπου από τους αρχαίους χρόνους βρίσκονταν τα μεταλλεία παραγωγής σημαντικών ποσοτήτων αργύρου και μολύβδου μέχρι τον 2<sup>ο</sup> αι. μ.Χ. Το 1864 η γαλλική εταιρεία "Roux - Serpieri - Fressynet C.E." με ιδρυτή τον Τζιανπατίστα Σερπιέρι επαναφέρει σε λειτουργία τα μεταλλεία και «ξαναδίνει ζωή» στον τόπο, κατασκευάζοντας κτίρια βιομηχανικής αρχιτεκτονικής της εποχής αλλά και νεοκλασικά κτίρια για τη στέγαση των διοικητικών υπηρεσιών και των διευθυντικών στελεχών της εταιρείας, όπως είναι η βίλλα Serpieri και ο Ξενώνας. Το 1994, λίγα χρόνια μετά την διακοπή λειτουργίας της Γαλλικής Εταιρείας Μεταλλείων Λαυρίου, ο χώρος με τις εγκαταστάσεις και όλον τον εξοπλισμό προσχωρείται στο Υπουργείο Πολιτισμού, χαρακτηρίζεται ως διατηρητέο μνημείο, παραχωρείται στο Ε.Μ.Π. και δημιουργείται το Τεχνολογικό και Πολιτιστικό Πάρκο Λαυρίου. Σήμερα ο χώρος αποτελεί σημαντικό μνημείο βιομηχανικής αρχιτεκτονικής, ενώ παράλληλα οι εγκαταστάσεις του διατίθενται για την στέγαση διαφόρων επιχειρήσεων ή παραχωρούνται για την διοργάνωση διαφόρων εκδηλώσεων. Στην παρούσα εργασία, λόγω της ιδιαίτερης ιστορικής και πολιτισμικής σημασίας του χώρου, μελετήθηκε η ανάπλαση του υποβαθμισμένου περιβάλλοντος χώρου της βίλλας Serpieri και του Ξενώνα με στόχο τόσο την ανάδειξη των κτιριακών υποδομών, οι οποίες αποτελούν δείγματα νεοκλασικής και βιομηχανικής αρχιτεκτονικής του 19αι., όσο και τη σύνδεση των βιομηχανικών στοιχείων με την ιστορία και του παραθαλάσσιου μεσογειακού τοπίου με το λιτό και σκληρό τοπίο των ορυχείων. Υιοθετήθηκαν ήπιες διαμορφώσεις στον περιβάλλοντα χώρο των κτηρίων, προς την κατεύθυνση της αναβίωσης της αρχικής μορφής διαμόρφωσης των κήπων που ακολουθούν την αυστηρή γεωμετρία των γαλλικών κήπων και που, στη συνέχεια, χάνονται σε ένα πιο ελεύθερο και φυσικό περιβάλλον και της εναρμόνισής τους με την αρχιτεκτονική των κτιρίων. Χρησιμοποιήθηκαν κατασκευαστικά στοιχεία (πέργκολες, μεταλλικά κιόσκια, καθιστικά) που να παραπέμπουν στους κήπους πολυτελών κατοικιών του 18ου-19ου αι., με την επιλογή κατάλληλων υλικών τα οποία να συνδέονται με την εποχή της ακμής λειτουργίας των μεταλλείων. Έγινε ενίσχυση και εμπλουτισμός του υπάρχοντος φυτικού υλικού με επιλογή κυρίως ιθαγενών ειδών ανθεκτικών στο ιδιαίτερο εδαφοκλιματικό περιβάλλον του χώρου και δημιουργία μικρού λαχανόκηπου που παραπέμπει σε πρότερη χρήση του χώρου. Προτείνεται, επίσης, η δημιουργία ανοιχτού χώρου για διάφορες υπαίθριες εκδηλώσεις και η τοποθέτηση κατάλληλων ενημερωτικών πινακίδων στο χώρο που λειτουργούν ταυτόχρονα ως φωτιστικά και γλυπτικά στοιχεία στο χώρο. Η προτεινόμενη ανάπλαση συμβάλλει στην αναβίωση και προβολή της ιστορικότητας και δραστηριότητας του χώρου καθώς επίσης και στην ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού σε πολλαπλό επίπεδο.

**(Α9) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ  
ΑΥΛΩΝ ΝΗΣΙΑΓΩΓΕΙΟΥ, ΕΙΔΙΚΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ  
Ε.Ε.Ε.Ε.Κ. ΣΤΗΝ ΡΑΦΗΝΑ**

Α. Παρασκευοπούλου, Κ. Αγγελακόπουλος, Ε. Σταθοπούλου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε με σκοπό την αποκατάσταση και αναβάθμιση του περιβάλλοντος χώρου και των υποδομών του Ειδικού Δημοτικού Σχολείου και Νηπιαγωγείου και του Εργαστηρίου Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.) στη Ραφήνα, μετά τις φθορές που υπέστησαν από τις πυρκαγιές στο Μάτι Αττικής, τον Ιούλιο του 2018. Το σχολικό συγκρότημα βρίσκεται στους πρόποδες του βουνού της Πεντέλης και εντός των γεωγραφικών ορίων του Δήμου Ραφήνας. Η ευρύτερη περιοχή είναι αραιοκατοικημένη, με λίγες μικρές αγροτικές εκτάσεις και με κύρια φυτικά είδη, το Πεύκο (*Pinus pinea*) και την Ελιά (*Olea europaea*). Τα συγκεκριμένα σχολεία χρήζουν ιδιαίτερης φροντίδας και σχεδιασμού διότι οι μαθητές είναι άτομα με ειδικές ανάγκες. Η πρώτη προσέγγιση, για την παρούσα σχεδιαστική μελέτη, έγινε με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων από τους εκπαιδευτικούς και τη ζωγραφική από τους μαθητές. Από την ανάλυση των ερωτηματολογίων προέκυψε ότι οι αυλές και των δύο σχολείων χρησιμοποιούνται για τον ελεύθερο χρόνο και την εκπαίδευση των μαθητών σε καθημερινή βάση και περιστασιακά για σχολικές εορτές και αθλητικές επιδείξεις. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και του Ε.Ε.Ε.Ε.Κ πιστεύουν ότι ο κατάλληλος σχεδιασμός της σχολικής αυλής μπορεί να επηρεάσει θετικά τη σχολική πρόοδο των μαθητών και ότι η επαφή των μαθητών με φυτικά είδη είναι απαραίτητη (93,3% και 100% αντίστοιχα). Σχετικά με το είδος της φύτευσης η πλειονότητα των μαθητών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επιθυμούν να υπάρχουν περισσότερο δένδρα (100% και 88.9% αντίστοιχα) και λιγότερα ανθοφόρα ποώδη είδη. Αντιστρόφως ανάλογα η πλειονότητα των μαθητών του Ε.Ε.Ε.Ε.Κ, επιθυμούν να υπάρχουν περισσότερο ανθοφόρα ποώδη είδη και λιγότερα δένδρα (22.2% και 44,0% αντίστοιχα). Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και του Ε.Ε.Ε.Ε.Κ συμφωνούν με τους μαθητές και επιθυμούν στη σχολική αυλή να υπάρχει σύνθετο όργανο παιχνιδιού (40.0%) και γήπεδο ποδοσφαίρου (42.9%) αντίστοιχα. Επίσης σχετικά υψηλό ήταν το ποσοστό των εκπαιδευτικών του Ε.Ε.Ε.Ε.Κ που επιθυμούσαν να υπάρχει γήπεδο καλαθοσφαίρισης (35,7%). Επιπλέον οι περισσότεροι μαθητές των σχολείων επιθυμούν στη σχολική τους αυλή να υπάρχει αρκετό χρώμα (>60,0%). Η τελική σχεδιαστική πρόταση στηρίχθηκε στην κάλυψη των αναγκών των χρηστών, την αισθητική αναβάθμιση του χώρου και την ασφάλεια. Στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση δόθηκε έμφαση στη δημιουργία χώρων για αναψυχή σε ένα ευχάριστο και ασφαλές περιβάλλον ενώ στο Ε.Ε.Ε.Ε.Κ., παράλληλα με το γεγονός ότι οι μαθητές εκπαιδεύονται στη κηπουρική και τη μαγειρική μέσα από εργαστηριακά μαθήματα, δόθηκε έμφαση στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου με τρόπο που να υποστηρίζει τις εκπαιδευτικές ανάγκες.

## (A10) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΥΠΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΙΣΤΟ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΙΣΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΑΜΟΥ

A.N. Μαρτίνη, Μ. Παπαφωτίου, Ι. Μάσσας, Ν. Χωριανοπούλου και Ι. Ζίβανονιό

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών & Περιβάλλοντος, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

[martini\\_agr@yahoo.com](mailto:martini_agr@yahoo.com)

Το Δίκταμο, *Origanum dictamnus* L. (Lamiaceae), είναι ένα χαμηλό ενδημικό βότανο της Κρήτης, με φύλλα καλυμμένα με πυκνό λευκό χνούδι και άνθη ρόδινα με μωβ βράκτια (Ιούνιο-Σεπτέμβριο), που φυτρώνει σε ορεινές πετρώδεις τοποθεσίες. Στο πλαίσιο της αστικής γεωργίας, μελετήθηκε η επίδραση του τύπου υποστρώματος και της θέσης καλλιέργειας στην ανάπτυξη του είδους και στη συσσώρευση βαρέων μετάλλων στους εδώδιμους ιστούς του. Φυτάρια ηλικίας έξι εβδομάδων μεταφυτεύτηκαν στα τέλη Δεκεμβρίου 2016 σε πλαστικά κιβώτια 40 cm x 60 cm x 22 cm (δύο φυτά ανά κιβώτιο) με σύστημα υποδομής φυτεμένου δώματος (υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης, αποστραγγιστικό στοιχείο και διηθητικό φύλλο) και τοποθετήθηκαν αφενός σε πλήρως εκτεθειμένο επίπεδο δώμα, δευτέρου ορόφου, στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Γ.Π.Α.) και αφετέρου στο επίπεδο του δρόμου, παραπλεύρως της Ιεράς Οδού (δρόμος μέτριας κυκλοφορίας οχημάτων). Χρησιμοποιήθηκαν δύο τύποι υποστρώματος, κομπόστα στεμφύλων: περλίτης: ελαφρόπετρα 3: 3: 4 (v/v) και κομπόστα στεμφύλων: περλίτης: ελαφρόπετρα: έδαφος 3: 3: 2: 2 (v/v), και βάθος 10 cm. Τα φυτά δέχονταν κανονική άρδευση (όταν η μέση υγρασία υποστρώματος ήταν στο 15%) την περίοδο Απριλίου-Σεπτεμβρίου, και η ανάπτυξή τους αξιολογούνταν κάθε μήνα. Στις αρχές Σεπτεμβρίου 2017, συλλέχθηκε το υπέργειο μέρος των φυτών με στόχο τον προσδιορισμό της περιεκτικότητάς τους στα βαρέα μέταλλα Cu, Pb, Ni, Mn και Zn με φασματομετρία ατομικής απορρόφησης. Τα μισά από τα δείγματα της κάθε επέμβασης πλύθηκαν με νερό, ενώ τα υπόλοιπα παρέμειναν με τη σκόνη που είχε κρατηθεί από το φύλλωμά τους, προκειμένου να εξεταστεί το κατά πόσο η τυχόν μετρούμενη συγκέντρωση βαρέων μετάλλων οφείλεται στην επικαθίμενη σκόνη. Πριν την άνθηση των φυτών (τέλη Μαΐου 2017), τα φυτά που αναπτύσσονταν στο επίπεδο του δρόμου ήταν ψηλότερα (12-13 cm) από αυτά που αναπτύσσονταν στο δώμα (9-11 cm), ενώ η διάμετρος τους ήταν μεγαλύτερη στο υπόστρωμα που περιείχε έδαφος (23 cm) σε σύγκριση με αυτό χωρίς έδαφος (17-20cm), ανεξαρτήτως θέσης καλλιέργειας. Μετά την άνθηση (τέλη Αυγούστου 2017), η θέση καλλιέργειας έπαψε να έχει σημαντική επίδραση, ενώ ο τύπος του υποστρώματος συνέχισε να επιδρά, με αυτό που περιείχε έδαφος να ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών. Σημαντική ήταν η επίδραση της θέσης καλλιέργειας στη συσσώρευση βαρέων μετάλλων, αφού παρατηρήθηκαν υψηλότερες συγκεντρώσεις στο επίπεδο του δρόμου συγκριτικά με το δώμα, σε όλα τα στοιχεία στα φύλλα και στα στοιχεία Cu, Mn και Zn στα άνθη. Ο τύπος του υποστρώματος επέδρασε σημαντικά μόνο στο Mn, με τις υψηλότερες τιμές να παρατηρούνται σε αυτό που περιείχε έδαφος, ενώ το πλύσιμο δεν είχε καμία επίδραση στη μείωση των συγκεντρώσεών τους. Οι συγκεντρώσεις όλων των βαρέων μετάλλων, με εξαίρεση το Cu καθώς και τον Zn στα άνθη, υπερέβησαν τα επιτρεπτά όρια και στις δύο θέσεις καλλιέργειας, καθιστώντας μη ασφαλή τη χρήση δίκταμου παραγόμενου εντός του αστικού ιστού.

## (A11) ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Γ. Κοτσίρης<sup>1</sup>, Ι. Χαραλαμπίδης<sup>2</sup>, Μ. Καυκά<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωπονίας, Εργ. Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

mariaaimiliakauka@gmail.com

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η διερεύνηση της επίδρασης των φυτοκαλυμμένων επιφανειών στη διαμόρφωση του μικροκλίματος μιας δομημένης περιοχής και κατ' επέκταση στη θερμική άνεση των χρηστών της. Συγκεκριμένα μελετήθηκε η πλατεία Γεωργίου Α' στην Πάτρα με τα περίξ αυτής –πολύ υψηλά- κτίσματα. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω προσομοίωσης του χώρου με το βιοκλιματικό μοντέλο EnviMet, με την τεχνική παρεμβάσεων πάνω στο τοπίο και παρατήρηση των διαφοροποιήσεων που προκύπτουν. Τα σενάρια που μελετήθηκαν είναι κατά σειρά: 1. Η υφιστάμενη κατάσταση της πλατείας, όσον αφορά τα υλικά κάλυψης και τη φύτευση. 2. Η πλατεία με τοποθέτηση πλακόστρωσης με υψηλή ανακλαστικότητα. 3. Φύτευση της πλατείας με πρόσθετες δενδροστοιχίες. 3. Επιπλέον των δενδροστοιχιών και φύτευση των δωματίων των κτιρίων που περιβάλλουν την πλατεία. Με τα δεδομένα των προσομοιώσεων, δημιουργήθηκαν χάρτες χωρικών κατανομών θερμοκρασίας αέρα με τη βοήθεια του λογισμικού Leonardo, ενώ υπολογίστηκαν και δείκτες θερμικής άνεσης του ανθρώπου. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς παρά την περιορισμένη έκταση του χώρου, υπάρχουν σημαντικές διαφορές κατά περίπτωση, ιδίως σε ότι αφορά το σενάριο της φύτευσης στην πλατεία. Σε περιοχές έντονα αστικοποιημένες η θερμοκρασία εμφανίζεται αυξημένη. Η θερμική άνεση ενός ανθρώπου, ωστόσο, καθορίζεται όχι μόνο από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε μια περιοχή, αλλά και από τα υλικά του περιβάλλοντος χώρου, τη σκίαση, την παρουσία ρευμάτων αέρα κ.ά. Εφόσον ο χώρος είναι ήδη δομημένος, ο βέλτιστος τρόπος μετρίασης της θερμοκρασίας αποδείχθηκε η φυτοκάλυψη των ακάλυπτων επιφανειών, σημαντική ως προς αυτό ήταν και το σενάριο 2, ενώ η φύτευση των δωματίων επέδρασε ελάχιστα, γεγονός που αποδίδεται στο μεγάλο ύψος των κτιρίων που περιβάλλουν την πλατεία. Πέραν του μετριασμού της θερμοκρασίας αέρα η φύτευση επηρέασε σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό την θερμική άνεση των χρηστών.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**4<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Λαχανοκομίας**

**(Λ19) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΓΑΛΑΤΣΙΔΑΣ (*Reichardia  
picroides*) ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΑΡΑΞΑΚΟΥ (*Taraxacum officinale*) ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Α. Αλεξόπουλος και Ε. Μάραντος

*Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα*

a.alexopoulos@teikal.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της οξύτητας του θρεπτικού διαλύματος στην ανάπτυξη και παραγωγή της γαλατσίδας και του ταραξάκου, δύο φυτικών ειδών που αυτοφύονται στην Ελλάδα και καταναλώνονται τόσο για τη γεύση τους όσο και για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες. Σπόροι των φυτών αυτών τοποθετήθηκαν σε δίσκους με υπόστρωμα τύρφη στις 10/1/2019 και τα νεαρά φυτάρια μεταφυτεύτηκαν σε ατομικές θέσεις με υπόστρωμα τύρφη στο στάδιο των 2-3 πραγματικών φύλλων, στις 11/2/2019. Τα φυτά παρέμειναν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (θερμοκρασία 20 °C και διάρκεια ημέρας 16 ώρες) μέχρι το στάδιο των 6-8 πραγματικών φύλλων και στις 6/3/2019 τοποθετήθηκαν σε οπές επάνω σε πλάκες από φελιζόλ (αποστάσεις 15 x 15 cm μεταξύ των φυτών) σε ειδικά διαμορφωμένες δεξαμενές με θρεπτικό διάλυμα ανάπτυξης ίδιας σύστασης, το οποίο διέφερε ως προς το pH (4, 5,5 και 7). Η καλλιέργεια των φυτών έγινε σε υδροπονικό σύστημα επίπλευσης σε υαλόφρακτο μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο. Σε δύο στάδια ανάπτυξης των φυτών, στη γαλατσίδα 22 και 41 ημέρες μετά τη μεταφύτευση (HMM) των φυτών στην τελική θέση και στον ταραξάκο 16 και 29 ημέρες μετά τη μεταφύτευση (HMM) των φυτών στην τελική θέση στο υδροπονικό σύστημα καλλιέργειας, μετρήθηκαν ο αριθμός των φύλλων ανά φυτό, η τιμή SPAD στα φύλλα, η διάμετρος της ροζέτας του φυτού, ο αριθμός των μη εμπορεύσιμων φύλλων ανά φυτό, το νωπό και το ξηρό βάρος των εμπορεύσιμων φύλλων, το νωπό και το ξηρό βάρος των ριζών. Στη γαλατσίδα, τα φυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=4 είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερο αριθμό φύλλων (22 και 41 HME), διάμετρος ροζέτας (22 και 41 HME), νωπό βάρος εμπορεύσιμων φύλλων (22 και 41 HME) και νωπό βάρος ριζών (22 HME) σε σύγκριση με αυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=5,5 και pH=7. Επιπρόσθετα, τα φυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=7 είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερο αριθμό φύλλων (41 HME) και νωπό βάρος εμπορεύσιμων φύλλων (41 HME) σε σύγκριση με αυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=5,5. Ωστόσο, το pH του θρεπτικού διαλύματος δεν επηρέασε σημαντικά το ποσοστό των μη εμπορεύσιμων φύλλων, την τιμή SPAD στα φύλλα και την περιεκτικότητα (%) των φύλλων και των ριζών σε ξηρά ουσία. Στον ταραξάκο, τα φυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=4 είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερη διάμετρο ροζέτας (16 και 29 HME) και νωπό βάρος φύλλων (16 HMM) σε σύγκριση με αυτά που αναπτύχθηκαν σε pH=5,5 και pH=7. Ωστόσο, το pH του θρεπτικού διαλύματος δεν επηρέασε σημαντικά τον αριθμό των φύλλων, το ποσοστό των μη εμπορεύσιμων φύλλων, την τιμή SPAD στα φύλλα, το νωπό βάρος των φύλλων (29 HMM) και την περιεκτικότητα (%) των φύλλων και των ριζών σε ξηρά ουσία. Συμπεραίνεται ότι, αν και η γαλατσίδα αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε pH=4-7, η ανάπτυξη και παραγωγή του φυτού ευνοούνται σε pH=5,5. Σε αντίθεση, η ανάπτυξη και ιδιαίτερα η παραγωγή νωπών φύλλων στον ταραξάκο δεν επηρεάζονται σημαντικά από το pH όταν αυτό λαμβάνει τιμές από 4 έως 7, υποδηλώνοντας μια ιδιαίτερη ικανότητα προσαρμογής του φυτού σε όξινο περιβάλλον.

**(Λ20) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ  
ΣΤΑΜΝΑΓΚΑΘΙΟΥ**

Δ. Υφαντόπουλος<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>1,2</sup>, Φ. Γκίκας<sup>1</sup>, Δ. Μπαμπλέκης<sup>1</sup>, Ι. Παναγιωτάκης<sup>1</sup>, Κ.Α.  
Αλιφέρης<sup>3,4</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>2</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup> McGill University, Department of Plant Science, 2111 Lakeshore Road, H9X 3V9, Montreal, QC Canada

yfantopoulos@aua.gr

Το «κιχώριον το ακανθώδες» (*Cichorium spinosum* L.) το οποίο στην Ελλάδα είναι ευρύτερα γνωστό ως σταμναγκάθι αποτελεί ένα άγριο είδος ραδικιού το οποίο άρχισε να καλλιεργείται συστηματικά και να διατίθεται στην αγορά τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Η καλλιέργεια του σταμναγκαθιού σε διαφορετικά συστήματα παραγωγής κηπευτικών (θερμοκήπιο, αγρός), μπορεί να επηρεάσει τις αποδόσεις και την ποιότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα σε υδροπονικό σύστημα επίπλευσης στο θερμοκήπιο και ταυτόχρονα ένα πείραμα σε συμβατικό σύστημα στον αγρό, στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, κατά την περίοδο 22/3/2019 έως 16/4/2019. Οι αποστάσεις μεταφύτευσης των σπορόφυτων ήταν παρόμοιες και για τα δύο συστήματα, 15 εκ. μεταξύ των γραμμών και 15 εκ. επί της γραμμής. Στο σύστημα επίπλευσης έγινε εφαρμογή δύο διαφορετικών διαλυμάτων θρέψης, ένα με πλήρη θρέψη και ένα με μειωμένη συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων στο μισό του πρώτου διαλύματος. Στο συμβατικό σύστημα έγινε εφαρμογή βασικής λίπανσης με πρόβεια κοπριά (1.333,33 κιλά/στρ.) και με κοκκώδες ανόργανο λίπασμα 11:15:15 (266,67 κιλά/στρ.) και εφαρμογή επιφανειακής λίπανσης (υδρολίπανση). Ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων NO<sub>3</sub><sup>-</sup> στο εδάδιμο τμήμα έγινε με αναγωγή σε στήλες επιχαλκωμένου καδμίου. Όσον αφορά την παραγωγή, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μόνο μεταξύ των δύο συστημάτων (αγρού και επίπλευσης). Καμία διαφορά δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο μεταχειρίσεων θρέψης του συστήματος επίπλευσης. Συγκεκριμένα οι υψηλότερες παραγωγές καταγράφηκαν για το πλήρες και μειωμένο κατά το ήμισυ θρεπτικό διάλυμα στο σύστημα επίπλευσης, (1.367 και 1.309 κιλά/στρ., αντίστοιχα) και η χαμηλότερη παραγωγή καταγράφηκε για το συμβατικό σύστημα στον αγρό (386 κιλά/στρ.). Παρόμοια επίδραση μεταξύ των συστημάτων παρατηρήθηκε και για το νωπό και ξηρό βάρος υπέργειου τμήματος και ρίζας. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι τα δεδομένα που προέκυψαν από τη μελέτη αυτή είναι πολύ χρήσιμα για την κατάστρωση θρεπτικών διαλυμάτων για καλλιέργειες σταμναγκαθιού σε συστήματα επίπλευσης στις Μεσογειακές κλιματικές συνθήκες με στόχο την αύξηση της παραγωγής και της ποιότητας, αλλά και ταυτόχρονη την μείωση της χρήσης λιπασμάτων και νερού.

**(Λ21) ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΔΥΟ ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΟΙΚΟΤΥΠΩΝ  
ΣΤΑΜΝΑΓΚΑΘΙΟΥ (*Chicorium spinosum* L.) ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ  
ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΒΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ**

Μ. Χατζηγιάννη<sup>1,2</sup>, Γ. Ντάτση<sup>1,3</sup>, Ι. Λιβιεράτος<sup>2</sup>, Κ.Α. Αλιφέρης<sup>4,5</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>2</sup> Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Τμήμα Αειφορικής Γεωργίας, Εργαστήριο Ανάλυσης Εδάφους και Φυλλοδιαγνωστικής, Ασύλλιο Αγροκηπίου, 73100, Χανιά, Κρήτη.

<sup>3</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

<sup>5</sup> McGill University, Department of Plant Science, 21111 Lakeshore Road, H9X 3V9, Montreal, QC Canada

[martina06hatzianni@yahoo.gr](mailto:martina06hatzianni@yahoo.gr)

Το *Cichorium spinosum* L., ευρέως γνωστό κι ως *σταμναγκάθι*, αποτελεί είδος άγριου ραδικιού που χρησιμοποιούνταν ήδη από την αρχαιότητα όχι μόνο για διατροφικούς σκοπούς αλλά κυρίως για τις θεραπευτικές του ιδιότητες (διουρητικές, αντισηπτικές κ.α.). Αν και πριν από μερικά χρόνια κατατάσσονταν στην κατηγορία των λαχανοφύτων ως ένα αυτοφύες (ή άγριο) φυτικό είδος, τις δύο τελευταίες δεκαετίες άρχισε να καλλιεργείται σε εμπορική κλίμακα, ιδιαίτερα στην Κρήτη. Μεγάλο πλεονέκτημα αποτελεί η ένταξη του στην κατηγορία των «υπερ-τροφών», καθώς θεωρείται πλούσιο σε ω-3 λιπαρά οξέα, βιταμίνη Ε και Κ, φαινόλες και ανόργανα στοιχεία. Στην παρούσα μελέτη, συλλέχθηκαν σπόροι από δύο διαφορετικούς οικότυπους προερχόμενοι από δύο διαφορετικές περιοχές του νομού Χανίων και καλλιεργήθηκαν υδροπονικά στις θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις του Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων. Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος συλλέχθηκε από τον Σταυρό Ακρωτηρίου (παραθαλάσσιος οικότυπος) ενώ ο δεύτερος από το οροπέδιο της Ταύρης στα Σφακιά (ορεινός οικότυπος). Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, τα φυτά υποβλήθηκαν σε δύο διαφορετικές μεταχειρίσεις ως προς το επίπεδο του ολικού αζώτου (4 mmol L<sup>-1</sup> και 16 mmol L<sup>-1</sup> αντίστοιχα), ταυτόχρονα με δύο διαφορετικά επίπεδα αλατότητας (0.3 και 40 mM). Κύριος σκοπός, εκτός από τη μελέτη των αγρονομικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του, ήταν η μελέτη του μεταβολισμού τους κάτω από συνθήκες αβιοτικής καταπόνησης και οι πιθανές διαφορές που παρουσιάζουν μεταξύ τους οι οικότυποι. Οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με την εφαρμογή μεταβολομικής ανάλυσης με GC/EI/MS σε πλήρως αναπτυγμένα φύλλα, και οδήγησαν στην ανίχνευση πάνω από 160 μεταβολιτών. Αρκετοί από αυτούς είτε συμμετέχουν σε κρίσιμα για το φυτό μεταβολομικά μονοπάτια (π.χ. γλυκόζη, φρουκτόζη, τρεχαλόζη κλπ.), είτε αποτελούν σημαντική διατροφική πηγή για τον άνθρωπο (υδατάνθρακες, αμινοξέα, λιπαρά οξέα). Η υψηλή αλατότητα (40 mM) καθώς και ο οικότυπος έπαιξαν ρόλο-κλειδί στη βιοσύνθεση σημαντικών μεταβολιτών όπως η προλίνη, η φρουκτόζη, η ινοσιτόλη και το α-λινολενικό οξύ. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις με σκοπό την αύξηση της απόδοσης και τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος.

## (Λ22) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ *Centaurea raphanina* subsp. *mixta*

Γ. Καφετζόπουλος<sup>1</sup>, Â. Fernandes<sup>2</sup>, Ν. Πολύζος<sup>1</sup>, Σ. Σιμοπούλου<sup>1</sup>, Α. Καρκάνης<sup>3</sup>, L. Barros<sup>3</sup>, I.C.F.R. Ferreira<sup>2</sup>, Σ. Πετρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Mountain Research Centre (CIMO), ESA, Polytechnic Institute of Bragança, Campus de Santa Apolónia, 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Ζιζανιολογίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

spetropoulos@uth.gr

Το είδος *Centaurea raphanina* subsp. *mixta* (κοινώς αγκινάρακι ή κενταύριο) αποτελεί αυτοφυές φυτό της χώρας μας που ανήκει στην οικογένεια Asteraceae. Χρησιμοποιείται για τα εδάδιμα φύλλα του τα οποία συγκομίζονται πριν την άνθιση του φυτού. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της αζωτούχου λίπανσης στην απόδοση και ποιότητα του φυτού με στόχο την αξιοποίηση και εμπορική καλλιέργειά του. Σπόροι που συλλέχθηκαν από άγρια φυτά (Μαίναλο Αρκαδίας) σπάρθηκαν σε δίσκους σποράς με υπόστρωμα τύρφη και μεταφυτεύθηκαν σε φυτοδοχεία 2 L (1 φυτό ανά γλάστρα) με υπόστρωμα τύρφη: περλίτη (1:1 v/v) στο στάδιο των τριών πραγματικών φύλλων. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 15 γλάστρες. Οι μεταχειρίσεις που εφαρμόστηκαν ήταν α) μάρτυρας (νερό χωρίς λίπασμα), β) 200 mg/L άζωτο, γ) 400 mg/L άζωτο και δ) 600 mg/L άζωτο, ενώ έγινε σύγκριση με το άγριο φυτό ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Σε όλες τις μεταχειρίσεις, με εξαίρεση αυτή του μάρτυρα, τα 200 mg/L αζώτου χορηγήθηκαν με τη μορφή λιπάσματος 20-20-20 ενώ η υπόλοιπη ποσότητα αζώτου χορηγήθηκε με τη μορφή νιτρικής αμμωνίας. Η εφαρμογή του λιπάσματος γίνονταν με το νερό του ποτίσματος και σε κάθε πότισμα, ξεκινώντας από τα 50 mL ανά γλάστρα στα πρώτα στάδια ανάπτυξης και φτάνοντας τα 250 mL ανά γλάστρα προς το τέλος της καλλιέργειας. Κατά τη συγκομιδή έγινε μέτρηση της διαμέτρου της ροζέτας, καθώς και του αριθμού, του πάχους και του νωπού και ξηρού βάρους των φύλλων. Ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των φύλλων μετρήθηκε η διατροφική αξία, η περιεκτικότητα σε σάκχαρα, τοκοφερόλες, οργανικά και λιπαρά οξέα και η αντιοξειδωτική ικανότητα (TBARS και O<sub>x</sub>HLIA). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το νωπό βάρος των φύλλων αυξήθηκε σημαντικά στο επίπεδο των 200 mg/L αζώτου, ενώ ο αριθμός των φύλλων ήταν μεγαλύτερος για τη μεταχείριση των 600 mg/L αζώτου. Το πάχος των φύλλων και η διάμετρος ροζέτας δε επηρεάστηκαν σημαντικά. Η αύξηση του χορηγούμενου αζώτου αύξησε την περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες και σάκχαρα για τα επίπεδα των 400 mg/L και 600 mg/L αζώτου, αντίστοιχα. Η αύξηση του αζώτου στο επίπεδο των 600 mg/L οδήγησε σε αύξηση του οξαλικού οξέος, το οποίο βρέθηκε σε ελάχιστες ποσότητες στο άγριο φυτό. Αντίθετα το ασκορβικό οξύ ανιχνεύθηκε στη μέγιστη συγκέντρωση στο άγριο σε σχέση με τα καλλιεργούμενα φυτά. Τα κύρια λιπαρά οξέα ήταν το παλμιτικό, το λινολεϊκό και το α-λινολενικό οξύ, ενώ παρατηρήθηκε μείωση στη συγκέντρωση των δυο πρώτων και αύξηση για το α-λινολενικό οξύ με την αύξηση του εφαρμοζόμενου αζώτου. Τέλος η αντιοξειδωτική ικανότητα ήταν η μέγιστη στις συγκεντρώσεις των 200 mg/L και 400 mg/L για τη μέθοδο TBARS και στο άγριο στη μέθοδο O<sub>x</sub>HLIA.

**(Λ23) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΦΥΣΑΛΛΙΔΟΣ (*Physalis peruviana* L.)  
ΩΣ ΕΔΩΔΙΜΟ ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΟ ΕΙΔΟΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ**

A. Γκέρτσης<sup>1</sup> και Γ. Τσιαπάρας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Perrotis College/ Αμερικανική Γεωργική Σχολή, Μαρίνου Αντύπα 54, ΤΘ 60097,*

*Θέρμη- Θεσσαλονίκη*

<sup>2</sup>*Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης (ΑΤΕΙΘ)*

*Σίνδος – Θεσσαλονίκη*

<sup>1</sup> agerts@afs.edu.gr

Η αξιολόγηση νέων για την Ελλάδα λαχανοκομικών ειδών προσφέρει γνώσεις για περαιτέρω εκμετάλλευση ειδών που έχουν απήχηση στην διατροφική αλυσίδα και οικονομικό ενδιαφέρον. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η καλλιέργεια του φυτού Φυσσαλίσ (*Physalis peruviana* L.) που ανήκει στην οικογένεια των *Solanaceae*, ως εδώδιμο λαχανοκομικό είδος. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε θερμοκήπιο και τα φυτά αναπτύχθηκαν σε γλάστρες 15 λίτρων, με υπόστρωμα αμμοπηλάδες έδαφος εμπλουτισμένο με περίπου 5% οργανική ουσία ( χρησιμοποιήθηκε το εδαφοβελτιωτικό οργανικό προϊόν BIOSOLIDS) και περιλάμβανε τις εξής μεταχειρίσεις: Κλαδέματος (μονόκλωνα και ακλάδευτα φυτά), κοκκώδους λίπανσης σε 2 δοσολογίες (30 και 60 g από το λίπασμα 15-9-15+2 MgO) και 3 εφαρμογές (πριν την άνθηση, στο στάδιο καρπού μεγέθους περίπου 50% του τελικού και στο στάδιο περίπου 75% του τελικού) διαφυλλικής λίπανσης με το σκεύασμα, SANOVITA/STEFES που αποτελείται από 3 συστατικά (ανόργανο υλικό, βιοδιεγέρτη και αμινοξέα), σε διάφορα στάδια ανάπτυξης (πριν και μετά την ανθοφορία). Μετρήθηκαν αγρονομικά χαρακτηριστικά του φυτού, όπως NDVI, ύψος και σχετικό ποσοστό χλωροφύλλης φύλλων, σε διάφορα στάδια ανάπτυξής του και η τελική τον απόδοση σε καρπούς (βάρους και αριθμός καρπών). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: η μεταχείριση κλαδέματος φυτών σε μονόκλωνα αύξησε στατιστικά σημαντικά το ύψος φυτών και τον συνολικό αριθμό καρπών, η αυξημένη δόση λίπανσης επίσης προκάλεσε σημαντική αύξηση στο βάρος και στον αριθμό φρούτων ανά φυτό, το διαφυλλικό σκεύασμα δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές άλλα προκάλεσε μόνο αριθμητική αύξηση. Τα υπόλοιπα μετρηθέντα αγρονομικά χαρακτηριστικά επηρεαστήκαν αναλογικά. Η μελέτη τον φυτού συνεχίζεται και σε συνθήκες αγρού.

## (Λ24) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΒΙΟΔΙΕΓΕΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΦΘΙΝΟΠΩΡΙΝΗ-ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

I. Καραπάνος<sup>1</sup>, Ν. Βιδάλη<sup>1</sup>, Η. Κατσάς<sup>1</sup>, Σ. Μπέμπη<sup>1</sup>, Δ. Δρόλιας<sup>2</sup>, Ε. Παυλάκος<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Compro Expert Ελλάς Α.Ε., Αιγιάλειας 54, 15125, Μαρούσι Αττικής

karapanos@aua.gr

Σε φθινοπωρινή-χειμερινή καλλιέργεια θερμοκηπιακής τομάτας (cv. Elpida F1), μελετήθηκε η επίδραση διαφορετικών τύπων βιοδιεγερτών με σκοπό τον περιορισμό των αρνητικών συνεπειών της αλατότητας στην ανάπτυξη, παραγωγή και ποιότητα των καρπών. Σε φυτά τομάτας που αναπτύσσονταν σε φυτοδοχεία όγκου 10lt με υπόστρωμα τύρφης και περλίτη, και δέχονταν θρεπτικό διάλυμα, κατάλληλο για υδροπονική καλλιέργεια τομάτας στο στάδιο της καρποφορίας, ηλεκτρικής αγωγιμότητας (EC) 2,7mS/cm, μελετήθηκε η προσθήκη NaCl στο θρεπτικό διάλυμα σε επίπεδο EC 5,5mS/cm, χωρίς ή με την εφαρμογή βιοδιεγερτών, σε χαρακτηριστικά της ανάπτυξης, παραγωγής και ποιότητας. Μελετήθηκαν 5 επεμβάσεις βιοδιεγερτών: (1) CaO με ριζοπότισμα, (2) CaO + ενεργοποιητή άμυνας των φυτών (elicitor) με ριζοπότισμα (3) αμινοξέα διαφυλλικά (σκεύασμα Avant Natur®), (4) αμινοξέα+elicitor διαφυλλικά (σκεύασμα Presal Amino®) και (5) συνδυασμός των (2) και (4). Η αρνητική επίδραση της αλατότητας στην ανάπτυξη και την παραγωγή των φυτών που δε δέχθηκαν βιοδιεγέρτες ήταν ξεκάθαρη, παρουσιάζοντας μείωση της απόδοσης (συνολικό βάρος καρπών ανά φυτό) έως και 42% σε σχέση με τα φυτά που δε δέχθηκαν NaCl, κυρίως λόγω κατακόρυφης μείωσης του μέσου βάρους των καρπών, ενώ η καρπόδεση και ο αριθμός καρπών ανά φυτό δεν επηρεάστηκαν αρνητικά από την αλατότητα. Η επίδραση των βιοδιεγερτών υπό συνθήκες αλατότητας διέφερε σημαντικά, και κυμάνθηκε από αμελητέα, έως ιδιαίτερα έντονη. Η εφαρμογή βιοδιεγέρτη με αμινοξέα (επέμβαση 3) δεν επηρέασε σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών, την παραγωγή και τα διάφορα στοιχεία της παραγωγής (μέσο βάρος καρπού, αναλογία καρπών κατηγορίας A, B, μη εμπορεύσιμων και καρπών με συμπτώματα ξηρής σήψης κορυφής-BER), καθώς και ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών όπως το περιεχόμενό τους σε ολικά διαλυτά στερεά και την τιτλοδοτούμενη οξύτητά τους. Αντίθετα, η χρήση βιοδιεγέρτη με CaO (επέμβαση 1) αύξησε σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών, το περιεχόμενο των φυτών σε βιομάζα, το βάρος των καρπών ανά φυτό (κατά 14%), το μέσο βάρος και τα χαρακτηριστικά ποιότητας. Ιδιαίτερα θετική ήταν η επίδραση των βιοδιεγερτών με elicitors, με σχεδόν όμοια επίδραση όταν εφαρμόστηκαν οι βιοδιεγέρτες μόνοι τους [επέμβαση (2) και (4)], ενώ η συνδυασμένη εφαρμογή τους [επέμβαση (5)] επέφερε επιπλέον αύξηση στο βάρος των καρπών ανά φυτό και στο μέσο βάρος καρπού κατά 36% σε σχέση με τα φυτά που δε δέχθηκαν βιοδιεγέρτες. Η παρούσα εργασία παρέχει σοβαρές ενδείξεις ότι κάποιοι ενεργοποιητές της άμυνας των φυτών (elicitors) επιδρούν πολύ αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των αρνητικών συνεπειών της αλατότητας στη θερμοκηπιακή τομάτα.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Φαρμακευτικά – Αρωματικά Φυτά**

## (Φ1) ΧΡΗΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΩΝ, ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΝ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ/ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

Κ. Γρηγοριάδου

*Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη*

grigokat@outlook.com

Η φυτική ιστοκαλλιέργεια, εκτός από άλλες χρήσεις, έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών καθώς επιτρέπει τον χειρισμό των βιοσυνθετικών οδών για να αυξήσει την παραγωγή και τη συσσώρευση τους. Η *in vitro* καλλιέργεια είναι μια πολύ ελκυστική τεχνική και αποτελεί εναλλακτική λύση στην παραγωγή φυτών στο έδαφος κυρίως για τα φυτικά είδη που διατρέχουν κίνδυνο (υπερεκμετάλλευση ή/και εξαφάνιση), αλλά έχουν ιδιαίτερες ιδιότητες και υψηλό βιοδραστικό δυναμικό. Η τεχνική έχει υποστηριχθεί από τον FAO ως ασφαλής για την παραγωγή ενώσεων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων. Τα εκχυλίσματα από καλλιέργειες κυττάρων ή/και φυτικών ιστών μπορούν να προσφέρουν πολλά πιθανά πλεονεκτήματα έναντι της εκχύλισης ενώσεων από συμβατικά καλλιεργημένο φυτικό υλικό όπως δυνατότητα για υψηλές συγκεντρώσεις των ενώσεων-στόχων, ταχεία παραγωγή βιομάζας και απλούστερα πρωτόκολλα εξαγωγής, μειώνοντας την ανάγκη χρήσης επιθετικών διαλυτών. Επιπλέον, μερικά από τα πιο επιθυμητά συστατικά βρίσκονται μόνο σε μικρές ποσότητες σε συγκεκριμένους φυτικούς ιστούς, πχ πέταλα ανθέων, ρίζες. Η καλλιέργεια φυτικών ιστών (ρίζες κάλοι) ειδών της ελληνικής χλωρίδας, τα οποία δεν καλλιεργούνται και είναι μέχρι και σπάνια/απειλούμενα, σε υγρά υποστρώματα σε βιοαντιδραστήρες προσφέρει πιθανή λύση στο πρόβλημα της εισαγωγής αυτών σε συστηματική καλλιέργεια. Μελετήθηκε η χρήση διαφόρων τεχνικών *in vitro* στα είδη, *Alkana tinktoria*, *Marticaria chamomila* και *Orchis mascula* για την παραγωγή κορμών, κάλων, ριζών και θυσανωδών ριζών σε στερεά ή υγρά θρεπτικά υποστρώματα με σκοπό την παραγωγή φυταρίων ή φυτικής μάζας. Τμήματα ρίζας του είδους *Alkana tinktoria* καλλιεργήθηκαν σε θρεπτικό υπόστρωμα MS + 1 mg L<sup>-1</sup> κινητίνη + 1 mg L<sup>-1</sup> NAA + 30 g L<sup>-1</sup> σακχαρόζη + 6 g L<sup>-1</sup> Plant Agar. Ο κάλος που προέκυψε καλλιεργήθηκε εκ νέου σε υγρά υποστρώματα υπό συνεχή ανάδευση (24h σκοτάδι, 21-23°C, 100rpm) σε δύο διαφορετικοί συνδυασμοί υποστρωμάτων (MS + 0,5 mg L<sup>-1</sup> κινητίνη + 7 mg L<sup>-1</sup> IBA + 30 mg L<sup>-1</sup> σακχαρόζη και MS + + 0,25 mg L<sup>-1</sup> BA + 7 mg L<sup>-1</sup> IBA + 30 g L<sup>-1</sup> σακχαρόζη. Ο φυτικός ιστός που δημιουργήθηκε ξηράθηκε και εκχυλίστηκε με σύγχρονα πρωτόκολλα πράσινων τεχνικών εκχύλισης. Το χημικό προφίλ των εκχυλισμάτων συγκρίθηκε με εκχυλίσματα από φυτικό ιστό ριζών αλκάνας όπου παρουσιάστηκαν ομοιότητες. Αντίστοιχα κάλοι από πέταλα χαμομηλιού δημιουργήθηκαν από καλλιέργεια στο φως ή στο σκοτάδι σε στερεά υποστρώματα εμπλουτισμένα με i) 1 mg L<sup>-1</sup> 2,4D + 0,1 mg L<sup>-1</sup> κινητίνη, ii) 1 mg L<sup>-1</sup> κινητίνη + 1 mg L<sup>-1</sup> NAA και iii) 4 mg L<sup>-1</sup> κινητίνη + 8 mg L<sup>-1</sup> NAA. Μεγαλύτερη ικανότητα παραγωγής βιομάζας έδωσε το υπόστρωμα ii, με ρυθμό 5 κάθε 40 ημέρες. Παραγωγή πρωτοκορμών του *Orchis mascula* επιτεύχθηκε σε Malmgrem Modified Terrestrial Orchid Medium εμπλουτισμένο με 20 g L<sup>-1</sup> σάκχαρόζη, 0,5 g L<sup>-1</sup> ενεργό άνθρακα, 6 g L<sup>-1</sup> άγαρ. Η παραγωγή φυτικής μάζας σε συστήματα βιοαντιδραστήρων αποτελεί πιθανή λύση για την εκμετάλλευση σπάνιων/ιδιαίτερων φυτών της ελληνικής χλωρίδας.

## (Φ2) ΜΟΡΙΑΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΙΧΟΔΕΝΔΡΟΥ (*Pistacia lentiscus* var. Chia)

Σ. Κώστας<sup>1</sup>, Π. Κυριακίδη<sup>2</sup>, Κ. Ζέκα-Πάσχου<sup>2</sup>, Κ. Πήλιου<sup>2</sup>, Α. Μυλωνά<sup>2</sup>, Η. Σμυρνιούδη<sup>3</sup>, Τ. Βασιλάκης<sup>3</sup>, Σ. Χατζηλαζάρου<sup>1</sup>, Α. Οικονόμου<sup>1</sup> και Ε. Χατζηλουκάς<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας, Πανεπιστημιούπολη, Τ.Θ. 281, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστημιούπολη, 45110 Ιωάννινα

<sup>3</sup>Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου, Καρδαμάδα Χίου, 82100 Χίος

skostas@agro.auth.gr

Το μαστιχόδενδρο (*Pistacia lentiscus* var. Chia) παράγει μία ρητίνη, τη μαστίχα, που εκκρίνεται μετά από τραυματισμό του κορμού και των χονδρών κλαδιών των αρσενικών δέντρων. Καλλιεργείται αποκλειστικά στη νότια Χίο, στα Μαστιχοχώρια, από φυτικό υλικό που προέρχεται αγενώς από τα παραγωγικότερα δέντρα. Ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού που στηρίζεται σε μία συνεχή επιλογή των αποδοτικότερων γονοτύπων, η οποία χάνεται στα βάθη των αιώνων, οδήγησε στην καλλιέργεια ενός γενετικού υλικού το οποίο χαρακτηρίζεται από σημαντική ποικιλομορφία. Σύμφωνα με τα φαινοτυπικά γνωρίσματα των δένδρων και κυρίως του μεγέθους και του σχήματος των φύλλων, οι καλλιεργούμενοι γονότυποι (genotypes) διαχωρίζονται σε πέντε ποικιλίες, οι οποίες ονομάζονται από τους παραγωγούς τους νησιού ως: 'Βοτόμος', 'Μαρουλίτης', 'Μαυρόσχιος', 'Στενόφυλλος' και 'Φαρδύφυλλος'. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η γενετική ποικιλομορφία τόσο μεταξύ των ποικιλιών, όσο και εντός της κάθε ποικιλίας, χρησιμοποιώντας πέντε φυτά από τις πέντε παραπάνω ποικιλίες (εκτός από την ποικιλία 'Βοτόμο' που χρησιμοποιήθηκαν εννέα και τον 'Στενόφυλλο' τέσσερις γονότυποι). Η γενετική ταξινόμηση στηρίχθηκε σε μία διπλή προσέγγιση: στη χρήση των μοριακών δεικτών RAPDs (Random Amplification of Polymorphic DNA, Τυχαία Ενισχυμένου Πολυμορφικού DNA) και στην κλωνοποίηση και προσδιορισμό της αλληλουχίας των περιοχών ITS1 και ITS2 (Internal Transcribed Spacer 1 και 2, Εσωτερικός Μεταγραφόμενος Διαχωριστής 1 και 2). Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν προηγούμενες μελέτες, επαληθεύοντας την ύπαρξη γονοτυπικής ποικιλομορφίας μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών και, επιπλέον, αποκαλύπτοντας την ύπαρξη γονοτυπικής ποικιλομορφίας σε όλες σχεδόν τις πέντε μελετούμενες ποικιλίες. Επίσης, συγκρίνοντας τα φυτά με άλλα είδη όπως τα *Pistacia terebinthus*, *Pistacia vera*, *Pistacia x saportae* και *Pistacia lentiscus* παρατηρήθηκε ότι οι 28 μελετούμενοι γονότυποι βρίσκονται απομακρυσμένοι γενετικά από τα είδη *Pistacia terebinthus* και *Pistacia vera* και σχηματίζουν τρεις γονοτυπικές ομάδες. Στην πρώτη ανήκουν τα φυτά που είναι ταυτόσημα με το *Pistacia lentiscus*, στη δεύτερη φυτά ταυτόσημα με το *Pistacia x saportae* και τέλος μία άλλη μικρή ομάδα με αποκλίνοντες γονοτύπους, κάποιιοι από τους οποίους έχουν προκύψει από υβριδισμό των δύο παραπάνω ομάδων. Συνεπώς, προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι ποικιλίες όπως έχουν προσδιοριστεί φαινοτυπικά δεν αποτελούνται από ομοειδές γενετικό υλικό, ενώ σύμφωνα με τις αναλύσεις της παρούσας εργασίας τα μαστιχόδενδρα θα μπορούσαν να διαχωριστούν σε τρεις γενετικά ομάδες. Η εργασία αυτή χρηματοδοτείται από το «Ερευνώ - Δημιουργώ - Καινοτομώ» του ΕΠΑνΕΚ, ΕΣΠΑ 2014 – 2020, με συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κωδικό Έργου Τ1ΕΔΚ-01133.

**(Φ3) ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *ORIGANUM* ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ (SSRS) ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΤΗΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (HRM)**

Χ. Παπαϊωάννου<sup>1†</sup>, Κ. Ζέλιου<sup>2†</sup>, Φ. Λάμαρη<sup>2</sup>, Β. Παπασωτηρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Θεοδοροπούλου Τέρμα, 27200, Αμαλιάδα (Ηλεία)

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Πανεπιστημιούπολη 26504 Ρίο (Αχαΐα)

<sup>†</sup>Οι συγγραφείς συνέβαλαν ισότιμα.

vrapasot@upatras.gr

Το γένος *Origanum* (οικογένεια Lamiaceae) περιλαμβάνει σημαντικά αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά, τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο στη μαγειρική όσο και στην παραδοσιακή ιατρική, λόγω των σημαντικών ιδιοτήτων τους. Εντός του γένους υπάρχουν πολυάριθμα taxa (είδη, υπο-είδη, ποικιλίες και υβρίδια), με αξιοσημείωτη μορφολογική και χημική ποικιλότητα. Η χρήση μικροδορυφορικών δεικτών (SSR), σε συνδυασμό με τη ανάλυση καμπυλών τήξης υψηλής διακριτικής ικανότητας (High Resolution Melting-HRM), επιτρέπει τη μοριακή ταυτοποίηση και το γενετικό χαρακτηρισμό γονοτύπων αποτελεσματικότερα και ταχύτερα, σε σχέση με άλλες μεθόδους ανάλυσης. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε ανάλυση 24 καταχωρήσεων (accessions) των ειδών *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, *Origanum lirium*, *Origanum majorana*, *Origanum onites* και *Origanum dictamnus*, χρησιμοποιώντας έξι μικροδορυφορικούς δείκτες, με σκοπό τη μοριακή ταυτοποίηση και διάκριση των επιλεγμένων καταχωρήσεων, καθώς και την αξιολόγηση της μεθόδου HRM ως εργαλείου μοριακής ανάλυσης. Μετά τη διεξαγωγή της qPCR, οι δείκτες SSR αποκάλυψαν αρκετούς πολυμορφισμούς, ενώ οι καμπύλες τήξης που προέκυψαν από την ανάλυση HRM, παρήγαγαν 54 μοναδικά προφίλ, τα οποία οδήγησαν στη διάκριση των γονοτύπων. Στο δένδρογραμμα ομοιότητας (similarity) που κατασκευάστηκε με το δείκτη ομοιότητας του Dice, δημιουργήθηκαν δύο κύριοι κλάδοι. Ο πρώτος αποτελείτο από τους γονότυπους που αντιστοιχούσαν στα είδη *O. onites* και *O. dictamnus*, ενώ ο δεύτερος διαχωριζόταν σε δύο υπο-κλάδους. Ο πρώτος υπο-κλάδος περιελάμβανε τους γονότυπους του *O. majorana* και ο δεύτερος των ειδών *O. lirium* και *O. vulgare* subsp. *hirtum*. Συμπερασματικά, η γονοτύπηση μέσω HRM, αποτέλεσε μια γρήγορη και οικονομική μέθοδο, κατάλληλη για το μοριακό χαρακτηρισμό και την ταυτοποίηση των διαφορετικών taxa του γένους *Origanum*, καθώς και για την πιστοποίηση του αρχικού γενετικού υλικού.

**Ευχαριστίες**

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση του φυτικού πλούτου (PlantUp)» (MIS 5002803) που εντάσσεται στη Δράση «Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας» και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης).

**(Φ4) ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΩΝ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ *Origanum vulgare* L. ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΒΙΟΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ (Ni<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>)**

K. Kulbat<sup>1</sup>, A.X. Γεωργιάδου<sup>2</sup>, Beata Smolińska<sup>1</sup>, B. Φωτόπουλος<sup>2</sup>, J. Leszczyńska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lodz University of Technology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Institute of General Food Chemistry, 171/173 Wólczajska Str, 90-924 Łódź, Poland

<sup>2</sup> Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, Οδός Αθηνών και Ανεξαρτησίας, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

egli.georgiadou@cut.ac.cy

Τα βαρέα μέταλλα αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα μόλυνσης της βιόσφαιρας σε πολλές χώρες του κόσμου. Παράγονται κυρίως από διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες τα καθιστούν ιδιαίτερα επικίνδυνη μορφή ρύπανσης. Ανάλογα με την οξείδωσή τους, μπορεί να είναι εξαιρετικά δραστικά, και κατά συνέπεια, τοξικά για τους περισσότερους οργανισμούς. Η τοξική δράση των βαρέων μετάλλων φαίνεται να σχετίζεται με την αυξανόμενη παραγωγή ενεργών μορφών οξυγόνου (ROS) και σαν αποτέλεσμα προκαλεί κυτταρική ζημιά στα φυτά. Η παρούσα μελέτη εστιάζει στην επίδραση τριών βαρέων μετάλλων (Ni<sup>+2</sup>, Cu<sup>+2</sup>, Zn<sup>+2</sup>) στην αντιοξειδωτική απόκριση και στη βιοσύνθεση αλλεργιογόνων του αρωματικού φυτού *Origanum vulgare*. Οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τα τρία βαρέα μέταλλα ήταν με βάση τα όρια που έχουν τεθεί από την κυβέρνηση της Πολωνίας (i. αγροτικές περιοχές: 100 ppm Ni<sup>+2</sup>, 210 ppm Ni<sup>+2</sup>, 200 ppm Cu<sup>+2</sup>, 500 ppm Cu<sup>+2</sup>, 720 ppm Zn<sup>+2</sup> και ii. βιομηχανικές περιοχές: 500 ppm Ni<sup>+2</sup>, 1000 ppm Cu<sup>+2</sup>, 1500 ppm Zn<sup>+2</sup>, 3000 ppm Zn<sup>+2</sup>). Παρατηρήθηκαν μακροσκοπικά ζημιές στα φυτά (χλώρωση φύλλων και μειωμένη ανάπτυξη φυτών) και στα τρία βαρέα μέταλλα, οι οποίες ήταν πιο έντονες στις υψηλές συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων (500 ppm Ni<sup>+2</sup>, 1000 ppm Cu<sup>+2</sup>, 3000 ppm Zn<sup>+2</sup>). Για την ανίχνευση της συγκέντρωσης των βαρέων μετάλλων στα φυτά χρησιμοποιήθηκε η ICP-MS μέθοδος και βρέθηκαν αυξανόμενες τιμές και από τις τρεις συγκεντρώσεις των βαρέων μετάλλων σε σχέση με τα φυτά μάρτυρες (Ni<sup>+2</sup>, Cu<sup>+2</sup>, Zn<sup>+2</sup>). Τα υψηλότερα επίπεδα κυτταρικής καταπόνησης προκλήθηκαν από τα βαρέα μέταλλα Cu<sup>+2</sup> and Zn<sup>+2</sup> σε σχέση με το μάρτυρα. Όλα τα υπό εξέταση βαρέα μέταλλα έδειξαν μείωση της συγκέντρωσης φωτοσυνθετικών χρωστικών. Όσο αυξανόταν η συγκέντρωση του Zn<sup>+2</sup> (720, 1500 and 3000 ppm), τόσο αυξανόταν και η ζημιά σε κυτταρικό επίπεδο που προσδιορίστηκε με ποσοτικοποίηση της συγκέντρωσης μαλονδιαλδεΐδης (MDA), υπεροξειδίου του υδρογόνου (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) και μονοξειδίου του αζώτου (NO). Τα επίπεδα της προλίνης ως επιπρόσθετος δείκτης καταπόνησης ήταν υψηλότερα στη συγκέντρωση 3000 ppm του Zn<sup>+2</sup> σε σχέση με το μάρτυρα. Όσο αυξάνονταν οι συγκεντρώσεις Cu<sup>+2</sup> και Zn<sup>+2</sup>, τόσο μειώνονταν η συγκέντρωση των πρωτεϊνών (λόγω πρωτεόλυσης), οι ολικές φαινόλες και η αντιοξειδωτική ικανότητα. Στην συγκέντρωση 1000 ppm Cu<sup>+2</sup> παρατηρήθηκαν υψηλότερες συγκεντρώσεις σε αλλεργιογόνες πρωτεΐνες. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει νέα βιοχημικά ευρήματα, τα οποία σχετίζονται με την αβιοτική καταπόνηση που προκαλεί η παρουσία βαρέων μετάλλων στη ριζόσφαιρα αρωματικών φυτών, υποδηλώνοντας την ανάγκη για πιο ενδελεχή έρευνα σε συνθήκες αγρού.

**(Φ5) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΣΙΛΥΜΑΡΙΝΗ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΥ  
ΖΙΖΑΝΙΟΥ *Silybum marianum* ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΕΣ ΣΠΟΡΑΣ**

Ν. Κοτσαλίδου<sup>1</sup>, Δ. Αραμπατζής<sup>1</sup>, Α. Καρκάνης<sup>2</sup>, Ν. Τσιρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας και Γεωργικής Φαρμακολογίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Εργαστήριο, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού  
Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Ζιζανιολογίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

anekark80@yahoo.gr

Το γαϊδουράγκαθο (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) αποτελεί ετήσιο ή διετές φυτό που ενδημεί σε χώρες της Μεσογείου, ενώ χάρη στην αναγνώριση της σημασίας του ως φαρμακευτικό φυτό και με βάση τις ευεργετικές του ιδιότητες που το κατατάσσουν στα κορυφαία φυτικά συμπληρώματα διατροφής παγκοσμίως, το γαϊδουράγκαθο καλλιεργείται πλέον ως ετήσιο φυτό σε αρκετές χώρες ανά τον κόσμο. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί η αξιολόγηση της επίδρασης των ζιζανίων στην ανάπτυξη, την απόδοση και την περιεκτικότητα σε σιλυμαρίνη του γαϊδουράγκαθου. Το πειραματικό μέρος πραγματοποιήθηκε τη χρονική περίοδο Οκτωβρίου 2017 - Μαΐου 2018, στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Για το πείραμα ακολουθήθηκε το σχέδιο των υποδιαιρεμένων τεμαχίων με 2 παράγοντες και 4 επαναλήψεις. Οι παράγοντες και οι επεμβάσεις του πειράματος ήταν οι εξής: παράγοντας Α: η πυκνότητα σποράς με 2 επεμβάσεις (Π1: 28 φυτά/m<sup>2</sup> και Π2: 40 φυτά/m<sup>2</sup>) και παράγοντας Β: τα ζιζάνια με 2 επεμβάσεις (Ζ1: Μάρτυρας χωρίς ζιζάνια και Ζ2: Ζιζάνια). Για την παραλαβή της σιλυμαρίνης ακολουθήθηκε μια διαδικασία εκχύλισης σε δύο στάδια, πρώτα με εξάνιο και μετά με μεθανόλη σε συσκευή εκχύλισης Soxhlet. Ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός της σιλυμαρίνης έγινε με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC-UV). Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης έδειξαν ότι ο ανταγωνισμός των ζιζανίων προκάλεσε μείωση του ξηρού βάρους του υπέργειου τμήματος του γαϊδουράγκαθου κατά 17% και 12,8% στην πυκνότητα Π1 και Π2, αντίστοιχα. Το γαϊδουράγκαθο ανέπτυξε μεγάλη βιομάζα σε όλες τις επεμβάσεις και κυμάνθηκε από 1381 έως 1787 Kg/στρέμμα. Δεδομένου ότι το γαϊδουράγκαθο καλλιεργείται και ως ενεργειακό φυτό για την παραγωγή βιομάζας, τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι ο πληθυσμός (“Άγιος Γεώργιος”) του γαϊδουράγκαθου που καλλιεργήθηκε στο συγκεκριμένο πείραμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή βιομάζας. Επιπρόσθετα, ο ανταγωνισμός με τα ζιζάνια είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της απόδοσης σε σπόρο κατά 14,48% και 8,21% στην πυκνότητα 1 και 2, αντίστοιχα. Η απόδοση σε σπόρο κυμάνθηκε από 142 έως 190 Kg/στρέμμα και η μεγαλύτερη απόδοση καταγράφηκε στην αραιή πυκνότητα, ενώ δεν παρατηρήθηκε αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο παραγόντων. Σχετικά με τον αριθμό των κεφαλών (4,07 έως 5,67/φυτό), ο μεγαλύτερος αριθμός τους καταγράφηκε στην επέμβαση Π1, ενώ δεν επηρεάστηκε σημαντικά από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων. Η περιεκτικότητα σε σιλυμαρίνη κυμάνθηκε από 2,05-2,65% και σε αντίθεση με τις προηγούμενες παραμέτρους, δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την πυκνότητα της καλλιέργειας και τον ανταγωνισμό των ζιζανίων.

## (Φ6) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΡΙΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΠΑΘΟΓΟΝΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *Fusarium* sp.

Π. Υφαντή<sup>1</sup>, Γ. Πατακιούτας<sup>1</sup>, Β. Παπαντζίκος<sup>1</sup>, Δ. Δούμα<sup>1</sup>, Μ.Ε. Λέκκα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτουγείας, Κωστακιοί, 47.100, Άρτα

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 54. 124, Ιωάννινα

pyfanti@uoi.gr

Με την παρούσα εργασία μελετήθηκε *in vitro*, η επίδραση τριών αιθέριων ελαίων στη μυκηλιακή ανάπτυξη του φυτοπαθογόνου μύκητα *Fusarium* sp. που προκαλεί την ξηρή σήψη της πατάτας. Για τις ανάγκες του πειράματος εντοπίστηκαν αυτοφυείς πληθυσμοί των αρωματικών φυτών *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (ελληνική ρίγανη), *Coridothymus capitatus* (κεφαλωτό θυμάρι) και *Satureja horvatii* subsp. *macrophylla* (θρούμπι) (Lamiaceae). Το αιθέριο έλαιο παραλήφθηκε από αποξηραμένο φυτικό υλικό με υδροαπόσταξη σε συσκευή τύπου Clevenger και αναλύθηκε με αέριο χρωματογράφο συνδεδεμένο με φασματογράφο μάζας (GC-MS). Ο φυτοπαθογόνος μύκητας απομονώθηκε από προσβλημένο κόνδυλο πατάτας. Η αντιμυκωτική δράση των αιθέριων ελαίων (3 επαναλήψεις ανά μεταχείριση) υπολογίστηκε με τη μέτρηση της ακτινωτής ανάπτυξης του μύκητα σε τρυβλία PDA που περιείχαν 0-2-3-4-5-6-7  $\mu\text{L}$  αιθέριο έλαιο σε εμποτισμένο δίσκο (fumigant assay). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της χρωματογραφικής ανάλυσης και τα τρία αιθέρια έλαια που χρησιμοποιήθηκαν στις βιοδοκιμές ανήκαν στον χημειότυπο της καρβακρόλης. Συγκεκριμένα η καρβακρόλη αποτελούσε το 67 % των συστατικών στο αιθέριο έλαιο του *Origanum vulgare* subsp. *hirtum*, το 75% στο *Coridothymus capitatus* και το 44 % στο *Satureja horvatii* subsp. *macrophylla*. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκε η καρβακρόλη ως θετικός μάρτυρας στις βιοδοκιμές. Η ελάχιστη συγκέντρωση αναστολής (MIC) υπολογίστηκε σε 34.9  $\mu\text{L L}^{-1}$  αέρα (2  $\mu\text{L}$  ανά τρυβλίο) για τα *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* και *Coridothymus capitatus* και σε 52.4  $\mu\text{L L}^{-1}$  αέρα (3  $\mu\text{L}$  ανά τρυβλίο) για το *Satureja horvatii* subsp. *macrophylla*. Η δράση των αιθέριων ελαίων ήταν μυκοστατική στις συγκεντρώσεις που δοκιμάστηκαν. Η MIC για το θετικό μάρτυρα (καρβακρόλη) υπολογίστηκε επίσης σε 34.9  $\mu\text{L L}^{-1}$  (2  $\mu\text{L}$  ανά τρυβλίο), ενώ η δράση διαπιστώθηκε μυκοστατική για τα 2, 3, 4  $\mu\text{L}$  ανά τρυβλίο και μυκοτοξική για τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Από τις βιοδοκιμές διαπιστώθηκε, ότι και τα τρία αιθέρια έλαια αναστέλλουν πλήρως τη μυκηλιακή ανάπτυξη του φυτοπαθογόνου μύκητα που προκαλεί την ξηρή σήψη της πατάτας. Η αντιμυκωτική δράση των αιθέριων ελαίων που παραλήφθηκαν από τα προαναφερόμενα αρωματικά φυτά φαίνεται ότι οφείλεται κυρίως στην καρβακρόλη που περιέχουν. Αυξανομένης της καρβακρόλης, η MIC των αιθέριων ελαίων μειώνεται. Περαιτέρω διερεύνηση της φυτοπροστατευτικής δράσης των αιθέριων ελαίων που χρησιμοποιήθηκαν στις βιοδοκιμές παρουσιάζει ενδιαφέρον λόγω της χαμηλής τους τοξικότητας για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

**(Φ7) ΣΥΛΛΟΓΗ, ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟΧΘΟΝΩΝ  
ΛΑΣΙΚΩΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΧΛΩΡΙΔΑΣ**

Ε. Μαλούπα<sup>1</sup>, Ν. Κρίγκας<sup>1</sup>, Κ. Παπαναστάση<sup>1</sup>, Α. Καρύδας<sup>1</sup>, Ε. Καραπατζακ<sup>1</sup>, Ο.  
Διχάλα<sup>1</sup>, Δ. Κύρκας<sup>2</sup>, Π. Υφαντή<sup>2</sup>, Ν. Νικήσιανης<sup>3</sup> και Γ. Πατακιούτας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων (ΓΓΒΦΠ), 16ο Km ΕΟ Θεσσαλονίκης –Πολυγύρου, ΤΚ 57001, ΤΘ 60458, Θέρμη, Θεσσαλονίκη  
<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας Ηπείρου, Τεχνόπολη Κωστακιοί Άρτας, ΤΚ 47100 Άρτα  
<sup>3</sup>Εταιρεία Συστάδα, Αμασείας 8, ΤΚ 55133 Θεσσαλονίκη,

maloupa@bbgk.gr

Η εργασία πραγματοποιείται στο πλαίσιο του υλοποιούμενου ερευνητικού έργου Ecovariety (Τ1ΕΔΚ-05434), που στοχεύει στη συλλογή, ταξινόμηση, αξιολόγηση, αγενή αναπαραγωγή και πιλοτική αξιοποίηση τοπικών ποικιλιών παραδοσιακών οπωροφόρων και αυτόχθονων καρποφόρων θάμνων και δένδρων. Οι βιβλιογραφικές πληροφορίες για τα αυτοφυή καρποφόρα είδη είναι περιορισμένες, ενώ δεν υπάρχει διαθέσιμο πολλαπλασιαστικό υλικό για την καλλιέργεια τους. Αξιολογούνται 8 αυτόχθονα είδη με βάση τη διατροφική τους αξία (*Rosa canina*, *Rubus idaeus*, *Cornus mas*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhus coriaria*, *Amelanchier ovalis*) και καταγράφονται πληροφορίες που αφορούν τον βίοτοπο, το έδαφος, τις γεωγραφικές συντεταγμένες, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά βλαστών και καρπών. Θα εγκατασταθούν σε πειραματικό αγρό προκειμένου να αναπτυχθεί πρωτόκολλο πρότυπης καλλιέργειας που θα προσδιορίζει τις κατάλληλες συνθήκες θρέψης, άρδευσης και λοιπών καλλιεργητικών πρακτικών ώστε να αξιοποιηθούν εμπορικά. Μέχρι σήμερα συλλέχθηκαν υπό μορφή μοσχευμάτων ή/ και ζωντανών φυτών >50 κωδικοί από τις περιοχές των νομών Πέλλας, Τρικάλων, Ιωαννίνων και Πρεβέζης. Δοκιμάστηκε η αναπαραγωγή όλων των παραπάνω ειδών. Μοσχεύματα μαλακού ξύλου με οφθαλμούς αλλά και αυξανόμενες κορυφές ετήσιων βλαστών κατά τις περιόδους άνοιξη/καλοκαίρι εμφάνισαν καλύτερα αποτελέσματα στα περισσότερα είδη. Στο είδος *S. nigra*, χρησιμοποιήθηκαν μοσχεύματα μαλακού ξύλου την άνοιξη, σε υπόστρωμα τύρφης: περλίτη (1:3) σε συνθήκες υδρονέφωσης και εφαρμόστηκαν 4 μεταχειρίσεις με ορμόνη IBA (0, 1000, 2.000, 4.000 ppm). Οι μεταχειρίσεις 2.000 και 4.000 ppm δεν διέφεραν σημαντικά και παρουσίασαν ποσοστό ριζοβολίας >75% (μετά από 24 ημέρες) ( $P<0,05$ ), με μέσο αριθμό ριζών 13 και μέσο μήκος ριζών 2,18 cm. Στο είδος *C.mas* χρησιμοποιήθηκαν μοσχεύματα μαλακού ξύλου αλλά και αυξανόμενες κορυφές το καλοκαίρι σε υπόστρωμα τύρφης: περλίτη (1:3) σε συνθήκες υδρονέφωσης και εφαρμόστηκαν 4 μεταχειρίσεις με ορμόνη IBA (0, 2.000, 4.000 και 6000 ppm). Οι μεταχειρίσεις 2000 και 4000 ppm έδωσαν τα υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας στα μοσχεύματα μαλακού ξύλου >70% και >75% αντιστοίχως (μετά από 37 ημέρες) ( $P<0,05$ ). Ο μέσος αριθμός ριζών ήταν 8 ρίζες / μόσχευμα με μέσο μήκος 3,75 cm και 7 ρίζες / μόσχευμα με μέσο μήκος 3,4 cm για τις μεταχειρίσεις 2000 και 4000 ppm αντίστοιχα.

**(Φ8) IN VITRO ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Dianthus juniperinus* subsp. *bauhinorum*: ΣΠΑΝΙΟ-ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΟ ΑΓΡΙΟΓΑΡΥΦΑΛΛΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΜΕ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ**

B. Σαρροπούλου\*, E. Μαλούπα

Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφύων και Ανθοκομικών Ειδών, Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος Κρουσσιών, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

vsarrop@gmail.com

*Dianthus juniperinus* subsp. *bauhinorum*: Τοπικό ενδημικό περιορισμένης εμβέλειας της ελληνικής χλωρίδας που διανέμεται στην Κρήτη (Γιούχτας, Λευκά Όρη) και το μοναδικό χαμαίφυτο που υπάρχει σε ενδιαιτήματα, όπως γκρεμούς, βράχους, τοίχους, χαράδρες και ογκόλιθους. Απειλείται με εξαφάνιση. Από την IUCN, ανήκει στην κατηγορία R (σπάνια) και προστατεύεται από το προεδρικό διάταγμα 67/1981 της Ελληνικής νομοθεσίας. Έχει ιδιαίτερη αξία ως καλλωπιστικό λόγω του ιδιαίτερου άνθους, του σχήματος και του γαλάζιου χρώματος των κλαδιών του. Η *in vitro* καλλιέργεια είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την *ex situ* διατήρηση συγκεκριμένων γονοτύπων σπάνιων, ενδημικών και απειλούμενων φυτικών ειδών και επιτρέπει τη μαζική αναπαραγωγή υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ως έκφυτα χρησιμοποιήθηκαν τρυφερές βλαστικές κορυφές 1,5-2,5εκ. με εμβάπτιση σε διάλυμα 70% αλκοόλης (1 min) και 3% NaOCl (15 min) με 82,5% επιτυχία. Τα έκφυτα μετά την απολύμανση καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα MS με 30 g/l σακχαρόζη, 0,25 mg/l BA, 0,1 mg/l IBA, 0,1 mg/l GA<sub>3</sub> και 6 g/l Plant Agar. Ως φυτικό υλικό πειραματισμού χρησιμοποιήθηκαν βλαστικές κορυφές 1-1,5 εκ. από προηγούμενη *in vitro* καλλιέργεια που διατηρούνταν σε θρεπτικό υπόστρωμα MS απουσία φυτικών ρυθμιστών αύξησης για 4 εβδομάδες. Στο στάδιο του πολλαπλασιασμού, μελετήθηκε η επίδραση της κυτοκινίνης BA (0,25 και 0,5 mg/l) μεμονωμένα και σε συνδυασμό με 2 διαφορετικές αυξίνες (NAA, IAA) (0,05 και 0,1 mg/l) (30 ημέρες καλλιέργειας). Στο στάδιο της ριζοβολίας μελετήθηκε η μεμονωμένη επίδραση 3 διαφορετικών αυξινών (IBA, NAA, IAA) σε 2 συγκεντρώσεις (0,1 και 0,25 mg/l) (5 εβδομάδες καλλιέργειας). Βλαστογένεση 100% παρατηρήθηκε στους εξής 3 συνδυασμούς ορμονών: (Α) 0,5 BA + 0,05 NAA, (Β) 0,5 BA + 0,05 IAA και (Γ) 0,5 BA + 0,1 NAA. Ο αριθμός των βλαστών ήταν μεγαλύτερος (3,75 και 3,5) με 0,5 BA + 0,05 ή 0,1 NAA αντίστοιχα. Η συνδυασμένη επίδραση 0,5 BA + 0,1 NAA έδωσε το μεγαλύτερο μήκος των βλαστών (22,38 χιλ.). Μεταξύ των μεταχειρίσεων, ο συνδυασμός 0,5 BA + 0,1 NAA ήταν ο πιο αποτελεσματικός για το στάδιο του πολλαπλασιασμού. Μεταξύ των 3 αυξινών, το NAA σε συγκέντρωση 0,25 mg/l έδωσε 100% ριζοβολία και το μεγαλύτερο αριθμό (9,75) και μήκος ριζών (32,47 χιλ.), συνεπώς είναι η καταλληλότερη αυξίνη για το στάδιο της ριζοβολίας. Ο εγκλιματισμός και η σκληραγώγηση των έριζων μικροφύτων σε *ex vitro* συνθήκες θερμοκηπίου μετά από 3 εβδομάδες στην υδρονέφωση (23/10/2018-16/11/2018) σε μείγμα τύρφης: περλίτη (1:1) ήταν επιτυχής με ποσοστό επιβίωσης 50%. Το ποσοστό επιβίωσης των φυτών 2 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση τους σε φυτοδοχεία 0,33Lt με μείγμα τύρφης (TS2): περλίτη (Geoflor): χώμα (2:½:½) ήταν 93,75%. Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση ρυθμιστών αύξησης στο θρεπτικό υπόστρωμα καλλιέργειας κρίνεται απαραίτητη για την προώθηση της άμεσης *in vitro* οργανογένεσης του αγριογαρυφαλλού της Κρήτης.

**(Φ9) IN VITRO ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΥΟ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΓΕΝΟΥΣ *Thymus* (*T. plasonii* Adamović, *T. holosericeus* Čelak): ΣΠΑΝΙΑ-ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΑ ΤΟΠΙΚΑ ΕΝΔΗΜΙΚΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΛΩΡΙΔΑΣ ΜΕ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ**

B. Σαρροπούλου\*, E. Μαλούπα

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Εργαστήριο Προστασίας και Αξιοποίησης Αυτοφύων και Ανθοκομικών Ειδών, Βαλκανικός Βοτανικός Κήπος Κρουσίων, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη, Θεσσαλονίκη*

vsarrop@gmail.com

*Thymus plasonii* Adamović: Ελληνικό τοπικό ενδημικό (Χορτιάτης, Θεσσαλονίκη) συμπεριλαμβάνεται στον Ερυθρό Κατάλογο της IUCN ως «τρωτό», στον Ευρωπαϊκό Ερυθρό Κατάλογο και τον Κατάλογο του Συμβουλίου της Ευρώπης, και προστατεύεται από το Προεδρικό Διάταγμα 67/1981. *Thymus holosericeus* Čelak.: Σπάνιο (R), ενδημικό της νήσου Κεφαλληνίας με χρήσεις π.χ. καλλωπιστική, γεωργική, σε αναπλάσεις τοπίων και ως καρύκευμα. Και τα 2 είδη θυμαριού είναι χασμόφυτα με αρωματικές-φαρμακευτικές ιδιότητες. Σκοπός διεξαγωγής της εργασίας ήταν η δημιουργία ενός πρωτοκόλλου *in vitro* αναπαραγωγής. Ακολουθήθηκε η εξής απολύμανση για τα έκφυτα (βλαστικές κορυφές): εμβάπτιση σε διάλυμα 70% αλκοόλης (1 min) + 3% NaOCl (20 min) με 76,92% (*T. plasonii*) και 28% (*T. holosericeus*) επιτυχία [υπόστρωμα MS + 30 g/l σακχαρόζη + 0,25 mg/l BA + 0,1 mg/l IBA + 0,1 mg/l GA<sub>3</sub> + 6 g/l Plant Agar].

*T. plasonii*: Στο 1<sup>ο</sup> πείραμα μελετήθηκε η επίδραση της κυτοκίνης BA σε συνδυασμό με 3 αυξίνες (IBA, NAA, IAA) και στο 2<sup>ο</sup> πείραμα η μεμονωμένη επίδραση των 3 αυξινών [MS + 20 g/l σακχαρόζη (pH:5,8) + 6 g/l Plant Agar] (30 ημέρες). Στο 1<sup>ο</sup> πείραμα, υψηλότερα ποσοστά βλαστογένεσης (75-80%) και αριθμού βλαστών (2,8-3) παρατηρήθηκαν με 0,1 mg/l BA, και 0,1 mg/l BA + 0,025 mg/l IBA ή NAA. Η μεταχείριση 0,1 mg/l BA + 0,025 mg/l NAA έδωσε καλύτερα αποτελέσματα ριζοβολίας (2,75 ρίζες μήκους 15,13 χιλ., 100% ριζοβολία). Στο 2<sup>ο</sup> πείραμα, ριζοβολία 100% σημειώθηκε σε όλες τις μεταχειρίσεις. Η εφαρμογή των αυξινών επέφερε αύξηση (x 1,8) στον αριθμό των ριζών (6-6,8). Συνεπώς, η μεταχείριση 0,1 mg/l BA + 0,025 mg/l NAA είναι η πιο κατάλληλη για βλαστογένεση και ριζοβολία σε ενιαία φάση ενώ 0,1 mg/l IBA μόνο για ριζοβολία. Ο εγκλιματισμός *ex vitro* έριζων μικροφύτων (5 εβδομάδες, υδρονέφωση, μέσα Άνοιξης) σε μείγμα 1 τύρφη: 1περλίτη ήταν 100% επιτυχής.

*T. holosericeus*: Μελετήθηκε η επίδραση 3 αυξινών (IBA, NAA, IAA) σε 2 υποστρώματα (MS και WPM) με 20 g/l σακχαρόζη και 6 g/l Plant Agar (pH:5,8) (28 ημέρες). Ριζοβολία 100% σημειώθηκε σε όλες τις μεταχειρίσεις, ο αριθμός των ριζών ήταν μεγαλύτερος (9,95) με 0,1 mg/l NAA ενώ το μήκος των ριζών (22,44 χιλ.), ο αριθμός των βλαστών (4,15) και το ποσοστό βλαστογένεσης (95%) με 0,1 mg/l IAA, σε υπόστρωμα WPM. Άρα, το υπόστρωμα WPM με 0,1 mg/l IAA είναι πιο κατάλληλο για το αρχικό στάδιο επαγωγής πολλαπλών βλαστών, το MS απουσία ορμονών για το επακόλουθο στάδιο της επιμήκυνσης τους ενώ το WPM με 0,1 mg/l NAA για το στάδιο της ριζοβολίας. Επιβίωση 100% μετά από 30 ημέρες (1 τύρφη: 1 περλίτη) (20/2/2018-23/3/2018) σημειώθηκε στα έριζα μικρόφυτα που προήλθαν από το υπόστρωμα WPM και 96,49% από το MS. Οι δράσεις *ex situ* διατήρησης με την ανάπτυξη εξειδικευμένων πρωτοκόλλων αναπαραγωγής παρέχουν πολύτιμο υλικό για εφαρμοσμένη έρευνα, αποτελούν πολύτιμο συμπληρωματικό εργαλείο της επιτόπιας διατήρησης (*in situ*) και παρακαταθήκη για τη μελλοντική εμπορική εκμετάλλευση των αυτοφύων φυτών της Ελληνικής χλωρίδας με κανόνες αειφορικής αξιοποίησης.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Προφορικών Ανακοινώσεων Τεχνολογίας Αιχμής**

## (Τ1) ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΦΥΤΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Φ. Τέκος, Ν. Γκουτζουρέλας, Μ. Κανάκη, Δ. Κουρέτας

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας, Εργαστήριο Φυσιολογίας Ζωικών Οργανισμών, Βιόπολις, Μεζούργο, 41500, Λάρισα*

[dkouret@uth.gr](mailto:dkouret@uth.gr)

Όπως είναι γνωστό από την βιβλιογραφία οι φυτικές τροφές είναι πλούσιες σε βιοδραστικές ενώσεις όπως είναι τα αντιοξειδωτικά. Ωστόσο κάθε τρόφιμο έχει διαφορετική ποσότητα βιοδραστικών και αντιοξειδωτικών ενώσεων, καθώς και διαφορετικές κατηγορίες των συστατικών αυτών. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι που διαφοροποιούν κάθε τρόφιμο και του δίνουν πολλές και διαφορετικές ιδιότητες. Ο προσδιορισμός των διαφορετικών ιδιοτήτων των τροφίμων ελέγχεται με μία πληθώρα μεθόδων που ξεκινούν από in Vitro δοκιμασίες, πειράματα σε κυτταρικές σειρές, in Vivo πειράματα σε ζώα και τέλος κλινικές δοκιμές σε ανθρώπους. Εξάγονται λοιπόν δεδομένα για την αντιοξειδωτική ικανότητα, την προστασία του DNA, τις αντιμεταλλαξιγόνες καθώς και τις αντικαρκινικές ιδιότητες των τροφίμων. Η λήψη όλων αυτών των πληροφοριών οδηγεί στην δημιουργία ενός φακέλου (ψηφιακής βιβλιοθήκης) που πιστοποιεί το τρόφιμο και την ιδιότητες του. Οι σύγχρονοι ρυθμοί ζωής (κάπνισμα, περιβαλλοντική ρύπανση, κακή διατροφή) μπορούν να δημιουργήσουν στον άνθρωπο την εμφάνιση του οξειδωτικού στρες. Αυτό έχει συσχετισθεί με διάφορες ασθένειες, όπως ο διαβήτης, ο καρκίνος, νευροεκφυλιστικές ασθένειες κ.α.. Άμυνα του οργανισμού έναντι όλων αυτών είναι τα αντιοξειδωτικά. Η ανάγκη για μέτρηση των ενδογενών επιπέδων των αντιοξειδωτικών στον ανθρώπινο οργανισμό, και ρύθμισης αυτών μέσω διατροφής, ώστε να βρίσκονται σε φυσιολογικά επίπεδα, οδήγησε στην συγκεκριμένη εργασία στην δημιουργία μιας καινοτόμου φορητής συσκευής η οποία έχει την ικανότητα να μετρά σε μία μόνο σταγόνα αίμα από το δάχτυλο του εξεταζόμενου, την ανάγκη που έχει ο καθένας σε αντιοξειδωτικά. Με βάση την μέτρηση αυτή αλλά και την βιβλιοθήκη τροφίμων δημιουργείται ένα απόλυτα εξατομικευμένο πρόγραμμα διατροφής το οποίο ρυθμίζει, διατηρεί και προάγει την υγεία και ευεξία του. Παράλληλα στα πλαίσια της μελέτης μπορεί να γίνει έλεγχος της έκφρασης κρίσιμων γονιδίων που σχετίζονται με κυτταροπροστασία, αντιγήρανση, φλεγμονή, οξειδωτικό στρες κ.α. πριν και μετά από το εξατομικευμένο πρόγραμμα διατροφής, με τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της μελέτης να δείχνουν μεγάλη βελτίωση όλων των παραπάνω δεικτών.

**(T2) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΘΕΤΗΣ  
ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΑΡΟΥΛΙΟΥ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ  
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ LED ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟ  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥΣ ΗΛΙΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ**

Δ. Σάββας<sup>1</sup>, Ο. Βουτσίνος<sup>1</sup>, Μ. Μαστοράκη<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup>, Κ. Ντεκούλης<sup>3</sup>, Γ.  
Ντάτση<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.

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

<sup>3</sup> Εργαστήρια Ντεκούλη, Ανδρομάχης 135, 17672, Καλλιθέα, Αθήνα

<sup>4</sup> Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛΓΟ Δήμητρα, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η δυνατότητα καλλιέργειας φυτών μαρουλιού σε ένα κάθετο υδροπονικό σύστημα με συνεχή επανακυκλοφορία του θρεπτικού διαλύματος (NFT) σε έναν κλειστό χώρο φωτιζόμενο τεχνητά με διόδους εκπομπής φωτός (λαμπτήρες LED). Ένας ειδικότερος στόχος της μελέτης ήταν να δοκιμασθεί η δυνατότητα χρήσης υβριδικών λαμπτήρων LED τροφοδοτούμενων με ηλεκτρική ενέργεια που θα προέρχεται από φωτοβολταϊκούς ηλιοσυλλέκτες ώστε το κόστος λειτουργίας τους να είναι μηδενικό σε συνθήκες ηλιοφάνειας. Η καλλιέργεια με χρήση υβριδικών λαμπτήρων LED συγκρίθηκε με την καλλιέργεια με χρήση συμβατικών λαμπτήρων LED τροφοδοτούμενων από το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας σε δύο επίπεδα έντασης φωτισμού, καθώς και με την συμβατική υδροπονική καλλιέργεια σε σύστημα NFT στο θερμοκήπιο. Διαπιστώθηκε ότι η ένταση του φωτισμού προκάλεσε στατιστικά σημαντικές διαφορές τόσο ανάμεσα στις συγκεντρώσεις νιτρικών στο νωπό φυτικό ιστό, όσο και στην φωτοσυνθετική ικανότητα των φυτών. Επιπλέον, η χρήση υβριδικών λαμπτήρων LED δυνατότητα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας εναλλακτικά είτε από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είτε από το δίκτυο της ΔΕΗ οδήγησε σε ιδιαίτερα χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος καθιστώντας το σύστημα κάθετης υδροπονικής καλλιέργειας ιδιαίτερα ελκυστικό από άποψη κόστους. Η κάθετη υδροπονική καλλιέργεια σε κλειστό χώρο με κατανάλωση ενέργειας από φωτοβολταϊκούς ηλιοσυλλέκτες έδωσε υψηλότερη παραγωγή μαρουλιού με χαμηλότερες συγκεντρώσεις νιτρικών στα φύλλα σε σύγκριση με χειμερινή θερμοκηπιακή καλλιέργεια μαρουλιού σε σύστημα NFT.

### **(Τ3) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΜΙΑΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΑ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΤΑ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Δ. Σάββας<sup>1</sup>, Σ. Δρακάτος, Ι. Παναγιωτάκης, Χ. Καλομοίρης, Θ. Φωτόπουλος

<sup>1</sup> *Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα.*

Η υδροπονία θεωρείται διεθνώς ως η πλέον σύγχρονη και αποδοτική μέθοδος παραγωγής κηπευτικών και δρεπτών ανθέων στα θερμοκήπια. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχία μίας υδροπονικής καλλιέργειας είναι η ορθή διαχείριση της θρέψης και της άρδευσης μέσω της παροχής θρεπτικών διαλυμάτων κατάλληλης σύνθεσης τον κατάλληλο χρόνο. Η σύνθεση των παρεχόμενων θρεπτικών διαλυμάτων όμως πρέπει να αναπροσαρμόζεται συχνά στη διάρκεια της καλλιέργειας, λαμβάνοντας υπόψη την εποχή του έτους, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού και τις ιδιαιτερότητες κάθε καλλιέργειας, έχοντας ως οδηγό τις μετρήσεις της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και του pH στο διάλυμα απορροής, καθώς και του κλάσματος απορροής, τα οποία θα πρέπει να προσδιορίζονται τακτικά με κατάλληλο εξοπλισμό που πρέπει να διαθέτει το θερμοκήπιο. Η κατάστρωση της κατάλληλης σύνθεσης και η συχνή αναπροσαρμογή της σύνθεσης του θρεπτικού διαλύματος δεν μπορεί να γίνεται σωστά από τον ίδιο τον παραγωγό όμως καθώς απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις χημείας και φυσιολογίας της θρέψης των φυτών. Το πρόβλημα αυτό γίνεται ακόμη πιο δύσκολο καθώς πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η χημική σύνθεση του νερού άρδευσης που χρησιμοποιεί κάθε παραγωγός, καθώς και οι ιδιαιτερότητες του κλίματος και του μικροκλίματος σε κάθε περιοχή και κάθε θερμοκήπιο. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, το Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών (ΕΚΚ) του ΓΠΑ έχει αναπτύξει μία διαδικτυακή εφαρμογή η οποία λειτουργεί μέσω μίας πλατφόρμας και είναι προσβάσιμη σε κάθε παραγωγό με χρήση ενός ατομικού κωδικού. Η συγκεκριμένη διαδικτυακή εφαρμογή βασίζεται σε πειραματικά δεδομένα του ΕΚΚ προερχόμενα από πολυετή έρευνα, καθώς και από αντίστοιχα βιβλιογραφικά δεδομένα, τα οποία έχουν ενσωματωθεί σε κατάλληλους αλγορίθμους και μαθηματικά προσομοιώματα. Στην παρούσα ανακοίνωση παρουσιάζονται ορισμένα αποτελέσματα που προέκυψαν από ένα πείραμα δοκιμαστικής εφαρμογής της συγκεκριμένης διαδικτυακής εφαρμογής για την διαχείριση της θρέψης σε μία υδροπονική καλλιέργεια τομάτας. Τα δεδομένα έδειξαν ότι η συγκεκριμένη διαδικτυακή εφαρμογή διατηρεί πιο αποτελεσματικά τις συγκεντρώσεις θρεπτικών στοιχείων στο ριζόστρωμα κοντά στις τιμές-στόχο. Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης την αναγκαιότητα αλλά και την δυνατότητα ορισμένων βελτιώσεων τόσο στον τρόπο χρήσης όσο και σε κάποιους αλγορίθμους της εφαρμογής, με στόχο την ακόμη πιο αποτελεσματική διατήρηση των συγκεντρώσεων των θρεπτικών στοιχείων στα επιθυμητά επίπεδα κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας.

## (T4) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΛΙΑΣ

Κ. Καλαϊτζάκη<sup>1</sup>, Ν. Μπουνάκης<sup>1</sup>, Α. Παπαφιλιππάκη<sup>2</sup>, Χρ. Μανωλαράκη<sup>1</sup>, Ν. Νιργιανάκη<sup>1</sup>, Μ. Ζερβάκη<sup>1</sup>, Ι. Κασαπάκης<sup>3</sup>, Κ. Χατζουλάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Proactive-Σύμβουλοι Επιχειρήσεων, Α. Δημοκρατίας 97, Ηράκλειο Κρήτης,

<sup>2</sup>ZENAGRO PC, Κολοκοτρώνη 19, 73100 Χανιά Κρήτης

<sup>3</sup>TAAE Χανίων, Αγροκήπιο, 73100 Χανιά Κρήτης

ckalaitzaki@proactive.com.gr

Η εφαρμογή της απαιτούμενης ποσότητας νερού άρδευσης στις καλλιέργειες για την κάλυψη των αναγκών τους αποτελεί αναγκαιότητα, τόσο για την αύξηση των αποδόσεων, την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων όσο και για την προστασία και ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων. Εργαλεία υπολογισμού της άρδευσης βοηθούν τους παραγωγούς/αγρότες να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και συμβάλλοντας στην αειφορία του αγροτικού τομέα. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι ο ακριβής υπολογισμός των αναγκών των ελαιοδέντρων σε νερό και η παροχή της πληροφορίας στον παραγωγό. Για το λόγο αυτό σε τρεις ομάδες παραγωγών ελαιοκαλλιέργειας στην Κρήτη (Α.Σ. Κριτσάς, Α.Σ. Χάρακα, Πράσινη ΙΚΕ Μεσσαράς) εγκαταστάθηκε το σύστημα Zen-OlirriWare για τον υπολογισμό των αναγκών σε νερό των ελαιοδέντρων σε πραγματικό χρόνο και την παροχή αυτοματοποιημένης πληροφορίας στους παραγωγούς/αγρότες μέσω SMS. Η άρδευση των ελαιοδέντρων στις ομάδες αυτές γινόταν μέχρι σήμερα εμπειρικά από τους παραγωγούς/αγρότες με αποτέλεσμα πολύ μεγάλες διακυμάνσεις στη συνολική ποσότητα του εφαρμοζόμενου νερού, από 54 μέχρι και 625 m<sup>3</sup>/στρέμμα. Επιπλέον, αν και η πλειοψηφία των παραγωγών χρησιμοποιούσε σύστημα τοπικής άρδευσης (σταγόνες ή μικροεκτοξευτήρες) το χρονικό διάστημα μεταξύ των εφαρμοζόμενων αρδεύσεων ήταν μεγάλο (10-20 ημέρες) όπως και η δόση άρδευσης (20-50 m<sup>3</sup>/στρέμμα). Για τον υπολογισμό της αρδευτικής δόσης το σύστημα βασίζεται σε κλιματικά δεδομένα πραγματικού χρόνου. Επιπλέον λαμβάνει υπόψη τα στοιχεία της καλλιέργειας (ποικιλία, ηλικία δένδρων, εδαφοκάλυψη, το σύστημα άρδευσης κ.α.), τον τύπο εδάφους, τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα νερού άρδευσης. Τα παραπάνω στοιχεία είναι διαθέσιμα για κάθε αγροτεμάχιο και έχουν καταχωρηθεί στην αντίστοιχη βάση δεδομένων. Το σύστημα υπολογίζει τις ανάγκες σε νερό και αποστέλλει μηνύματα σε μορφή SMS με την πληροφορία για την ποσότητα νερού που πρέπει να εφαρμοστεί και το χρόνο άρδευσης για κάθε αρδευόμενο αγροτεμάχιο των παραγωγών/μελών της ομάδας που είναι καταχωρημένο. Επιλέχθηκαν τα SMS, επειδή έχουν μεγαλύτερη ανταπόκριση και είναι πιο δημοφιλή (σε σχέση με άλλες μεθόδους π.χ. email) στην ομάδα ατόμων που απευθύνονταν οι πληροφορίες. Η εφαρμογή της ποσότητας νερού σε κάθε αγροτεμάχιο ελέγχεται από γεωτεχνικούς σε ένα θύλακα της κάθε ομάδας παραγωγών 6-10 παραγωγών, ανάλογα με τον αριθμό των μελών της ομάδας. Από τα μέχρι σήμερα στοιχεία προκύπτει ότι γίνεται εξορθολογισμός της άρδευσης των ελαιοδένδρων και η οικονομία νερού υπερβαίνει το 30%.

**(Τ5) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ  
ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ  
ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ**

Ε. Κίττα, Ν. Κατσούλας, Κ. Κίττας

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

evkitta@uth.gr

Το έργο Rural DEAR Agenda, που υλοποίησε το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας έχει ως στόχο τη βελτίωση του σχεδιασμού των δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης σε αγροτικές περιοχές, έτσι ώστε να είναι αποτελεσματικές, και να προωθήσουν αποτελεσματικά την αλληλεγγύη και την κατανόηση των αιτίων της ανισότητας και της φτώχειας. Η Αναπτυξιακή Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση συμβάλλει στην εξάλειψη της φτώχειας και την προώθηση της αιεφόρου ανάπτυξης. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι απαραίτητο να αναπτυχθεί και να προωθηθεί ένα συμμετοχικό μοντέλο ανάπτυξης της εκπαίδευσης που θα εφαρμοσθεί στις αγροτικές κοινότητες, συμπεριλαμβανομένων των καινοτόμων και αποτελεσματικών στρατηγικών, που καθορίζονται στην ευρωπαϊκή στρατηγική για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης. Η ανάπτυξη των καλλιεργειών υπό κάλυψη αποτελεί τέτοια στρατηγική για την βελτίωση της οικονομικής κατάστασης της αγροτικής υπαίθρου και την προώθηση της αιεφόρου ανάπτυξης. Οι θερμοκηπιακές καλλιέργειες αυξάνονται σταθερά στην περιοχή της Μεσογείου και λιγότερο στην Ελλάδα, αν και αποτελούν την πιο δυναμική μορφή της πρωτογενούς γεωργικής παραγωγής. Αν και έχει διεξαχθεί εκτεταμένη έρευνα σε υψηλής τεχνολογίας αλλά και σε υποτυπωδώς εξοπλισμένα θερμοκήπια, εξακολουθούν να υπάρχουν μεγάλες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν ιδιαίτερα όσον αφορά τη διαχείριση νερού, την εξοικονόμηση ενέργειας και τον έλεγχο του κλίματος του θερμοκηπίου. Έτσι στην εργασία μας μετά από αναφορά στην αναπτυξιακή εκπαίδευση και τις προκλήσεις της, παρουσιάζονται αρχικά σύγχρονες τεχνολογίες και τεχνικές του τομέα της Γεωργικής Μηχανικής που έχουν ως στόχο τον ευφυή έλεγχο, την διαχείριση αιεφορικών θερμοκηπίων και την εξοικονόμηση ενέργειας στην περιοχή της Μεσογείου. Πιο συγκεκριμένα γίνεται σύντομη περιγραφή των συστημάτων κλιματισμού των σύγχρονων θερμοκηπίων καθώς και τεχνολογιών και τεχνικών μείωσης των εισροών ενέργειας και χημικών στο οικοσύστημα θερμοκήπιο. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στην αξιοποίηση της αβαθούς γεωθερμίας για εξοικονόμηση νερού και ενέργειας στο «ημίκλειστο» θερμοκήπιο.

## (Τ6) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Α. Λιόπα-Τσακαλίδη<sup>1</sup>, Π. Μπαρούχας<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>, Αχ. Δ. Μπουρσιάνης<sup>2</sup>, Σ. Κ. Γούδος<sup>2</sup>, Γ. Καλαμαράς<sup>3</sup>, Γ. Παλαμαριζής<sup>3</sup>, Δ. Μερκούρης<sup>3</sup>, Γ. Περράκης<sup>3</sup>, Χ. Τσιρογιάννης<sup>3</sup>, Α. Γκότσης<sup>4</sup>, Κ. Μαλιάτσος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Dataverse Ltd, Εθνικής Αντίστασης 131, 55134, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Feron Technologies P.C., Λεωφόρος Κηφισίας 44, Monumental Plaza Κτήριο Γ, 15125, Αθήνα

aliopa@upatras.gr

Ο γεωργικός τομέας αντιμετωπίζει πολλαπλές προκλήσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, η ανάγκη καλύτερης διαχείρισης των υδάτων, η μείωση της καλλιεργούμενης γης και η ασφάλεια των τροφίμων. Στο πλαίσιο αυτό, οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) μπορούν να διαδραματίσουν αποφασιστικό ρόλο στην προώθηση της ευφυούς γεωργίας. Τα τελευταία χρόνια η ευφυής γεωργία εφαρμόζει ΤΠΕ, μέσω του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT), των μεγάλων δεδομένων (Big Data), της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) και των αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-μηχανής (Human - Machine interaction) σε ποικίλες γεωργικές δραστηριότητες, αναθεωρώντας τις πρακτικές και μεθόδους της γεωργικής παραγωγής παγκόσμια. Η ανάπτυξη της θεωρείται ότι πραγματοποιεί την αυτοματοποίηση και την αειφορία, που συμβάλει στην υψηλότερη παραγωγικότητα, σε οικονομικό όφελος και σε μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το φαινόμενο της ως ένας πολυδιάστατος συνδυασμός διαφορετικών παραγόντων δεν είναι σαφώς κατανοητό. Τώρα αρχίζει να παρατηρείται με τεράστιες προκλήσεις τόσο στον τομέα της έρευνας όσο και στους τομείς των επιχειρήσεων. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια συνολική επισκόπηση της ανάπτυξης της ευφυούς γεωργίας που είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την καλύτερη εκτίμηση της εμφάνισης αυτού του φαινομένου, εξετάζοντας τη βιβλιογραφία σχετικά με τον ορισμό, τα χαρακτηριστικά και το φάσμα τεχνολογιών. Η ευφυής γεωργία βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο του κύκλου ζωής της και λόγω της έλλειψης ενοποιημένων προτύπων λειτουργίας, είναι δύσκολο να ενσωματωθούν αυτές οι διασκορπισμένες πηγές γεωργικών πληροφοριών σε ένα ενιαίο ορισμό. Στη σημερινή εποχή ο πυρήνας του γεωργικού Διαδικτύου βασίζεται στην εξόρυξη, την ανάλυση και την εφαρμογή των γεωργικών δεδομένων. Παγκοσμίως ο κλάδος των γεωργικών δεδομένων περιλαμβάνει 800 Αγροτικές Μεγάλες Εταιρείες Δεδομένων που εξειδικεύονται σε: πλατφόρμα διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) για επιτόπια παρακολούθηση, κλίμα και καιρό, πλατφόρμα ανάλυσης δεδομένων, γεωργική επιχείρηση μεγάλων δεδομένων, σύστημα για πλατφόρμα drone, μεγάλα δεδομένα συστήματος ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού γεωργικής εκμετάλλευσης (ERP-γεωργική εκμετάλλευση), λογισμικό διαχείρισης καλλιεργειών, αισθητήρες επιτόπιας παρακολούθησης, υβριδικές εφαρμογές, καθοδήγηση ακριβείας, αυτοματοποίηση, αγορές συναλλαγών, πάροχοι υπηρεσιών εικόνας, ασφάλεια ιχνηλασιμότητας, πάροχοι μεγάλων δεδομένων, πληροφορίες αγοράς.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Λαχανοκομίας**

## (Α-Γ1) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ SYLLIT544SC ΩΣ ΝΗΜΑΤΩΔΟΚΤΟΝΟΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

Ε. – Δ. Σταμάτη, Χ. Χανδόλιας, Ε. Καραναστάση.

*Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπροστασίας-Φαρμακολογίας, Τέρμα Θεοδωροπούλου, 27200, Αμαλιάδα*

ekaranastasi@upatras.gr

Η χρήση των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (ΦΠ) στη γεωργία έχει μειώσει σημαντικά τις απώλειες παραγωγής από εχθρούς και ασθένειες συμβάλλοντας στην εξασφάλιση επαρκών και υψηλής ποιότητας τροφίμων, ενώ η εναλλαγή δραστικών ουσιών στο πλαίσιο προγραμμάτων ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας έχει επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα στην προσπάθεια της αποφυγής ανάπτυξης ανθεκτικότητας. Με την εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας 91/414/EEC πολλά εγκεκριμένα σκευάσματα αποσύρθηκαν, λόγω των δυσμενών τους επιδράσεων τους, ενώ με την αντικατάστασή της από την 2009/128/EK, η μείωση των σκευασμάτων είναι πολύ μεγαλύτερη, κάνοντας την αντιμετώπιση των φυτοπαρασίτων σχεδόν ανέφικτη στην πράξη. Ιδιαίτερα όσον αφορά στα νηματωδοκτόνα, το ποσοστό των εγκεκριμένων σκευασμάτων ήταν ανέκαθεν μικρό σε σχέση με τα υπόλοιπα ΦΠ ( $\leq 2\%$ ), ακόμα και πριν τη δημιουργία του κενού στην φυτοπροστασία. Επιπλέον, η αντιμετώπιση των φυτοπαρασιτικών νηματωδών είναι ιδιαίτερα δύσκολη, λόγω της διαβίωσής τους εντός του εδάφους ή/και εντός των ριζών, ενώ η επιδερμίδα που περιβάλλει το σώμα τους δεν είναι περατή σε οργανικά μόρια. Έτσι, η ανεπάρκεια των συμβατικών νηματωδοκτόνων είναι σήμερα γεγονός και η εύρεση νέων ουσιών για την αντιμετώπιση των φυτοπαρασιτικών νηματωδών επιτακτική. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η δυνατότητα εφαρμογής του Syllit544SC (δ.ο. dodine) ως νηματωδοκτόνο. Το σκεύασμα επιλέχτηκε λόγω της μυκητοκτόνου δράσης του με στόχο τον ασκομύκητα φουζικλάδιο, σε συνδυασμό με το σκεπτικό ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχουν αρκετά δεδομένα για δραστικές ουσίες που εφαρμόζονται εναντίον ασκομυκήτων και έχουν δράση εναντίον των νηματωδών. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών 26-28°C, 60% σχετική υγρασία και 16h φωτοπερίοδο, με τεχνητή μόλυνση φυτών τομάτας ποικιλίας Belladonna με ωά νηματωδών *Meloidogyne javanica*. Το σκεύασμα εφαρμόστηκε σε τρεις δόσεις (125, 250 και 500μl/100ml), με ριζοπότισμα, σε δύο εφαρμογές ανά 7 ημέρες. Το πιλοτικό αυτό πείραμα έδειξε ότι στη δόση των 125μl/100ml, τα φυτά παρουσίασαν στατιστικά σημαντικό αυξημένο νωπό βάρος ρίζας, όμοιο με αυτό των υγιών φυτών, χωρίς ωστόσο να παρατηρείται αντίστοιχη αύξηση του βάρους του υπέργειου τμήματος, ενώ ο συνολικός πληθυσμός ανά g ρίζας ήταν χαμηλότερος σε σχέση με τους μάρτυρες και τις πιο υψηλές δόσεις. Σημαντικό είναι και το γεγονός ότι το χαμηλότερο αυτό ποσοστό δεν μπορεί να εξηγηθεί από το αυξημένο βάρος ρίζας, αφού ο συνολικός πληθυσμός όσο και το αναπαραγωγικό δυναμικό ήταν αρκετά χαμηλό, ιδιαίτερα σε σχέση με τους μάρτυρες.

## (Α – Γ2) ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΕΝΩΝ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΚΑΡΠΟΥΖΙΟΥ

Φ. Μπαντής<sup>1</sup>, Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Α. Σιώμος<sup>1</sup>, Γ. Μενεξές<sup>1</sup>, Χ. Μελισσάς<sup>1</sup>, Δ. Μάινος<sup>1</sup>,  
Χ. Δαγγίτσης<sup>2</sup>, Δ. Κιντζονίδης<sup>2</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, 54124, Θεσσαλονίκη  
<sup>2</sup> Agris A.E., Κλειδί, 59300 Ημαθία

fbantis@agro.auth.gr

Ο εμβολιασμός λαχανοκομικών ειδών εφαρμόζεται σε παγκόσμια κλίμακα καθώς έχει θετική επίδραση στην προστασία από αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις, ενώ συμβάλει στην αύξηση των αποδόσεων. Το καρπούζι είναι από τα σημαντικότερα είδη που πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν ο καθορισμός κατηγοριών ποιότητας για εμβολιασμένα σπορόφυτα καρπουζιού καθώς και η διερεύνηση των ορίων μεταξύ των κατηγοριών με χρήση μη καταστρεπτικών μεθοδολογιών. Συγκεκριμένα, σπορόφυτα καρπουζιού εμβολιάστηκαν σε διειδικό υποκείμενο κολοκυθιού, μεταφέρθηκαν σε θάλαμο επούλωσης για 7 ημέρες, και έπειτα μεταφέρθηκαν σε θερμοκήπιο για ακόμα 7 ημέρες. Μετά από 7 και 14 ημέρες από τον εμβολιασμό, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της ποιότητας των εμβολιασμένων σποροφύτων σε συνεργασία με εξειδικευμένο προσωπικό. Στις 7 ημέρες προέκυψαν οι κατηγορίες «Άριστο» και «Αποδεκτό», ενώ στις 14 ημέρες προέκυψαν οι κατηγορίες «Άριστο», «Αποδεκτό» και «Μη Αποδεκτό» σπορόφυτο. Οι παράμετροι που προσδιορίστηκαν ήταν το ύψος, η διάμετρος λαιμού, το πάχος πραγματικών φύλλων και κοτυληδόνων, ο δείκτης περιεχόμενης χλωροφύλλης και το χρώμα (με ψηφιακό χρωματόμετρο). Στις 7 ημέρες, τα «Άριστα» σπορόφυτα χαρακτηρίστηκαν από σημαντικά μεγαλύτερο ύψος συγκριτικά με τα «Αποδεκτά» σπορόφυτα. Στις 14 ημέρες τα «Άριστα» σπορόφυτα παρουσίασαν μεγαλύτερη διάμετρο λαιμού συγκριτικά με τις άλλες κατηγορίες ποιότητας. Το πάχος πραγματικών φύλλων και κοτυληδόνων καθώς και ο δείκτης περιεχόμενης χλωροφύλλης δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές σε καμία χρονική στιγμή. Επιπλέον, στις δύο χρονικές στιγμές βρέθηκαν διαφορές στην παράμετρο του χρώματος Hue. Το ύψος (ημέρα 7), η διάμετρος λαιμού (ημέρα 14) και το χρώμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μη καταστρεπτικοί δείκτες αντικειμενικής αξιολόγησης της ποιότητας εμβολιασμένων σποροφύτων καρπουζιού.

**(Λ –Γ3) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΤΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟ  
ΤΟΥ ΥΒΡΙΔΙΟΥ ΤΟΜΑΤΑΣ BEEF BANG F1 ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗΣ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**

Χ. Μελισσάς<sup>1</sup>, Ε. Χατζημανώλη<sup>1</sup>, Α. Κουκουνάρας<sup>1</sup>, Δ. Μαρκόπουλος<sup>2</sup>, Θ. Κουφάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αγρόκτημα Γεωπονικής Σχολής, Εργαστήριο Λαχανοκομίας,  
Λεωφόρος Γεωργικής Σχολής*

<sup>2</sup> *AGRIS A.E., Κλειδί Ημαθίας*

christme@agro.auth.gr

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η συγκριτική αξιολόγηση της απόδοσης επτά διαφορετικών υποκειμένων, για εμβολιασμένα σε διστέλεχα φυτά του υβριδίου τομάτας Beef Bang, καλλιεργούμενα σε ανοιχτό υδροπονικό σύστημα με υπόστρωμα πετροβάμβακα. Το πείραμα διεξήχθη στο πειραματικό θερμοκήπιο της εταιρείας AGRIS A.E., στην περιοχή του Κλειδιού Ημαθίας. Καλλιεργήθηκαν 70 διστέλεχα σπορόφυτα του υβριδίου Beef Bang, τα οποία εμβολιάστηκαν σε 70 σπορόφυτα 7 διαφορετικών υποκειμένων τομάτας και ειδικότερα τα κάτωθι: Protector, Graftor, TPG 12, Maxifort, Emperor, 2010 RS, 2024 RS). Η συχνότητα λήψης των επαναλαμβανόμενων μετρήσεων πραγματοποιείτο κάθε 7 έως 10 ημέρες από την αρχή μέχρι το πέρας του πειράματος. Τα αποτελέσματα, με βάση τον διαχωρισμό της περιόδου συγκομιδής σε τρεις επιμέρους φάσεις (πρώιμη-κανονική-όψιμη), έδειξαν ότι το υποκείμενο Graftor είναι το αποδοτικότερο υποκείμενο της πρώιμης συγκομιδής, το οποίο επιφέρει τη δημιουργία εύρωστου και καλοσχηματισμένου πρώτου σταυρού, με αποτέλεσμα την εμφάνιση αντοχής στις αντίξοες συνθήκες. Ακόμη, το Protector αποτέλεσε το υποκείμενο με την σταθερότερη παραγωγή καθ' όλη την διάρκεια του έτους, η οποία κορυφώνεται τους τελευταίους δυο μήνες (Σεπτέμβριο και Οκτώβριο) της καλλιεργητικής περιόδου.

## (Α –Γ4) ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΜΕ Cr(VI) ΣΕ ΚΑΡΠΟΥΣ ΤΟΜΑΤΑΣ

A.X. Γεωργιάδου<sup>1,2</sup>, A. Χρίστου<sup>1</sup>, A. Ζίσσιμος<sup>3</sup>, E. Χριστοφόρου<sup>3</sup>, X. Χριστοφή<sup>3</sup>, B. Φωτόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Υπουργείο Γεωργίας Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, 1516 Λευκωσία, Κύπρος

<sup>2</sup> Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας & Επιστήμης Τροφίμων, 3603 Λεμεσός, Κύπρος

<sup>3</sup> Υπουργείο Γεωργίας Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, 1415 Λευκωσία, Κύπρος

egli.georgiadou@cut.ac.cy

Το χρώμιο (Cr) είναι ένα μέταλλο που είναι γνωστό ότι προκαλεί περιβαλλοντική ρύπανση προερχόμενη από διάφορες βιομηχανικές διεργασίες που αφορούν δέρμα, χάλυβα, ηλεκτρολυτική επίστρωση, χημικά, βαφές και χρώματα. Είναι τοξικό για τα φυτά και τους μικροοργανισμούς και η μελέτη του προσελκύει μεγάλη προσοχή λόγω της αυξανόμενης εμφάνισής του στα υπόγεια ύδατα υπό τις τρέχουσες μεταβαλλόμενες κλιματολογικές συνθήκες. Το τρισθενές χρώμιο [Cr(III)] και το εξασθενές χρώμιο [Cr(VI)] είναι οι σταθερές μορφές. Το Cr(VI) θεωρείται πιο τοξικό από το σχετικά αβλαβές και λιγότερο ευκίνητο Cr(III) και απορροφάται εύκολα από τα κύτταρα όπου στη συνέχεια ανάγεται σε Cr(III) και άλλες ενδιάμεσες καταστάσεις αναγωγής [Cr(V), (IV)] που παράγουν ενεργές μορφές οξυγόνου (ROS) κατά τη διαδικασία. Με στόχο την αξιολόγηση της επίδρασης των διαφόρων συγκεντρώσεων Cr(VI) στο νερό άρδευσης στην πρόσληψη του Cr(VI) από τα φυτά τομάτας, τη μεταφορά/βιοσυσσώρευσή του στους καρπούς καθώς επίσης και τις πιθανές επιδράσεις της βιοσυσσώρευσης του Cr(VI) στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, πραγματοποιήθηκε πείραμα θερμοκηπίου στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών. Οι συγκεντρώσεις Cr(VI) που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: 0.05, 0.5, 1, 5 και 10 mg L<sup>-1</sup> και συγκρίθηκαν με τον μάρτυρα (πόσιμο νερό). Η πρώτη συγκέντρωση Cr(VI) επιλέχθηκε επειδή αντιπροσωπεύει τα όρια του Cr σε πόσιμο νερό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση σύμφωνα με την οδηγία 98/83/EC.

Για την ανίχνευση της συγκέντρωσης του Cr(VI) στους καρπούς τομάτας χρησιμοποιήθηκε η ICP-MS μέθοδος και βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές στην συγκέντρωση 10 mg L<sup>-1</sup> σε σχέση με τον μάρτυρα. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις χρώματος (με τους δείκτες L, a, b, Chroma και Hue) στις οποίες δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι όσο αυξανόταν η συγκέντρωση του Cr(VI), τόσο μειωνόταν το βάρος, το μήκος και το πλάτος των καρπών. Είναι σε εξέλιξη μετρήσεις διαλυτών στερεών συστατικών, ογκομετρούμενης οξύτητας, λυκοπενίου, φαινολών, ασκορβικού οξέος, σακχάρων (γλυκόζη, φρουκτόζη, σουκρόζη) και αντιοξειδωτικής ικανότητας στους καρπούς τομάτας. Τέλος, είναι σε εξέλιξη η μελέτη της έκφρασης των γονιδίων που εμπλέκονται στη βιοσύνθεση (*SIZDS* και *SICRTISO*) και στον καταβολισμό (*SibLCY*) του λυκοπενίου καθώς και ιμβερτασών (*SInv5*, *SInv6* και *SInv7*) και της συνθάσης της σακχαρόζης (*SISuSys*), με αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης πραγματικού χρόνου RT-qPCR.

**(Λ – Γ5) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ IN VITRO  
ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΥΡΗΣ ΦΥΤΩΝ ΤΟΜΑΤΑΣ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΣΠΟΡΟ.**

Δούμα Δ., Υφαντή Π., Πατακιούτας Γ., Τσαπάρα Ν., Φούκα Α. Νικολάου Κ.,  
Καριπίδης Χ.

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτοϋγείας,  
Κωστακιοί, 47.100, Άρτα*

ddouma@teiep.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά της *in vitro* βλαστικότητα γύρης (% βλαστικότητα και μήκος γυρεοσωλήνων) σε φυτά τομάτας της ποικιλίας ACE 55 V,F που προέρχονταν από σπόρους βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας. Η σπορά έγινε τον Ιούλιο σε δίσκους με ατομικές θέσεις. Η μεταφύτευση των φυτών πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2018 και η καλλιέργεια των φυτών έγινε μέσα σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο με βιολογικό τρόπο σε γλάστρες με υπόστρωμα που αποτελούνταν από 70% τύρφη και 30% κομπόστ. Για κάθε μία από τις δύο μεταχειρίσεις (φυτά από βιολογικό και συμβατικό σπόρο) χρησιμοποιήθηκαν 20 φυτά. Η συλλογή της γύρης έγινε στις 31/10 (για τα φυτά που προέρχονταν από συμβατικό σπόρο) και στις 23/11 (για τα φυτά από βιολογικό σπόρο), από άνθη της πρώτης ταξιανθίας. Για κάθε μεταχείριση χρησιμοποιήθηκαν 10 άνθη. Η γύρη από κάθε ένα άνθος ξεχωριστά, υποβλήθηκε για *in vitro* βλάστηση σε υγρό υπόστρωμα, η σύνθεση του οποίου ήταν 0,4 M σακχαρόζη και 0,8 mM βορικό οξύ. Η διάρκεια επώασης της γύρης ήταν 6 ώρες στους 16 °C στο σκοτάδι.

Για τις μετρήσεις των ποσοστών βλαστικότητας και του μήκους των γυρεοσωλήνων (σε πολλαπλάσια της διαμέτρου των γυρεόκοκκων, d) χρησιμοποιήθηκαν εικόνες που ελήφθησαν σε οπτικό μικροσκόπιο με την χρήση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής. Η βλαστικότητα της γύρης υπολογίστηκε ως μέσος όρος της βλαστικότητας από τα 10 άνθη (επαναλήψεις) σε κάθε μία από τις δύο μεταχειρίσεις και ήταν 61,7±6,9 % για τα φυτά από συμβατικό σπόρο και 28,5±2,8 για τα φυτά από βιολογικό σπόρο. Για τον υπολογισμό του μήκους των γυρεοσωλήνων συμπεριλήφθηκε το σύνολο των γυρεοσωλήνων που αποτυπώθηκαν στις εικόνες από κάθε μεταχείριση ξεχωριστά και ήταν 10,2±0,2 d, για τα φυτά από συμβατικό σπόρο και 8,1±0,1 d, για τα φυτά από βιολογικό σπόρο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα, τα φυτά που προήλθαν από βιολογικό σπόρο παρουσίασαν μικρότερο ρυθμό ανάπτυξης σε σχέση με τα φυτά που προήλθαν από σπόρο συμβατικής καλλιέργειας, με αποτέλεσμα την σημαντική καθυστέρηση κατά 23 ημέρες στην άνθιση της πρώτης ταξιανθίας. Επίσης, σύμφωνα με την δοκιμασία του t, στα φυτά από βιολογικό σπόρο διαπιστώθηκε σημαντική μείωση τόσο στο ποσοστό βλαστικότητας όσο και στο μήκος των αναπτυσσόμενων γυρεοσωλήνων, συγκριτικά με τα φυτά που προέρχονταν από συμβατικό σπόρο. Οι παραπάνω διαφορές φανερώνουν την επίδραση του τρόπου παραγωγής του σπόρου στην πρωιμότητα και στα αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά των φυτών.

**(Α-Γ6) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ  
ΧΛΩΡΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ  
ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗ  
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**

Μ. Λυκογιάννη<sup>1,2</sup>, Γ. Ντάτσι<sup>3,4</sup>, Ε. Μπεμπέλου<sup>5</sup>, Β.Ν. Ανδρέου<sup>3</sup>, Α. Παπακώστα<sup>3</sup>, Μ.  
Θεοδωρακοπούλου<sup>3</sup>, Γ. Καραβίδας<sup>3</sup>, Α. Ροπόκης<sup>3</sup>, Κ.Α. Αλιφέρης<sup>1,6</sup>, Δ. Σάββας<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γεωργικής  
Φαρμακολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup> Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής,  
Εργαστήριο Βιολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων, Στ. Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά

<sup>3</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Κηπευτικών  
Καλλιεργειών, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, τ.κ. 57001, Θέρμη  
Θεσσαλονίκης.

<sup>5</sup> Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Τμήμα Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων και Φυτοφαρμακευτικής,  
Εργαστήριο. Υπολειμμάτων Γεωργικών Φαρμάκων, Στ. Δέλτα 8, 14561, Κηφισιά

<sup>6</sup> McGill University, Department of Plant Science, 2111 Lakeshore Road, H9X 3V9,  
Montreal, QC Canada

[m.lykogianni@bpi.gr](mailto:m.lykogianni@bpi.gr)

Στην Ελλάδα ο τομέας της αγροδιατροφής αποτελεί έναν σημαντικό πυλώνα με πολλά περιθώρια ενίσχυσης της ελληνικής οικονομίας. Η υδροπονική καλλιέργεια αποτελεί έναν κλάδο με εξαιρετικές προοπτικές εντάσεως κεφαλαίου που ήδη αποδεικνύεται όλο και πιο δυναμικός. Στην Ελλάδα η υδροπονική καλλιέργεια στα θερμοκήπια, αν και παρουσιάζει αυξητικές τάσεις, δεν αναπτύσσεται με την ταχύτητα που επιβάλλει η ανάγκη διατήρησης της βιωσιμότητας του κλάδου μέσα στο ανταγωνιστικό σύγχρονο διεθνές περιβάλλον. Σε μεγάλο βαθμό αυτό οφείλεται σε ελλείματα τεχνογνωσίας κυρίως όσον αφορά τη θρέψη και την άρδευση των φυτών (διαχείριση θρεπτικού διαλύματος). Μία εφαρμοζόμενη μέθοδος απολύμανσης του θρεπτικού διαλύματος είναι αυτή της απολύμανσης με υποχλωριώδες νάτριο (χλωρίνη), χωρίς όμως να υπάρχουν δεδομένα μέχρι σήμερα για το πως η χρήση αυτής της ουσίας επηρεάζει τη θρεπτική κατάσταση των φυτών και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Σε αυτό το πλαίσιο, στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, πραγματοποιήθηκε πείραμα θερμοκηπίου σε υδροπονικό σύστημα ανοιχτού τύπου. Ως υβρίδιο τομάτας (*Solanum lycopersicum*) επιλέχθηκε η 'Elrida'. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα περλίτη με τέσσερις επαναλήψεις. Βασικός στόχος του πειράματος ήταν η μελέτη της επίδραση της απολύμανσης του θρεπτικού διαλύματος με χλώριο στη θρεπτική κατάσταση των φυτών και την παραγωγή τους. Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκαν τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις χλωρίου (2,5 ppm, 5,0 ppm και 7,5 ppm, αντίστοιχα) μετά την έναρξη της καρπόδεσης των φυτών και η εφαρμογή τους επαναλήφθηκε ανά δεκαπέντε ημέρες μέχρι την έναρξη της συγκομιδής. Στη συνέχεια, εξετάστηκε η θρεπτική κατάσταση των φυτών μέσω της μέτρησης της συγκέντρωσης όλων των μακρο- και μικρο-θρεπτικών στοιχείων τόσο στα φύλλα όσο και στον καρπό. Τέλος, έγινε καταγραφή των στοιχείων της παραγωγής καρπών τομάτας. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων με χλώριο αναφορικά με τη συγκέντρωση των θρεπτικών στοιχείων και την τελική παραγωγή. Τα δεδομένα αυτά είναι αυξημένης σημασίας καθώς μπορούν να αξιοποιηθούν για να επιτευχθεί η καλύτερη θρέψη των φυτών και η μεγιστοποίηση των αποδόσεων κατά την απολύμανση με χλώριο του θρεπτικού διαλύματος υδροπονικής καλλιέργειας τομάτας.

## (Λ-Γ7) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΜΑΤΑΣ

Κ. Τζεράκης<sup>1</sup>, Ι. Κουφάκης<sup>1</sup>, Α. Καλαϊτζάκη<sup>1</sup>, Δ. Τζομπανόγλου<sup>2</sup>, Α. Διγαλάκη<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ΕΛ.Γ.Ο. – “Δήμητρα”, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Λεωφ. Καραμανλή 167, Αγροκήπιο, 73100, Χανιά

<sup>2</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Ελέγχων Χανίων, Λεωφ. Καραμανλή 167, Αγροκήπιο, 73100, Χανιά

[tzerakis@nagref-cha.gr](mailto:tzerakis@nagref-cha.gr)

Η περιβαλλοντική επιβάρυνση και το υψηλό κόστος της ανόργανης λίπανσης έχει ωθήσει τους καλλιεργητές στην εφαρμογή εναλλακτικών τρόπων λίπανσης με οργανικά εδαφοβελτιωτικά. Το έντομο *Tenebrio molitor* (Coleoptera: *Tenebrionidae*) εκτρέφεται μαζικά τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα για την παραγωγή ζωοτροφών υψηλής ποιότητας και περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη. Τα αποχωρήματα του εντόμου γνωστά και ως mealworm frass (MF), αποτελούν ένα υποπροϊόν το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οργανικό λίπασμα λόγω της υψηλής θρεπτικής του αξίας τόσο σε μακροστοιχεία N-P-K όσο και σε μικροστοιχεία. Επίσης, το mealworm frass δρα και ως εδαφοβελτιωτικό λόγω της λεπτόκοκκης δομής του βελτιώνοντας το πορώδες του εδάφους. Είναι πλούσιο σε μικροοργανισμούς οι οποίοι βοηθούν την ανάπτυξη του φυτού και το προστατεύουν από αβιοτικό στρες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της εφαρμογής MF, οργανικού εδαφοβελτιωτικού από αστικά απορρίμματα και σύνθετου λιπάσματος στην ανάπτυξη και την απόδοση καλλιέργειας τομάτας σε θερμοκήπιο. Συγκεκριμένα, σε φυτοδοχεία όγκου 8 λίτρων εφαρμόστηκαν οι παρακάτω χειρισμοί: 1) FERT με ενσωμάτωση 50 γρ. σύνθετου λιπάσματος, 2) ORG με ενσωμάτωση 120 γρ. οργανικού εδαφοβελτιωτικού, 3) MF1, 4) MF2 και 5) MF3 με ενσωμάτωση 120, 320, και 640 γρ. MF αντίστοιχα. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις που αφορούσαν στην ανάπτυξη των φυτών (ύψος, αριθμός μεσογονατίων, αριθμός ανθέων), στην απόδοση (αριθμός καρπών, βάρος καρπών) και στην ποιότητα των καρπών (αριθμός εμπορεύσιμων καρπών, % περιεκτικότητα σε σάκχαρα, χρώμα). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η προσθήκη MF βελτίωσε το μέσο βάρος καρπού και την συνολική παραγωγή στον χειρισμό MF3 κατά 19% και 30% αντίστοιχα σε σχέση με τον χειρισμό ORG, ενώ αύξησε την συγκέντρωση των φύλλων σε ολικό άζωτο και την διαθεσιμότητα αζώτου (νιτρικό άζωτο) και φωσφόρου στο έδαφος, σε σύγκριση με τους χειρισμούς ORG και FERT. Το mealworm frass ακόμα και στο χειρισμό MF1 μπόρεσε να υποκαταστήσει το ανόργανο λίπασμα.

**(Α-Γ8) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΟ ΙΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ  
ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΦΡΑΣΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΠΟΥ  
ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΟΥΝ ΕΝΖΥΜΑ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟΝ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟ  
ΤΟΥ ΑΣΚΟΡΒΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΦΥΤΩΝ ΝΤΟΜΑΤΑΣ**

Γ. Τσανικλίδης<sup>1</sup>, Π. Παππή<sup>1</sup>, Κ. Δελής<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ',  
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου, Λαχανοκομίας, Ανθοκομίας και  
Φυτοπροστασίας, Μέσα Κατσαμπάς 71003, Ηράκλειο

<sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου σχολή Γεωπονίας, Αντικάλαμος 24100, Μεσσηνία

tsaniklidis@nagref-her.gr

Η προσβολή των φυτών από ιούς προκαλεί εκτεταμένες τροποποιήσεις στον μεταβολισμό τους ακόμα και στα αρχικά στάδια της μόλυνσης. Κατά συνέπεια, αναμένεται να υπάρχει σημαντική επίδραση στον αντιοξειδωτικό «μηχανισμό» των φυτών καθώς τα συγκεκριμένα συστήματα που εκτός των άλλων περιλαμβάνουν την βιοσύνθεση φαινολικών, την βιοσύνθεση πολυαμινών και τη βιοσύνθεση και τον μεταβολισμό του ασκορβικού οξέως είναι επιφορτισμένα με την ομαλή λειτουργία του κυττάρου σε καταστάσεις καταπόνησης. Το ασκορβικό οξύ είναι κομβικής σημασίας για τα φυτικά κύτταρα και απαντάται σε υψηλές συγκεντρώσεις σε όλους τους φυτικούς ιστούς αλλά κυρίως στα φύλλα. Το μόριο αυτό χρησιμοποιείται από τα φυτικά κύτταρα για την εξουδετέρωση του υπεροξειδίου του υδρογόνου (μιας κύριας μορφής ελεύθερων ριζών οξυγόνου) που παράγεται με αυξημένους ρυθμούς κατά τις μεταβολικές διεργασίες σε συνθήκες καταπόνησης. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην έκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν ένζυμα που εμπλέκονται στον μεταβολισμό του ασκορβικού οξέος σε υγιή φυτά τομάτας ή σε φυτά τομάτας προσβεβλημένα κατόπιν μηχανικής μόλυνσης με τους ιούς του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucumber mosaic virus*, CMV) και Y της πατάτας (*Potato virus Y*, PVY). Για την βαθύτερη κατανόηση της επίδρασης της καταπόνησης από την ιική προσβολή, υγιή και προσβεβλημένα φυτά υποβλήθηκαν επιπρόσθετα για μικρό χρονικό διάστημα σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τα αποτελέσματα δείχνουν αύξηση της έκφρασης κυρίως γονιδίων που κωδικοποιούν ισοένζυμα της Υπεροξειδάσης του Ασκορβικού Οξέος και της Ρεδοκτάσης του Δένδρο-Ασκορβικού οξέος στα προσβεβλημένα φυτά. Επίσης, στα φυτά που υπέστησαν επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών, παρατηρήθηκε περαιτέρω αύξηση της έκφρασης των γονιδίων αυτών, ωστόσο στα μη προσβεβλημένα φυτά η αύξηση της μεταγραφής ήταν αναλογικά μεγαλύτερη σε σχέση με τα μη προσβεβλημένα φυτά. Οι παραπάνω – διαφορές μεταξύ προσβεβλημένων και υγιών ή μεταξύ καταπονημένων και μη φυτών είναι ανάλογες με τις διαφορές που καταγράφονται στην φυσιολογική κατάσταση της έναυσης (priming) που παρατηρείται σε περιπτώσεις όπου της κύριας καταπόνησης έχει προηγηθεί παράγοντα καταπόνησης που προκαλεί μια πιο ήπια επίδραση στην φυσιολογία των φυτικών οργανισμών.

**(Α-Γ9) ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΥΠΕΡΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΒΟΡΙΟΥ ΣΤΗ  
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΠΕΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΑΝΤΖΟΥΡΙΑΣ (*Cucumis melo* L.)**

Γ. Τσανικλίδης<sup>1</sup>, Θ. Χατζηστάθης<sup>2</sup>, Κ. Δελής<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”,  
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, 71307 Ηράκλειο

<sup>2</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”,  
Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, 57001 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας, 24100 Αντικάλαμος  
Μεσσηνίας

tsaniklidis@nagref-her.gr

Η υπερέπαρκεια βορίου στο έδαφος, παρόλο που απαντάται πιο σπάνια από την τροφοπενία, μπορεί να αποτελέσει σοβαρό πρόβλημα σε καλλιέργειες που ευδοκιμούν σε ξηροθερμικά κλίματα καθώς το στοιχείο έχει την τάση να συσσωρεύεται στο έδαφος κοντά στο περιβάλλον των ριζών των φυτών. Στην παρούσα εργασία αξιολογήθηκε η επίδραση της υπερέπαρκειας βορίου (προσθήκη 1,0 mM βορικού οξέος στο θρεπτικό διάλυμα) στη φυσιολογία και την ανάπτυξη σποροφύτων πεπονιάς (*Cucumis melo* var. *cantalupensis*) και αντζουριάς (*Cucumis melo* var. *flexuosus*), που είναι διαδεδομένες καλλιέργειες σε ξηροθερμικές περιοχές όπου η πιθανότητα συσσώρευσης βορίου στο έδαφος είναι αυξημένη. Μετά από 21 ημέρες καλλιέργειας σε βερμικουλίτη, η συσσώρευση του μικροστοιχείου στα ώριμα φύλλα των φυτών αυξήθηκε περίπου 13 φορές σε σχέση με τον μάρτυρα και στις δύο ποικιλίες. Παράλληλα άρχισαν να είναι εμφανή αρχικά συμπτώματα τοξικότητας στα φύλλα αυτά. Ιδιαίτερα σημαντική επίπτωση παρατηρήθηκε και σε παραμέτρους ανάπτυξης των φυτών (νωπό και ξηρό βάρος βλαστών, φύλλων και ριζών, φυλλική επιφάνεια) με παρόμοιο τρόπο και στις δύο ποικιλίες. Σημαντική επίδραση διαπιστώθηκε και στη συγκέντρωση χλωροφύλλης των ώριμων φύλλων. Η ανάπτυξη συμπτωμάτων τοξικότητας στα ώριμα φύλλα θα πρέπει να συνδέεται με την πολύ μικρή κινητικότητα του βορίου εντός του φυτικού σώματος. Τέλος, η συσσώρευση των μεταγραφημάτων που κωδικοποιεί τον εξειδικευμένο πρωτεϊνικό μεταφορέα του βορίου στις κυτταρικές μεμβράνες των φυτών μειώθηκε στα φυτά που δέχτηκαν υπερέπαρκεια βορίου στο 10% σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα και στις δύο ποικιλίες. Τα παραπάνω δεδομένα καταδεικνύουν ότι η υπερέπαρκεια βορίου μπορεί να προκαλέσει σημαντικές τροποποιήσεις στη φυσιολογία και ανάπτυξη των φυτών με περαιτέρω δυσμενείς επιδράσεις στην παραγωγικότητά τους.

**(Α-Γ10) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΓΓΟΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥ  
ΘΙΑΜΕΤΗΟΧΑΜ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΜΕΣΩ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ  
ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ, ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΑΛΕΥΡΩΔΗ, ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ  
ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Γ. Πατακιούτας<sup>1</sup>, Π.Τομπουλίδης<sup>1</sup>, Π.Υφαντή<sup>1</sup>, Ν.Μάντζος, Γ.Αλμπάνης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 47100, Άρτα

<sup>2</sup>Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110, Ιωάννινα

gpatakis@uoi.gr

Η θερμοκηπιακή καλλιέργεια κηπευτικών σε υδροπονικά συστήματα παρουσιάζει συνεχώς αυξητικές τάσεις και στην Χώρα μας, λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων συγκριτικά με αντίστοιχες καλλιέργειες σε έδαφος. Ο χημικός έλεγχος του αλευρώδη των θερμοκηπίων βασίζεται στη χρήση δραστικών ουσιών (δ.ο.) που ανήκουν στα νεονικοτινοειδή, όπως το thiamethoxam. Τα νεονικοτινοειδή όμως με ψεκασμούς φυλλώματος, ευθύνονται για την τεράστια μείωση των πληθυσμών των μελισσών, έτσι σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες έχουν απαγορευτεί. Στα υδροπονικά συστήματα υπάρχει δυνατότητα για εναλλακτική εφαρμογή νεονικοτινοειδών μέσω του θρεπτικού διαλύματος, η οποία απαιτεί μειωμένα δοσολογικά σχήματα. Επίσης, είναι γνωστές οι ωφέλιμες ιδιότητες του ζεόλιθου στην ανάπτυξη των φυτών, λόγω της μεγάλης ιοντο-ανταλλακτικής ικανότητας. Ωστόσο, υπάρχει περιορισμένη έρευνα σχετικά με την τύχη των νεονικοτινοειδών μέσω εφαρμογής τους στο θρεπτικό διάλυμα σε υδροπονικά συστήματα και ειδικά σε υποστρώματα που περιέχουν και μικρή αναλογία ζεόλιθου. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η εναλλακτική εφαρμογή της δ.ο. thiamethoxam μέσω θρεπτικού διαλύματος για τον έλεγχο του *Trialeurodes vaporariorum*, σε ανοικτό υδροπονικό σύστημα, σε θερμοκηπιακή καλλιέργεια τοπικής ποικιλίας αγγουριού, σε υπόστρωμα περλίτη (Π) και η επίδραση του ζεόλιθου (Ζ) σε αναλογίες Π:Ζ=2:1 και Π:Ζ=4:1, τόσο στην συμπεριφορά της δραστικής ουσίας για τον έλεγχο του εντόμου και της υπολειμματικότητάς της στο διάλυμα απορροής, όσο και στην παραγωγή. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε με 3 κανάλια καλλιέργειας ανά μεταχείριση, πλήρως τυχαιοποιημένα, και 10 φυτά ανά κανάλι (n=30 φυτά). Τα καλύτερα αποτελέσματα για τον έλεγχο του αλευρώδη έδωσε η μεταχείριση Π:Ζ=4:1+thiamethoxam, την μεγαλύτερη παραγωγή σε καρπό αγγουριού έδωσαν οι μεταχειρίσεις Π+thiamethoxam και Π:Ζ=4:1+thiamethoxam ενώ τα χαμηλότερα επίπεδα συγκεντρώσεων δ.ο. στο διάλυμα απορροής ανιχνεύτηκαν στη αναλογία Π:Ζ=2:1, που όμως δεν έδωσε ικανοποιητικές αποδόσεις. Συνεπώς, η συνδυασμένη εφαρμογή του thiamethoxam, μέσω θρεπτικού διαλύματος, σε υδροπονική καλλιέργεια αγγουριάς, με προσθήκη ζεόλιθου σε μικρές σχετικά αναλογίες έχει θετικό αντίκρυσμα ως εναλλακτική μέθοδος αντιμετώπισης του αλευρώδη *T. vaporariorum*.

**(Λ-Γ11) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΣΤΗΝ  
ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΚΡΥΟΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ  
ΑΓΓΟΥΡΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΣΕ ΧΑΜΗΛΗ  
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.**

M.B. Χριστόπουλος<sup>1</sup>, M. Καυκαλέτου<sup>2</sup>, Γ. Ουζουνίδου<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> *Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Λακωνικής 87, Καλαμάτα., 24100*

[mchristopoulos@itap.com.gr](mailto:mchristopoulos@itap.com.gr)

Το αγγούρι είναι ένας καρπός με εξαιρετικά περιορισμένο εύρος θερμοκρασιών συντήρησης λόγω της ταχείας υποβάθμισης της ποιότητας σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 14-15° C και της εκδήλωσης κρυοτραυματισμών σε θερμοκρασίες μικρότερες των 7-10° C. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση φυσικών χειρισμών εφαρμοζόμενων μετασυλλεκτικά στην εκδήλωση κρυοτραυματισμού σε καρπούς αγγουριάς κατά την αποθήκευση σε χαμηλή θερμοκρασία. Χρησιμοποιήθηκαν καρποί του μικρόκαρπου υβριδίου 1026F1 φθινοπωρινής καλλιέργειας σε θερμοκήπιο συγκομισμένοι στο στάδιο της εμπορικής ωριμότητας 74 ημέρες μετά τη μεταφύτευση. Στους καρπούς εφαρμόστηκαν μετασυλλεκτικά: (α) εμβάπτιση σε οζονισμένο νερό (1000 ppm O<sub>3</sub>, 20° C) για 1, 3 ή 5 min (O3-1min, O3-3min, O3-5min), (β) εμβάπτιση σε λουτρό υπερήχων (35 kHz, 20° C) για 1, 3 ή 5 min (US-1min, US-3min, US-5min) ή (γ) εφαρμογή για 60 s μικροκυμάτων (2450 MHz) ισχύος 400, 700 ή 1000 W (MW-400, MW-700, MW-1000). Μετά τους χειρισμούς οι καρποί τοποθετήθηκαν σε θάλαμο συντήρησης στους 4° C και 90% RH όπου παρέμειναν για 7 ημέρες και κατόπιν εκτέθηκαν σε συνθήκες ραφίου 15° C και 60-70% RH. Έγινε εκτίμηση των επιδράσεων των χειρισμών με μακροσκοπική εκτίμηση των συμπτωμάτων κρυοτραυματισμού [κλίμακα 0-4, 0 (χωρίς επιφανειακά σημάδια), 1 (<25%), 2 (25%-50%), 3 (50%-75%), 4 (>75%)]. Επίσης μετρήθηκαν η απώλεια βάρους, η υγρασία, οι μεταβολές του χρώματος φλοιού και σάρκας (καταγραφή παραμέτρων L\*, a, b και υπολογισμός της Ολικής Μεταβολής Χρώματος, TCD), η συνεκτικότητα φλοιού και σάρκας και η δύναμη συμπίεσης ολόκληρου του καρπού (αναλυτής υφής), και η εκροή ηλεκτρολυτών (EL). Μετά την ολοκλήρωση της συντήρησης τα συμπτώματα κρυοτραυματισμού ήταν εντονότερα στο μάρτυρα και ηπιότερα στους χειρισμούς US-3min MW-400 και MW-700. Η απώλεια βάρους ήταν 9,5-12,2% και η υγρασία των καρπών 95,4-96,8% (w/w) χωρίς σημαντική διαφοροποίηση κάποιου από τους χειρισμούς σε σχέση με το μάρτυρα. Σε όλους τους χειρισμούς (συμπεριλαμβανομένου του μάρτυρα) παρατηρήθηκε σημαντική αυξητική τάση του TCD φλοιού κατά τη συντήρηση, που αντιστοιχεί σε απώλεια του πράσινου χρωματισμού, με τους χειρισμούς US-1min και O3-5min να έχουν τις χαμηλότερες τιμές TCD φλοιού. Η αύξηση του TCD σάρκας κατά τη συντήρηση ήταν μη σημαντική για όλους τους χειρισμούς και χωρίς σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ τους. Η μόνη παράμετρος υφής που επηρεάστηκε σημαντικά από τους χειρισμούς ήταν η συνεκτικότητα σάρκας με το χειρισμό MW-400 να είναι ο μόνος που οδήγησε σε σημαντικά συνεκτικότερη σάρκα σε σχέση με τον μάρτυρα. Οι χειρισμοί US-3min και MW-400 είχαν τις μικρότερες τιμές EL.

## (Α-Γ12) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΟΥ ΖΟΧΟΥ (*Sonchus oleraceus* L.)

Α. Αλεξόπουλος και Α. Γερακάρης

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Αντικάλamos, 24100, Καλαμάτα

a.alexopoulos@teikal.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση τεσσάρων επιπέδων αλατότητας (0, 2, 4, 8 dS/m) στη βλάστηση των σπόρων του ζοχού (*Sonchus oleraceus* L.) σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες (15, 20, 25 °C) και η επίδραση τριών επιπέδων αλατότητας (2, 4, 8 dS/m) στην ανάπτυξη των φυτών του ζοχού σε υδροπονική καλλιέργεια. Για τη μελέτη της επίδρασης της αλατότητας στη βλάστηση των σπόρων του ζοχού, οι σπόροι τοποθετήθηκαν επάνω σε διηθητικό χαρτί σε τριβλία *Petri* και προστέθηκαν υδατικά διαλύματα διαφορετικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας (0, 2, 4 και 8 dS/m). Τα τριβλία *Petri* τοποθετήθηκαν σε θαλάμους με σκοτάδι και τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες (15, 20, 25 °C) και μετρήθηκε ο αριθμός των σπόρων που φυτρώνουν από την 1<sup>η</sup> ημέρα μέχρι και την 7<sup>η</sup> ημέρα. Για τη μελέτη της επίδρασης της αλατότητας στην ανάπτυξη των φυτών, οι σπόροι του ζοχού τοποθετήθηκαν σε δίσκους σποράς με υπόστρωμα μη εμπλουτισμένη τύρφη στις 18/6/2018 και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε θάλαμο προβλάστησης με σταθερή θερμοκρασία 20 °C και διάρκεια ημέρας 16 ώρες. Τα νεαρά φυτά μεταφέρθηκαν σε υαλόφρακτο μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο 15 ημέρες μετά τη σπορά, όπου παρέμειναν μέχρι τη μεταφύτευσή τους (28 ημέρες μετά τη σπορά) σε φελιζόλ σε λεκάνες με θρεπτικά διαλύματα (pH=6) διαφορετικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας (2, 4 και 8 dS/m). Σε δύο στάδια ανάπτυξης των φυτών (21 και 35 ημέρες μετά τη μεταφύτευση) μετρήθηκε η διάμετρος της ροζέτας του φυτού, το νωπό βάρος του υπέργειου μέρους του φυτού, των ριζών και των εμπορεύσιμων φύλλων, καθώς και η περιεκτικότητα των ριζών και των εμπορεύσιμων φύλλων σε ξηρά ουσία. Το ποσοστό των σπόρων που βλάστησαν την 3<sup>η</sup> ημέρα ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο όσο μικρότερη ήταν η συγκέντρωση των αλάτων στο υδατικό διάλυμα, τόσο στους 15 όσο και στους 20 °C. Στους 25 °C το ποσοστό βλάστησης των σπόρων στις μεταχειρίσεις με 0 και 2 dS/m δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά την 3<sup>η</sup> ημέρα και ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό των μεταχειρίσεων 4 και 8 dS/m. Ωστόσο, την 7<sup>η</sup> ημέρα το ποσοστό των σπόρων που βλάστησαν δε διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ των μεταχειρίσεων με 0, 2 και 4 dS/m και ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο από αυτό της μεταχείρισης με 8 dS/m. Η διάμετρος της ροζέτας του φυτού, το νωπό βάρος του υπέργειου μέρους του φυτού, των ριζών και των εμπορεύσιμων φύλλων είχαν τιμές στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερες όσο μικρότερη ήταν η ηλεκτρική αγωγιμότητα του θρεπτικού διαλύματος ανάπτυξης των φυτών, τόσο την 21<sup>η</sup> όσο και την 35<sup>η</sup> ημέρα μετά τη μεταφύτευση. Σε αντίθεση, η περιεκτικότητα των εμπορεύσιμων φύλλων σε ξηρά ουσία την 21<sup>η</sup> και την 35<sup>η</sup> ημέρα μετά τη μεταφύτευση ημέρα μετά τη μεταφύτευση δεν επηρεάστηκαν στατιστικά σημαντικά από την αλατότητα. Η περιεκτικότητα των ριζών σε ξηρά ουσία την 21<sup>η</sup> ημέρα δεν επηρεάστηκε στατιστικά σημαντικά από την αλατότητα, αλλά την 35<sup>η</sup> ημέρα μετά τη μεταφύτευση, ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στη μεταχείριση με 2 dS/m. Συμπεραίνεται ότι, οι σπόροι του ζοχού δύναται να βλαστήσουν, έστω και με μικρή καθυστέρηση, σε επίπεδο αλατότητας έως και τα 4 dS/m αλλά η ανάπτυξη των φυτών σε θρεπτικό διάλυμα αλατότητας 4 dS/m παρεμποδίζεται σημαντικά.

## (Α-Γ13) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΑΖΩΤΟΥ ΤΟΥ ΘΡΕΠΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΙ ΘΡΕΨΗ ΤΟΥ ΜΠΡΟΚΟΛΟΥ

Α. Ασημακοπούλου, Ι. Σάλμας, Β. Μιχοπούλου, Ν. Κουνάβης, Α.Ι. Μπάστας και Ε. Μιχαήλ

*Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου (διάδοχο Ίδρυμα ΤΕΙ Πελοποννήσου), Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα*

a.assimakopoulou@teikal.gr

Η παρούσα εργασία απέβλεπε στη μελέτη της επίδρασης της μορφής του χορηγούμενου αζώτου (N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>) στην αύξηση και ανόργανη θρέψη φυτών μπρόκολου (*Brassica oleraceae* L. var. *Italica*), υβριδίου ‘Gringo’. Τα φυτά αναπτύχθηκαν με τη μέθοδο της υδροπονίας, σε φυτοδοχεία χωρητικότητας 4,0 λίτρων που περιείχαν μίγμα χαλαζιακής άμμου και περλίτη 1:1 (v/v), σε θερμοκήπιο για οκτώ εβδομάδες. Εφαρμόστηκαν οι ακόλουθες τέσσερις επεμβάσεις ως προς τη μορφή του χορηγούμενου αζώτου του θρεπτικού διαλύματος, E0: 100% N-NO<sub>3</sub>, E25: 75% N-NO<sub>3</sub>+25% N-NH<sub>4</sub>, E50: 50% N-NO<sub>3</sub>+50% N-NH<sub>4</sub> και E75: 25% N-NO<sub>3</sub>+75%N-NH<sub>4</sub>. Με βάση τα αποτελέσματα, η μορφή του χορηγούμενου αζώτου δεν διαφοροποίησε τα νωπά βάρη (NB) φυτού, φύλλων, υπέργειου τμήματος και ρίζας τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες. Αντίθετα, οκτώ εβδομάδες μετά την έναρξη των επεμβάσεων, τα NB φυτού, φύλλων και υπέργειου τμήματος των φυτών που αναπτύχθηκαν με 75% N-NH<sub>4</sub> ήταν σημαντικά μικρότερα από ό,τι των φυτών που αναπτύχθηκαν με 0% και 25% N-NH<sub>4</sub> ενώ τα φυτά που αναπτύχθηκαν με 50% N-NH<sub>4</sub> παρουσίασαν ενδιάμεσες τιμές. Όσον αφορά στη σχέση ρίζας προς υπέργειο τμήμα, τα φυτά που αναπτύχθηκαν με 75% N-NH<sub>4</sub> παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη σχέση από ό,τι τα φυτά που αναπτύχθηκαν με 0% και 50% N-NH<sub>4</sub>. Η μορφή του χορηγούμενου αζώτου δεν επηρέασε τον αριθμό φύλλων, το μήκος βλαστού, και την υδατοπεριεκτικότητα των φύλλων. Έπειτα από οκτώ εβδομάδες, αυξανόμενη της συγκέντρωσης των αμμωνιακών στο θρεπτικό διάλυμα είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της περιεκτικότητας P και K και τη μείωση της περιεκτικότητας του Ca και Mg, ενώ η περιεκτικότητα N δεν διαφοροποιήθηκε μεταξύ των επεμβάσεων. Όσον αφορά την περιεκτικότητα των ιχνοστοιχείων, φυτά μπρόκολου που αναπτύχθηκαν με 75% NH<sub>4</sub>-N παρουσίασαν σημαντικά αυξημένες συγκεντρώσεις Zn και Cu, μειωμένες Fe και μη σημαντικά διαφοροποιημένες συγκεντρώσεις Mn και B. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας έδειξαν ότι η πλειοψηφία των παραμέτρων αύξησης και θρέψης φυτών μπρόκολου υβριδίου ‘Gringo’ τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες ανάπτυξης των στο θερμοκήπιο, δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από τη μορφή του χορηγηθέντος αζώτου ενώ τις επόμενες τέσσερις εβδομάδες, τα φυτά που αναπτύχθηκαν 0% και 25% N-NH<sub>4</sub> παρουσίασαν καλύτερη ανάπτυξη σε σύγκριση με τα φυτά που αναπτύχθηκαν με 50% και 75% N-NH<sub>4</sub>.

**(Λ-Γ14) ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ  
ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕ ΟΡΘΟΔΟΞΑ ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ**

Δ. Δούμα, Π.Υφαντή, Δ.Λούκας, Ε.Λενέτη

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτουγείας,  
Κωστακιοί, 47.100, Άρτα*

ddouma@teiep.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι καλλιεργητικές τάσεις στα ορθόδοξα μοναστήρια, όσον αφορά τη χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού και την επιλογή κατάλληλης καλλιεργητικής τεχνικής. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 20 τυχαία επιλεγμένα μοναστήρια (19 από την Ελλάδα και Κύπρο και 1 από τους Αγίους Τόπους Παλαιστίνη), στα οποία έγινε αποστολή ερωτηματολογίου και αφορούσε καλλιέργειες που γίνονται για τις ανάγκες των μοναστηριών και όχι για προϊόντα προς πώληση. Από τα αποτελέσματα συμπεραίνεται, ότι στα μοναστήρια που ερευνήθηκαν καλλιεργούνται 102 φυτικά είδη για 33 εκ των οποίων γίνεται ίδια παραγωγή σπόρου, ο οποίος προορίζεται για τις νέες καλλιέργειες. Ενώ το 80 % των μοναστηριών χρησιμοποιεί παραδοσιακούς σπόρους, το 85 % προμηθεύεται, αναλόγως του είδους που καλλιεργείται, και σπορόφυτα εμπορίου. Στόχος της καλλιέργειας κηπευτικών είναι κυρίως η αυτάρκεια (70%) και οι ανάγκες τους καλύπτονται σχεδόν σε μεγάλο βαθμό. Επίσης, οι μοναχοί εφαρμόζουν κυρίως τις αρχές της βιολογικής γεωργίας ενώ ένα μικρότερο ποσοστό χρησιμοποιεί ανόργανα λιπάσματα και συνθετικά φυτοφάρμακα.

**(Α-Γ15) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ  
ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΩΝ ΦΑΣΟΛΙΟΥ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ  
ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ**

Β. Βουγελέκα<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2,3</sup>, Ι. Παναγιωτάκης<sup>2</sup>, Α. Ταμπακάκη<sup>4</sup>, Κ. Ι. Σαϊτάνης<sup>1</sup>, Δ.  
Σάββας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>3</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>4</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

panagiotakis@aua.gr

Το φασόλι (*Phaseolus vulgaris* L.) καλλιεργείται για ανθρώπινη κατανάλωση, είτε ως κηπευτικό όπου συγκομίζονται οι πράσινοι ανώριμοι λοβοί του, είτε ως όσπριο όπου καταναλώνονται τα ξηρά σπέρματά του. Είναι από τις σημαντικότερες καλλιεργείες στην Ελλάδα και παγκοσμίως. Η ευαισθησία του στην εδαφική αλατότητα είναι γνωστή και αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους παράγοντες μείωσης της ανάπτυξης και της απόδοσής του. Το πρόβλημα αυτό χρήζει άμεσης αντιμετώπισης, καθώς υπολογίζεται ότι ποσοστό 7-20% της αρδευόμενης καλλιεργήσιμης γης στον κόσμο παρουσιάζει αυξημένη αλατότητα. Συγκριτικά με το φασόλι, οι γίγαντες (*Phaseolus coccineus* L.) παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στην αλατότητα. Ο εμβολιασμός είναι μια καλλιεργητική τεχνική που χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια για την αύξηση της αντοχής σε παθογόνα εδάφους και αβιοτικούς παράγοντες καταπόνησης. Τα εμβολιασμένα φυτά αποτελούν συνδυασμό δύο γονοτύπων, του εμβολίου και του υποκειμένου. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά του ριζικού συστήματος καθορίζουν την αντοχή των φυτών στην αλατότητα, στηρίζεται η υπόθεση, ότι με την κατάλληλη επιλογή υποκειμένου, μπορεί να επιτευχθεί αύξηση της αντοχής στην αλατότητα. Η παρούσα εργασία έλαβε χώρα στις θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Για τον εμβολιασμό χρησιμοποιήθηκαν: ως εμβόλια δύο αναρριχόμενες ποικιλίες -η ελληνική τοπική ποικιλία φασολιού «Τσαουλιά» και η εμπορική ποικιλία φασολιού «Helda»- και ως υποκείμενα: η ποικιλία γιγάντων Φενεού και η ελληνική τοπική ποικιλία φασολιού Παστάλια. Ως μάρτυρες για τον εμβολιασμό χρησιμοποιήθηκαν αυτόρριζα φυτά και εμβολιασμένα φυτά στα οποία το υποκείμενο ήταν ίδιο με το εμβόλιο. Τα εμβολιασμένα φυτά παρέμειναν σε ειδικό θάλαμο ανάνηψης με θερμοκρασία 27°C και σχετική υγρασία 90% μέχρι να πραγματοποιηθεί η συγκόλληση εμβολίου-υποκειμένου. Στη συνέχεια τα εμβολιασμένα φυτά καλλιεργήθηκαν υδροπονικά σε σάκους με αδρανές υπόστρωμα και ποτίζονταν με θρεπτικό διάλυμα με ή χωρίς αυξημένη αλατότητα. Η πειραματική διαδικασία είναι σε εξέλιξη και αφού ληφθούν μετρήσεις σχετικά με τη φωτοσυνθετική ικανότητα, τη στοματική αγωγιμότητα, τις φωτοσυνθετικές χρωστικές και την απόδοση, τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν και θα ερμηνευθούν.

## (Α-Γ16) ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΑΖΩΤΟΔΕΣΜΕΥΤΙΚΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΦΥΜΑΤΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΦΑΣΟΛΙΑΣ

Ε. Ευσταθιάδου<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2,3</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup>, Α. Ταμπακάκη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Γενικής & Γεωργικής Μικροβιολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

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

<sup>3</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη

ntatsi@aua.gr

Το κοινό φασόλι (*Phaseolus vulgaris* L.) αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά όσπρια παγκοσμίως με υψηλή οικονομική, κοινωνική και διατροφική σπουδαιότητα. Όμως η καλλιέργεια του απαιτεί υψηλά επίπεδα αζώτου, η οποία συνήθως αντιμετωπίζεται με τη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων τα οποία αυξάνουν το κόστος παραγωγής και συμβάλλουν σε αυξημένους περιβαλλοντικούς κινδύνους. Ως εκ τούτου, η ανάγκη για εναλλακτικές πηγές αζώτου στα καλλιεργητικά συστήματα είναι πλέον επιβεβλημένη σε παγκόσμιο επίπεδο. Η βιολογική αζωτοδέσμευση θεωρείται η πιο βιώσιμη προσέγγιση για την παροχή αζώτου σε ένα καλλιεργητικό σύστημα γιατί παρέχει άζωτο στο φυτό μέσω της συμβιωτικής σχέσης με ριζόβια, τα οποία δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και το μετατρέπουν σε αμμωνία, μορφή αφομοιώσιμη από τα φυτά. Αν και το κοινό φασόλι αναπτύσσει συμβιωτικές σχέσεις με ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών ειδών ριζοβίων, εμφανίζει μειωμένη βιολογική αζωτοδέσμευση σε σύγκριση με άλλα ψυχανθή, λόγω απουσίας βέλτιστου συμβιωτικού συστήματος. Για το λόγο αυτό, η επιλογή κατάλληλων ποικιλιών φασολιάς σε συνδυασμό με στελέχη ριζοβίων υψηλής αζωτοδεσμευτικής ικανότητας, προσαρμοστικότητας και ανταγωνιστικότητας σε διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες θεωρείται η πιο κατάλληλη βιώσιμη στρατηγική για την αύξηση παραγωγής του κοινού φασολιού, προκειμένου να μειωθούν ή/και να αντικατασταθούν πλήρως τα χημικά αζωτούχα λιπάσματα, το κόστος παραγωγής αλλά και οι δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Έτσι, σε παγκόσμιο πλέον επίπεδο, η απομόνωση και αξιολόγηση γηγενών ριζοβιακών στελεχών θεωρείται μείζονος σπουδαιότητας προκειμένου να εκτιμηθεί αφενός η αναγκαιότητα εφαρμογής βιολιπασμάτων και αφετέρου να ανακαλυφθούν νέα και πιο αποτελεσματικά αζωτοδεσμευτικά βακτήρια που θα χρησιμοποιηθούν ως βιολιπάσματα. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η απομόνωση και ο χαρακτηρισμός ριζοβίων από φυμάτια τοπικών ποικιλιών φασολιάς που είχαν αναπτυχθεί σε διαφορετικές εδαφοκλιματικές περιοχές της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας προκειμένου να μελετηθεί η ποικιλότητα των ριζοβιακών στελεχών σε ελληνικά εδάφη. Η συλλογή των φυματίων πραγματοποιήθηκε απευθείας από φυτά που είχαν αναπτυχθεί στον αγρό και τα μικροβιακά στελέχη των φυματίων απομονώθηκαν και χαρακτηρίστηκαν με μικροβιολογικές βιοχημικές και μοριακές μεθοδολογίες. Η γενετική ποικιλότητα και η φυλογενετική τους ταξινόμηση των ριζοβιακών στελεχών προσδιορίστηκε μέσω BOX-PCR και μοριακή πολυτοπική ανάλυση συντηρημένων και συμβιωτικών γονιδίων. Ένα σύνολο από 133 ταχέως αναπτυσσόμενων ριζοβιακών στελεχών απομονώθηκαν και ομαδοποιήθηκαν σε 15 κατηγορίες μέσω BOX-PCR. Μοριακή ανάλυση αντιπροσωπευτικών στελεχών από κάθε ομάδα έδειξε ότι μερικά από αυτά είναι φυλογενετικά συγγενή με καλά προσδιορισμένα είδη του γένους *Rhizobium* ενώ άλλα πιθανώς να συνιστούν νέες γενεαλογίες.

**(Λ-Γ17) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΡΟΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΕΩΝ ΣΤΗΝ  
ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ  
ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΤΟΥ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ ΦΥΤΟΥ ΑΣΚΟΛΥΜΠΡΟΣ (*Scolymus  
hispanicus* L.)**

Α. Χαρκούτσης<sup>1</sup>, Μ. Σαμπαθιανάκης<sup>2</sup>, Δ. Παπαδημητρίου<sup>1,3</sup>, Ε. Κονταξάκης<sup>4</sup>,  
Μ. Δραγασάκη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, Σταυρωμένος, 71410 Ηράκλειο

<sup>2</sup> Cut Flowers - Στρουμπάκης Αντώνιος, Θραψανό, 70006 Ηράκλειο

<sup>3</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθήνας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>4</sup> BIANAME A.E. - Βιολογική Αναπτυξιακή Μεσσαράς, Τυμπάκι, 70200 Ηράκλειο

dimpapst@gmail.com

Η καλλιέργεια αυτοφυών λαχανουόμενων φυτών αποτελεί μια νέα και ενδιαφέρουσα από οικονομικής άποψης δραστηριότητα, δεδομένης της υψηλής διατροφικής, γαστρονομικής και πρόσφατα μελετούμενης αγρονομικής σημασίας τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο ασκόλυμπρος (*Scolymus hispanicus* L.), αυτοφυής στην Ελλάδα και σε άλλες μεσογειακές περιοχές, ο οποίος θα μπορούσε να αποτελέσει μια νέα δυναμική καλλιέργεια με σημαντικό οικονομικό όφελος για τον παραγωγό. Ωστόσο, ένας σημαντικός, μεταξύ άλλων, περιορισμός στην προσπάθεια της εμπορικής καλλιέργειάς του είναι το μικρό ποσοστό βλαστικότητας των σπόρων που συγκομίζονται από φυσικούς πληθυσμούς του είδους. Στο πλαίσιο μίας ευρύτερης διερεύνησης των παραγόντων που επιδρούν στην βλαστικότητα των σπόρων ασκόλυμπρου, στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν διάφορες επεμβάσεις ως δυνητικοί χειρισμοί για την αύξηση του ποσοστού βλάστησης των σπόρων. Για τις ανάγκες της μελέτης συλλέχθηκαν σπόροι αυτοφυών φυτών ασκόλυμπρου από την περιοχή της Μονής Αγκαράθου του νομού Ηρακλείου. Διερευνήθηκε η επίδραση στη βλαστικότητα των σπόρων, των προμεταχειρίσεων: α) με διάλυμα γιββερελλικού οξέως (GA<sub>3</sub>) σε συγκεντρώσεις 25 και 250 μM για 24 h, β) με διάλυμα νιτρικού καλίου (KNO<sub>3</sub>) σε συγκεντρώσεις 25 και 75 mM για 24 h, και γ) της προ-ενυδάτωσης των σπόρων με απιονισμένο νερό (hydropriming) για 24 h. Καμιά προμεταχείριση δεν έγινε στους σπόρους που χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Οι σπόροι τοποθετήθηκαν για βλάστηση α) σε τρυβλία Petri πάνω σε υγρό απορροφητικό χαρτί, σε θαλάμους ελεγχόμενων συνθηκών (με θερμοκρασία 20°C και φωτοπερίοδο 12 h), και β) σε δίσκους σποράς με υπόστρωμα τύρφη : περλίτη 1:1 και επιφανειακή κάλυψη των σπόρων με βερμικουλίτη, σε πάγκο ριζοβολίας σε θερμοκήπιο. Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα, το ποσοστό και η ταχύτητα βλάστησης των σπόρων του ασκόλυμπρου αυξήθηκε σημαντικά στην προμεταχείριση με GA<sub>3</sub> 250 μM και στην προ-ενυδάτωση, σε σχέση με τις υπόλοιπες επεμβάσεις, τόσο στα τρυβλία όσο και στους δίσκους σποράς, χωρίς να προκύπτει σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Επιπλέον, τα σπορόφυτα της προμεταχείρισης με GA<sub>3</sub> ανέπτυξαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό και μήκος πραγματικών φύλλων (σε διάστημα 30 ημερών) σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταχειρίσεις.

**(Α-Γ18) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΥΟ ΥΠΟΔΟΧΕΩΝ  
ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΑΣΚΟΛΥΜΠΡΟΥ (*Scolymus hispanicus* L.) ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ**

Δ. Παπαδημητρίου<sup>1,2</sup>, Μ. Μανωλακάκης<sup>1</sup>, Ε. Κονταξάκης<sup>3</sup>, Ι. Σαμπαθιανάκης<sup>4</sup>,  
Θ. Μανιός<sup>1</sup> και Δ. Σάββας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, Σταυρωμένος, 71410 Ηράκλειο

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

<sup>3</sup> BIANAME A.E. - Βιολογική Αναπτυξιακή Μεσσαράς, Τυμπάκι, 70200 Ηράκλειο

<sup>4</sup> Cut Flowers - Στρουπάκης Αντώνιος, Θραψανό, 70006 Ηράκλειο

dimpapst@gmail.com

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση αξιοποίησης αυτοφυών λαχανουόμενων φυτικών ειδών, όπως ο ζοχός, το σταμναγκάθι, το κρίταμο, ο ασκόλυμπος, κ.ά., ως μέρος μιας παραδοσιακής κουζίνας που μετατρέπεται σταδιακά σε κουζίνα υψηλών προδιαγραφών. Παρά το γεγονός ότι η ελληνική ύπαιθρος παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλη βιοποικιλότητα αυτοφυών λαχανουόμενων ειδών, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να καλλιεργηθούν και να αξιοποιηθούν εμπορικά με σημαντικό οικονομικό όφελος, η καλλιεργητική τεχνική τους δεν έχει ακόμα διερευνηθεί επαρκώς. Ο ασκόλυμπος είναι ένα αυτοφύες στην Ελλάδα, λαχανουόμενο από την αρχαιότητα εδώδιμο φυτό (κονδυλόριζες, τρυφερά φύλλα και κεντρικό νεύρο ώριμων φύλλων), για την καλλιέργεια του οποίου υπάρχουν ελάχιστα δημοσιευμένα στοιχεία. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης τεσσάρων διαφορετικών υποστρωμάτων (υδροπονικός περλίτης κόκκων Ø 0,5-2,5 mm, ελαφρόπετρα Ø 1-8 mm, και δύο μείγματα περλίτη : κόκο, 3:1 και 1:1) και δύο διαφορετικών υποδοχέων των υποστρωμάτων (πλαστικός σάκος 32 L και πλαστική γλάστρα 8 L, με ύψος υποστρώματος 15 και 22 cm, αντίστοιχα), στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των εδώδιμων μερών του ασκόλυμπρου. Για τις ανάγκες της μελέτης φυτεύτηκαν τον Δεκέμβριο του 2018 σε πλαστικό θερμοκήπιο τέσσερα σπορόφυτα ασκόλυμπρου ανά σάκο και ένα ανά γλάστρα (48 ανά υπόστρωμα και 96 ανά υποδοχέα, συνολικά 192 σπορόφυτα). Οι υποδοχείς τοποθετήθηκαν σε μεταλλικά κανάλια ανοικτού συστήματος υπερυψωμένης υδροπονικής καλλιέργειας, τροφοδοτούμενα με κατάλληλο θρεπτικό διάλυμα. Η αξιολόγηση των επεμβάσεων έγινε μετά από τέσσερις μήνες καλλιέργειας, με κριτήριο τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των φυτών (αριθμός και βάρος φύλλων, όγκος, νωπό και ειδικό βάρος ριζοκόνδυλων). Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε σημαντική αύξηση του νωπού βάρους των φύλλων (16 έως 20 %) και του νωπού βάρους της κονδυλόριζας στα μείγματα περλίτη : κόκο σε σχέση με τα υποστρώματα περλίτη και ελαφρόπετρας. Αντίθετα, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των υποστρωμάτων όσον αφορά τον αριθμό των φύλλων και το ειδικό βάρος της κονδυλόριζας. Η υδροπονική καλλιέργεια του ασκόλυμπρου στους πλαστικούς σάκους έδωσε μεγαλύτερο αριθμό και βάρος φύλλων σε σχέση με την καλλιέργεια σε γλάστρα ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές στον όγκο, νωπό και ειδικό βάρος των ριζοκόνδυλων ανάμεσα στους δύο υποδοχείς.

**(Α-Γ19) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΩΡΑΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΣΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΝΙΤΡΙΚΩΝ ΣΕ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΛΕΡΙΑΝΕΛΑΣ  
(*Valerianella locusta*)**

Δ. Τσιλιάνος, Α. Δάρρας και Α. Κώτσιρας

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Λαχανοκομίας, Αντικάλamos 24100  
Καλαμάτα,

dimtsilianos@yahoo.gr

Η *Valerianella locusta* είναι ένα ποώδες, φυλλώδες λαχανικό το οποίο αναπτύσσεται σε ροζέτα με φύλλα ανά ζεύγη, σχήματος κουταλιού μήκους έως 15 cm. Τα φύλλα είναι αντίθετα, απλά, με μικρό μίσχο, τρυφερά, λεία, ελαφρώς σαρκώδη, χρώματος από ανοιχτό πράσινο, φωτεινό πράσινο έως σκούρο πράσινο. Η βαλεριανέλα καλλιεργείται στην ύπαιθρο ή σε μη θερμαινόμενα θερμοκήπια με απευθείας σπορά. Όταν καλλιεργείται σε υδροπονικό σύστημα επίπλευσης έχει σύντομο κύκλο καλλιέργειας και μεγαλύτερη πυκνότητα φύτευσης σε σύγκριση με την καλλιέργεια στο έδαφος. Τα φυλλώδη λαχανικά καταλαμβάνουν μια πολύ σημαντική θέση στην ανθρώπινη διατροφή, αλλά δυστυχώς αποτελούν μια ομάδα τροφίμων που συμβάλλουν στο μέγιστο στην κατανάλωση νιτρικών. Τα νιτρικά άλατα έχουν πολλές επιβλαβείς επιδράσεις μέσω των μεταβολιτών τους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με τον υπ' αριθ. 466/2001 κανονισμό (ΕΚ) της Επιτροπής όπως ισχύει σήμερα μετά τις νεότερες τροποποιήσεις του – με τους 563/2002, 1822/2005 και 1258/2011 κανονισμούς (ΕΚ) για τα επιτρεπτά όρια νιτρικών σε φυλλώδη λαχανικά – θέτει ανώτατο επιτρεπτό όριο για το συγκεκριμένο λαχανικό τα 2500 mg kg<sup>-1</sup> N.B. Αντικειμενικοί στόχοι της παρούσας εργασίας αποτέλεσαν οι αποδόσεις και ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των νιτρικών σε τρεις διαφορετικές ώρες συγκομιδής (08:00, 12:00 και 16:00) των ποικιλιών «Audace», «Gala» και «Trophy» σε υδροπονικό σύστημα επίπλευσης. Για τη σπορά χρησιμοποιήθηκαν έξι δίσκοι (διογκωμένης πολυστερίνης 228 θέσεων) ανά ποικιλία, ενώ για την καλλιέργεια κάθε ποικιλίας στην επίπλευση χρησιμοποιήθηκαν τρεις δίσκοι. Η συγκομιδή και για τις τρεις ποικιλίες πραγματοποιήθηκε 51 ημέρες μετά τη σπορά στο εμπορικό στάδιο έκπτυξης – ανάπτυξης του 4<sup>ου</sup> ζεύγους πραγματικών φύλλων (παρουσία κοτυληδονόφυλλων πράσινου χρώματος). Τα ποσοστά φυτρωτικής ικανότητας (έως το στάδιο οριζοντιωμένων κοτυληδονόφυλλων) κατά την 14<sup>η</sup> ημέρα από τη σπορά ήταν 95,24, 87,35 και 93,64%, αντίστοιχα για τις ποικιλίες «Audace», «Gala» και «Trophy». Τα νωπά βάρη των φυτικών ιστών κυμάνθηκαν μεταξύ 1446,7 και 1130,83 gr m<sup>-2</sup> για την ποικιλία «Audace», μεταξύ 934,77 και 876,09 gr m<sup>-2</sup> για την ποικιλία «Gala» και μεταξύ 1311,81 και 1018,02 gr m<sup>-2</sup> για την ποικιλία «Trophy». Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών στους φυτικούς ιστούς που συγκομίστηκαν στις 16:00 των ποικιλιών «Audace», «Gala» και «Trophy» ήταν κατά 1,8, 10,24 και 12,87%, αντίστοιχα, υψηλότερη σε σχέση με το ανώτατο επιτρεπτό όριο νιτρικών. Συμπερασματικά, η συγκομιδή των φυτών βαλεριανέλας, στις 12:00 παρουσίασε, και για τις τρεις ποικιλίες την υψηλότερη τιμή νωπού βάρους σε σχέση με τις άλλες συγκομιδές, ενώ στις 16:00 παρουσίασε, και για τις τρεις ποικιλίες, την χαμηλότερη τιμή συγκέντρωσης νιτρικών σε σχέση με τις συγκομιδές στις 08:00 και 12:00.

**(Α-Γ20) ΕΓΧΩΡΙΑ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΤΑΤΑΣ (*Solanum tuberosum* L.) –  
ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΑΤΑΤΟΣΠΟΡΟΥ**

Π. Κολοκοτρώνης<sup>1</sup>, Μ. Λυδάκη<sup>2</sup>, Γ. Γραμματικάκη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Εσταυρωμένος, 71004 Ηράκλειο Κρήτης*

<sup>2</sup> *Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Ελέγχων Νομού Ηρακλείου, Κατσαμπάς, 71307 Ηράκλειο Κρήτης*

marina.lydaki@gmail.com

Η καλλιέργεια της πατάτας (*Solanum tuberosum* L.) στην Ελλάδα είναι μία δυναμική αγροτική δραστηριότητα υψηλού κόστους, καθώς σε αυτό συμπεριλαμβάνεται η αγορά του πιστοποιημένου πατατόσπορου για την εγκατάσταση της καλλιέργειας. Η κατηγορία αυτή του πολλαπλασιαστικού υλικού αποτελεί όμως τη σωστή αρχή της καλλιέργειας γεωμήλων κατανάλωσης, διότι διασφαλίζει την «ποικιλιακή ταυτότητα», την «ποικιλιακή καθαρότητα» και την καλή κατάσταση φυτοϋγείας. Σήμερα, οι απαραίτητες ποσότητες πιστοποιημένου πατατόσπορου για την ανοιξιάτικη και φθινοπωρινή καλλιέργεια καλύπτονται κυρίως από ενδοκοινοτικές πηγές αλλά και με εισαγωγή από τρίτες χώρες, ενώ η εγχώρια σποροπαραγωγή καλύπτει πολύ μικρές ποσότητες. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, διερευνήθηκαν οι παράγοντες που οδήγησαν στην αδυναμία κάλυψης της αναγκαίας ποσότητας πατατόσπορου από την ελληνική σποροπαραγωγική δραστηριότητα, η οποία ακολουθεί φθίνουσα πορεία τα τελευταία είκοσι χρόνια, σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από τα κρατικά σποροπαραγωγικά κέντρα που λειτούργησαν αλλά και όσα συνεχίζουν να λειτουργούν, καθώς και από τα κατά τόπους αρμόδια Τμήματα Αγροτικής Ανάπτυξης και Ελέγχων του ΥΠΑΑΤ. Όπως διαπιστώθηκε, η μείωση της παραγωγής οφείλεται στην παύση λειτουργίας ορισμένων κρατικών σποροπαραγωγικών κέντρων εξαιτίας της εμφάνισης παθογόνων καραντίνας καθώς και στην αύξηση του κόστους καλλιέργειας στα δύο σποροπαραγωγικά κέντρα που λειτουργούν ακόμη. Πρέπει να σημειωθεί ότι στη διάρκεια των χρόνων αυτών, το «βασικό» υλικό εκκίνησης προερχόταν από το εξωτερικό, αφού δεν υπήρξε ούτε υπάρχει εγγεγραμμένη στον εθνικό κατάλογο βελτιωμένη ποικιλία πατάτας ελληνικής προέλευσης. Κρίνεται επιβεβλημένο να ληφθούν μέτρα από την πολιτεία ώστε να αυξηθούν οι σποροπαραγωγικές εκτάσεις στα κρατικά κέντρα σποροπαραγωγής και στις ιδιωτικές σποροπαραγωγικές επιχειρήσεις σε επιλεγμένες περιοχές της χώρας, με ταυτόχρονη προσπάθεια μείωσης του κόστους των εισροών ειδικά για την περίπτωση της σποροπαραγωγής. Επιβεβλημένη είναι επίσης η προώθηση της γεωργικής έρευνας με σκοπό τη δημιουργία ελληνικών ποικιλιών πατάτας. Επειδή κατά τη σποροπαραγωγική διαδικασία, είτε στα κρατικά κέντρα είτε στις ιδιωτικές επιχειρήσεις, πρέπει να τηρούνται πιστά οι προϋποθέσεις πιστοποίησης πατατόσπορου εγχώριας παραγωγής, όπως αυτές ορίζονται στον «Τεχνικό κανονισμό ελέγχου και πιστοποίησης κονδύλων πατάτας για φύτευση» και οι οποίες εφαρμόζονται κατά τους επίσημους (κρατικούς) καλλιεργητικούς ελέγχους, οι πληροφορίες αυτές παρουσιάζονται σε έναν εύχρηστο πίνακα, χρήσιμο σε κάθε σποροπαραγωγική επιχείρηση πατάτας.

## (Λ-Γ21) Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Χ. Πασχαλίδης<sup>1</sup>, Δ. Πετρόπουλος<sup>1</sup>, Λ. Παπακωνσταντίνου.<sup>2</sup> και  
Σ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελουργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

Σήμερα η πατάτα είναι η τέταρτη, πιο διαδομένη, φυτική καλλιέργεια στον κόσμο. Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της πατάτας είναι πολύ σημαντική καλλιέργεια λόγω των ευνοϊκών κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν και μπορεί να καλλιεργηθεί σχεδόν όλο το χρόνο, σε διάφορες περιοχές της χώρας. Επίσης το γεώμηλο συνεχίζει να αποτελεί μία από τις βασικές τροφές της ελληνικής οικογένειας. Η παραγωγή της πατάτας θα μπορούσε να αποτελέσει ένα δυνατό χαρτί για την αγροτική οικονομία, αρκεί, να υπήρχαν οι κατάλληλες προϋποθέσεις. Στην εργασία αυτή δίνονται στατιστικά στοιχεία της έκτασης και της παραγωγής στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1961 έως 2018. Διαπιστώνεται ότι η καλλιέργεια της πατάτας στην χώρα μας φθίνει εδώ και μια δεκαετία, με αποκορύφωμα τα τελευταία τέσσερα χρόνια (2014-2017) η πτώση των καλλιεργούμενων εκτάσεων είναι ραγδαία, από 248.430 σε 100.700 στρέμματα. Η καλλιέργεια της πατάτας αποτελεί μια από τις πιο πολυδάπανες υπαίθριες καλλιέργειες. Το υψηλό κόστος παραγωγής, που οφείλεται στο κόστος του πολλαπλασιαστικού υλικού τη φυτοπροστασία, τη θρέψη, τα εργατικά για τη συγκομιδή και τα λοιπά λειτουργικά έξοδα της εκμετάλλευσης καθώς και τα φαινόμενα των ελληνοποιήσεων του προϊόντος και η μεγάλη διαφορά των τιμών παραγωγού και καταναλωτή αποτελούν τροχοπέδη στις όποιες θετικές προοπτικές. Προκειμένου να ανακάμψει μελλοντικά η καλλιέργεια της πατάτας θα απαιτηθεί η μείωση του κόστους παραγωγής της που μπορεί να επιτευχθεί με την αύξηση των αποδόσεων και τη χρησιμοποίηση πιστοποιημένου ελληνικού πατατόσπορου. Επιπρόσθετα, τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας, όπως η προώθηση της πιστοποίησης του τοπικού προϊόντος, η εφαρμογή συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής και η επίλυση των βασικών διαρθρωτικών προβλημάτων, μπορούν να δώσουν σημαντική ώθηση στον κλάδο της πατατοκαλλιέργειας.

**(Λ-Γ22) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΝΩΠΩΝ ΛΟΒΩΝ ΒΙΓΝΑΣ (*Vigna unguiculata ssp. unguiculata*)**

Σ. Μπέμπη<sup>1</sup>, Δ. Μακρογιάννη<sup>1</sup>, Α. Αλεξόπουλος<sup>2</sup>, Δ. Σάββας<sup>1</sup>, Ι. Καραπάνος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα*

<sup>2</sup>*Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Αντικάλαμος, 24100 Καλαμάτα,*

karapanos@aua.gr

Αν και οι πράσινοι λοβοί της βίγνας (αμπελοφάσουλο) καταναλώνονται παραδοσιακά ως λαχανικά σε υποτροπικές και τροπικές περιοχές, πολύ λίγα στοιχεία είναι γνωστά ως προς τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά, τις απαιτήσεις για συντήρηση και τις φυσικοχημικές τους αλλαγές μετά τη συγκομιδή. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της θερμοκρασίας συντήρησης (2 °, 5 ° και 10 °C) και της πλαστικής συσκευασίας (διάτρητο φύλλο πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας - LDPE, εύκαμπτο φύλλο βινυλίου - FV και φύλλο πολυβινυλοχλωριδίου - PVC) στην οπτική ποιότητα και διάφορα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά νωπών λοβών βίγνας που διατηρήθηκαν για 7 ημέρες σε ψυχρή συντήρηση και μετέπειτα μεταφέρθηκαν για 2 ημέρες στους 20 °C, ώστε να μελετηθεί η «ζωή στο ράφι». Κατά τη διάρκεια της ψυχρής συντήρησης, όσο χαμηλότερη ήταν η θερμοκρασία τόσο καλύτερα διατηρήθηκε η οπτική ποιότητα των λοβών. Αντίθετα, η έκθεση στους 20 °C κατέστησε στις περισσότερες περιπτώσεις τους λοβούς μη εμπορεύσιμους, είτε λόγω ανάπτυξης έντονων συμπτωμάτων κρυοτραυματισμού στους 2 ° και 5 °C, είτε λόγω σήψεων, συρρίκνωσης και μααρασμού λόγω υψηλής απώλειας βάρους (ως και 25%) στους 10 °C. Μόνο οι λοβοί που συσκευάστηκαν σε εύκαμπτο φύλλο βινυλίου παρέμειναν εμπορεύσιμοι μετά τη «ζωή στο ράφι» εφόσον πριν συντηρήθηκαν στους 10 °C. Η απώλεια βάρους ήταν υψηλότερη στα φύλλα LDPE και FV σε σχέση με το PVC, το οποίο λόγω μειωμένης περατότητας σε υδρατμούς οδήγησε σε κορεσμένη ατμόσφαιρα και στην ανάπτυξη σήψεων στους λοβούς, ιδιαίτερα κατά τη «ζωή στο ράφι». Η συντήρηση σε χαμηλές θερμοκρασίες δεν επηρέασε σημαντικά το περιεχόμενο των λοβών σε ολικά διαλυτά στερεά συστατικά, εκτός από μια μείωση στη συσκευασία PVC μετά τη «ζωή στο ράφι», όπως και τη περιεκτικότητα των λοβών σε χλωροφύλλη η οποία όμως αυξήθηκε κατά τη «ζωή στο ράφι» εκτός από τη συσκευασία PVC. Η συνεκτικότητα (αντίσταση σε κοπή) των λοβών δεν επηρεάστηκε από τις μετασυλλεκτικές επεμβάσεις αλλά αυξήθηκε κατά τη συντήρηση. Συμπερασματικά, οι λοβοί της βίγνας είναι ιδιαίτερα φθαρτοί και ευαίσθητοι σε κρυοτραυματισμούς, επομένως μπορούν να συντηρηθούν ικανοποιητικά σε χαμηλές θερμοκρασίες για περισσότερες από 7 ημέρες, αρκεί να κλειστούν σε πλαστικές συσκευασίες με κατάλληλη περατότητα και να μην εκτεθούν σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατά την «ζωή στο ράφι».

**(Α-Γ23) ΕΠΑΓΩΓΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΝΩΠΩΝ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΑΝΤΙ  
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΩΝ ΠΑΘΟΓΟΝΩΝ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ**

Α. Σταυροπούλου, Ε. Μπουρνιά, Μ. Δραγασάκη, Κ. Λουλακάκης

*Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Εσταυρωμένος,  
Τ.Κ. 71410, Ηράκλειο*

astavropoulou@staff.teicrete.gr

Τα αιθέρια έλαια, λόγω της ισχυρής αντιμικροβιακής τους δράσης, παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προοπτική για αξιοποίηση στην αντιμετώπιση παθογόνων μικροοργανισμών που προσβάλλουν τη φυτική παραγωγή μετασυλλεκτικά. Επιπλέον, μελέτες που εξετάζουν το ρόλο των αιθέριων ελαίων στην επαγωγή αντοχής του ξενιστή έναντι παθογόνων, περιγράφουν ότι αυτά μπορούν να επιδράσουν στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας φυτικών ιστών σε παθογόνους παράγοντες και στη μείωση της φυσιολογικής τους φθοράς. Στην παρούσα μελέτη έγινε εφαρμογή αιθέριου ελαίου από δίκταμο σε καρπούς κηπευτικών προκειμένου να διερευνηθεί η πιθανή επαγωγή αντίστασης στον μύκητα *B. cinerea*. Καρποί τομάτας, πιπεριάς και μελιτζάνας αποθηκεύτηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών (12 °C, 95 % RH) για 5 ημέρες παρουσία αυξανόμενων συγκεντρώσεων αιθέριου ελαίου. Στη συνέχεια απομακρύνθηκαν τα πτητικά και οι καρποί εμβολιάστηκαν με τον μύκητα. Επτά ημέρες μετά τον εμβολιασμό, παρατηρήθηκε σημαντικά μειωμένη επιφάνεια σήψης στους καρπούς και των τριών φυτικών ειδών που είχαν προηγουμένως εκτεθεί στο αιθέριο έλαιο δίκταμου. Παρόμοια ανασταλτική ήταν η επίδραση της εφαρμογής και στην παραγωγή κονιδίων από το μύκητα, μετά από 14 ημέρες αποθήκευσης. Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι η εφαρμογή του αιθέριου ελαίου μπορεί να περιορίσει σημαντικά την εξάπλωση της ασθένειας κατά την αποθήκευση των καρπών τομάτας, πιπεριάς και μελιτζάνας, πιθανά λόγω επαγόμενης αντίστασης των καρπών στο παθογόνο. Πειράματα βρίσκονται σε εξέλιξη προκειμένου να διερευνηθεί περαιτέρω η επίδραση των αιθέριων ελαίων στο μηχανισμό αντίστασης των φυτικών ιστών.

## (Α-Γ24) ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗΣ

Δ.-Χ. Ακτσόγλου, Δ. Κασαμπαλής, Π. Τσουβαλτζής, Α. Σιώμος

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Γεωπονίας, Τομέας Οπωροκηπευτικών και Αμπέλου, Εργαστήριο  
Λαχανοκομίας, 54124 Θεσσαλονίκη*

ptsouv@agro.auth.gr

Η συσκευασία είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των λαχανικών μετά τη συγκομιδή, κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και διατήρησή τους. Σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε, ανθοκεφαλές μπρόκολου, καρποί τομάτας τριών σταδίων ωρίμανσης (ώριμο πράσινο, ρόζ και κόκκινο) και baby φύλλα σπανακιού διατηρήθηκαν σε κλειστά κιβώτια διογκωμένης πολυστερίνης ή συμβατικά ανοικτά χαρτοκιβώτια σε δύο θερμοκρασίες (5 και 15 °C οι κεφαλές μπρόκολου για 7 έως 21 ημέρες, 10 και 20 °C οι καρποί τομάτας για 4 έως 30 ημέρες, 5 και 10 °C τα φύλλα σπανακιού για 5 έως 15 ημέρες). Σε κάθε συσκευασία τοποθετήθηκαν καταγραφικά θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας. Δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν τουλάχιστον 3 φορές για κάθε λαχανικό κατά τη διάρκεια διατήρησης με στόχο τον προσδιορισμό της απώλειας βάρους, του χρώματος και των διατροφικών συστατικών των φυτών. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η κλειστή συσκευασία διογκωμένης πολυστερίνης διατήρησε τη σχετική υγρασία σε πολύ υψηλότερα επίπεδα (>90%) σε όλες τις θερμοκρασίες διατήρησης, σε σχέση με το συμβατικό χαρτοκιβώτιο, στο οποίο καταγράφηκε και σημαντική διακύμανσή της, ειδικά στις χαμηλές θερμοκρασίες, γεγονός που οφείλεται στη συνεχή λειτουργία του ψυκτικού μέσου και στην ανακυκλοφορία του αέρα. Επιπλέον, η κλειστή συσκευασία πολυστερίνης περιόρισε στο ελάχιστο την απώλεια βάρους και στα τρία λαχανικά και συνέβαλε στη διατήρηση του σκούρου πράσινου χρώματος στο μπρόκολο και το σπανάκι καθώς και της ξηρής ουσίας, των διαλυτών στερεών συστατικών, των ολικών διαλυτών φαινολών, της συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας και στα τρία λαχανικά, καθώς και της ογκομετρούμενης οξύτητας, των ολικών καροτενοειδών, του β-καροτένιου και του λυκοπένιου στην τομάτα. Ταυτόχρονα, ούτε η αντίσταση της σάρκας στην πίεση αλλά ούτε και το χρώμα των καρπών της τομάτας επηρεάστηκαν από τη συσκευασία, υποδηλώνοντας την αποφυγή συσσώρευσης αιθυλενίου στο εσωτερικό της κλειστής συσκευασίας διογκωμένης πολυστερίνης.

**(Α-Γ25) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΚΟΛΟΚΥΘΙΟΥ (*Cucurbita pepo L*)  
ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΓΙΑ ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ**

Δ. Γιαννούλης, Χ. Μπλαχούρα, Ε. Ψαθά, Π. Μπαρούχας, Α. Λιόπα – Τσακαλίδη, Γ.  
Σαλάχας, Β. Παπασωτηρόπουλος, Γ.Ε. Καπότης

*Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας  
Θεοδωροπούλου Τέρμα, Τ.Κ. 27 200, Αμαλιάδα (Ηλεία)*

kapotis@upatras.gr

Στα πλαίσια του ερευνητικού έργου RIS 3 Αγροδιατροφή ‘‘Δημιουργία και αξιολόγηση νέων υβριδίων κολοκυθίου με ανεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες για εμπορική χρήση’’, καλλιεργήθηκαν και αξιολογήθηκαν τέσσερα εμπορικά και είκοσι πειραματικά υβρίδια κολοκυθίου, με ανοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες, που έχουν δημιουργηθεί στο ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας την τελευταία δεκαπενταετία. Έξι από αυτά που δημιουργήθηκαν πρόσφατα, αξιολογήθηκαν για πρώτη φορά και έδωσαν πολύ καλά αποτελέσματα. Η πειραματική εργασία έγινε σε ψυχρά θερμοκήπια στην Αιτωλοακαρνανία και την Ηλεία. Οι φυτεύσεις έγιναν στα τέλη Νοεμβρίου και η συγκομιδή άρχισε στα τέλη Φεβρουαρίου και διήρκησε έως τα μέσα Απριλίου επαναλαμβανόμενη κάθε 3-4 ημέρες. Οι αποδόσεις πέντε πειραματικών υβριδίων δε διέφεραν στατιστικά από αυτές των δυο παραγωγικότερων εμπορικών υβριδίων (cerrpio F1 και Linea F1) ενώ τα περισσότερα εξ αυτών είχαν παρόμοιες ή υψηλότερες αποδόσεις συγκρινόμενα με τα δυο άλλα εμπορικά υβρίδια (Tonya F1 και Rigas F1) που χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Έτσι ενδεικτικά τα υβρίδια cher x T2 (II), cher x T2 (I), Pel x cher, R3 x T2 (II), el x cher και τα εμπορικά cerrpio F1 και Linea F1 σε τρεις (3) επαναλήψεις των 13 φυτών έδωσαν μέσες αποδόσεις από εξήντα έως εβδομήντα κιλά φρέσκου κολοκυθίου. Αποδόσεις από πενήντα έως εξήντα κιλά έδωσαν δέκα πειραματικά και ένα εμπορικό υβρίδιο (Tonya F1), ενώ αποδόσεις από σαράντα έως πενήντα κιλά έδωσαν πέντε πειραματικά και ένα εμπορικό υβρίδιο (Rigas F1). Το υβρίδιο cher x R1-1 όπου ο ένας γονέας (R1-1) είναι ανεκτικός στις ιώσεις αλλά προβληματικός στις χαμηλές θερμοκρασίες, έδωσε πολύ ικανοποιητική απόδοση (52 κιλά). Η παραγωγή του αυξανόταν την άνοιξη, καθώς οι θερμοκρασίες βελτιωνόταν. Τα υβρίδια της κατηγορίας αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθούν επιτυχώς για πρώιμες φυτεύσεις (Αύγουστος - Σεπτέμβριος) που ο κίνδυνος των ιολογικών προσβολών είναι υψηλός.

## (Α-Γ26) ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΔΙΑΠΝΟΗΣ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

I. Λυκοσκούφης<sup>1,2</sup>, Δ. Μπέσης<sup>2</sup> και Α. Καυγά<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Τ.Κ.24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, Τ.Κ. 11855

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωπονίας, Τ.Κ.27200, Αμαλιάδα

ilycoskoufis@gmail.com

Ένα βασικό πρόβλημα που παρουσιάζεται στα ανοιχτά υδροπονικά συστήματα είναι η δυσκολία στην ακριβή ρύθμιση της συχνότητας άρδευσης. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η συγκριτική αξιολόγηση της άρδευσης υδροπονικής καλλιέργειας τομάτας, με την μέθοδο της προκαθορισμένης συχνότητας με χρονοδιακόπτη και με την μέθοδο της ολοκλήρωσης της προσπίπτουσας ηλιακής ενέργειας. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη μιας σχέσης η οποία να υπολογίζει την εξατμισοδιαπνοή μιας υδροπονικής καλλιέργειας συναρτήσει της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας και του ελλείμματος πίεσης υδρατμών. Φυτά τομάτας καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα πετροβάμβακα με τη μέθοδο του ανοικτού υδροπονικού συστήματος. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε κατά την χειμερινή περίοδο (Οκτώβριος-Μάιος) και περιελάμβανε δύο μεταχειρίσεις, στην πρώτη η άρδευση των φυτών ελεγχόταν από έναν χρονοδιακόπτη, ενώ στη δεύτερη από έναν ολοκληρωτή της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας. Η δόση άρδευσης ήταν η ίδια και στις δύο μεταχειρίσεις και καταγράφονταν ο αριθμός των ποτισμάτων. Στα φυτά των δύο μεταχειρίσεων πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ανάπτυξης (ύψος φυτών, αριθμός φύλλων, μέγεθος φύλλων) και μετρήσεις παραγωγής (αριθμός και βάρος καρπών). Κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας πραγματοποιήθηκαν συνολικά 1608 ποτίσματα στην επέμβαση με το χρονοδιακόπτη και 1357 ποτίσματα στον σύστημα με τον ηλιακό ολοκληρωτή. Το ύψος των φυτών και ο αριθμός των φύλλων ανά φυτό δεν επηρεάστηκαν από τη μέθοδο ρύθμισης της άρδευσης. Αντίθετα, το μέγεθος των φύλλων στην επέμβαση με τον ηλιακό ολοκληρωτή βρέθηκε να είναι σημαντικά μεγαλύτερο (περίπου 10%) συγκριτικά με την επέμβαση του χρονοδιακόπτη. Αυτό είχε ως συνέπεια η φυλλική επιφάνεια των φυτών στην επέμβαση με τον ηλιακό ολοκληρωτή να είναι σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή στην επέμβαση με τον χρονοδιακόπτη. Η μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια στα φυτά, που αρδεύονταν μέσω του ηλιακού ολοκληρωτή, οδήγησε και σε μεγαλύτερη παραγωγή καρπών συγκριτικά με τα φυτά που αρδεύονταν με το χρονοδιακόπτη. Ο αριθμός των παραγόμενων καρπών ανά φυτό δεν επηρεάστηκε από τις επεμβάσεις, όμως το μέσο μέγεθος των καρπών βρέθηκε σημαντικά μεγαλύτερο στην επέμβαση με τον ηλιακό ολοκληρωτή. Από την ανάλυση της πολλαπλής παλινδρόμησης και το μη γραμμικό προσδιορισμό του ρυθμού διαπνοής ( $E_{trans}$ ) από την ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας ( $R_i$ ) και το έλλειμμα πίεσης υδρατμών (VPD) του αέρα του θερμοκηπίου προέκυψε μια σχέση η οποία υπολογίζει με μεγαλύτερη ακρίβεια τον ρυθμό εξατμισοδιαπνοής συγκριτικά με σχέσεις που έχουν προταθεί στο παρελθόν από περιοχές με διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Δενδροκομίας**

**(ΔΕ-Γ1) ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΙΩΝ  
ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΛΗΛΟΥΧΗΣΗΣ  
ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

A. Κατσιάνη, X. Ορφανίδου, Λ. Λώτος, X. Μπέτα, Ν.Ι. Κατής, Β. Ι. Μαλιόγκα\*

*Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού  
Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη \**

vmaliogk@agro.auth.gr

Πλήθος νέων ιών ή/και διαφοροποιημένων απομονώσεων γνωστών ιών των καρποφόρων δέντρων έχουν ταυτοποιηθεί τα τελευταία χρόνια με την τεχνολογία αλληλούχησης υψηλής απόδοσης (HTS). Το 2017, εκχύλισμα ολικού RNA από δύο δέντρα κερασιάς cv. Τραγανά Εδέσσης (G15 3) και Feronia (C18), χωρίς τυπικά συμπτώματα ιολογικής προσβολής, υποβλήθηκαν σε HTS. Η *de novo* συναρμολόγηση των δεδομένων της ανάλυσης αποκάλυψε την παρουσία ενός νέου ιού του γένους *Fabavirus* (οικογένεια *Secoviridae*), ενός νέου ilar-ιού (οικογένεια *Bromoviridae*) καθώς και ενός νέου betaflexi-ιού του γένους *Robigovirus*. Αναλυτικότερα, στο G15 3 εντοπίστηκαν δύο αλληλουχίες που αντιστοιχούν στα μόρια RNA 1 (~ 6169 νκ) και RNA 2 (~ 3857 νκ) ιών του γένους *Fabavirus*, ενώ στο C18 περιέχονταν ένα μόριο RNA 1 και δύο παραλλαγές του RNA 2. Στον νέο αυτό ιό δόθηκε η προσωρινή ονομασία ιός F της κερασιάς (Cherry virus F, CVF). Ο νέος *robigo*-ιός διαθέτει μονόκλωνο θετικής πολικότητας RNA γονιδίωμα ~ 8100 νκ και περιλαμβάνει πέντε ανοιχτά πλαίσια ανάγνωσης (ORFs). Ο ιός αυτός ταυτοποιήθηκε μόνο στο δείγμα κερασιάς cv Feronia (C18), και αποτελεί μία διαφοροποιημένη απομόνωση του ιού της κερασιάς Cherry virus Turkey (CVTR) που ταυτοποιήθηκε πρόσφατα στην Τουρκία. Στο ίδιο δείγμα, εντοπίστηκαν και τα τρία τμήματα RNA μήκους 3367 νκ (RNA-1), 2906 νκ (RNA-2), 2202 νκ (RNA-3), ενός νέου ilar-ιού ο οποίος εμφανίζει ομοιότητα 71-77% σε επίπεδο νουκλεοτιδίων με τον ιό της νεκρωτικής καταπόνησης της φράουλας (*Strawberry necrotic shock virus*, SNSV). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανίχνευση στο δείγμα C18 ορισμένων αλληλουχιών που παρουσιάζουν ομοιότητες με ιούς των γενών *Trichovirus* (οικογένεια *Betaflexiviridae*) και *Blunervirus* (αταξινόμητο γένος). Ο μοριακός χαρακτηρισμός, το εύρος της διασποράς των νέων ιών στους Ελληνικούς οπωρώνες κερασιάς και η παθογένειά τους είναι υπό διερεύνηση.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734736. Επιπλέον, η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)(κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-05438)

**(ΔΕ-Γ2) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ  
ΚΕΡΑΣΙΑΣ (*Prunus avium* L.) ΜΕ ΕΠΑΝΑΛΛΗΛΟΥΧΙΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ  
ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ**

Α. Ξανθοπούλου<sup>1</sup>, Μ. Μανιουδάκη<sup>1</sup>, Χ. Κισσούδης<sup>2</sup>, Α-Μ Φαρσακόγλου<sup>3</sup>, Μ.  
Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Π. Μαδέσης<sup>4</sup>, Φ.  
Αραβανόπουλος<sup>3</sup>, Α. Τσαυτάρης<sup>2</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>, Ι. Γανόπουλος<sup>5</sup>

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

<sup>2</sup>Κολέγιο Περρωτής, Αμερικάνικη Γεωργική Σχολή, 57001, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και  
Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, ΕΚΕΤΑ, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>5</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, ΕΛ.Γ.Ο. - Δήμητρα, Θέρμη, 57001,  
Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

aliki.xanthopoulou@gmail.com

Η επαναλληλούχιση του γονιδιώματος (whole genome resequencing, WGRS) έχει καταστεί σημαντικό εργαλείο για τη μελέτη της γονιδιωματικής ποικιλότητας (νουκλεοτιδικές και δομικές παραλλαγές). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται αναλύσεις επαναλληλούχισης ολόκληρου του γονιδιώματος 20 ελληνικών ποικιλιών κερασιάς και ενός γενότυπου αγριοκερασιάς. Οι ποικιλίες που εξετάστηκαν αντιπροσωπεύουν την πλειοψηφία της γενετικής παραλλακτικότητας (>95%) στην Ελλάδα και η ανάλυση παρέχει τον πρώτο ολοκληρωμένο κατάλογο νουκλεοτιδικών και δομικών παραλλαγών γι' αυτό το είδος. Η ανάλυση επικεντρώθηκε σε γονιδιωματικές περιοχές που σχετίζονται με ευνοϊκές μεταβολές, όπως διαγραφές, υποκαταστάσεις και επαναλήψεις, οι οποίες θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην εξήγηση της απόκλισης/ομοιότητας μεταξύ των διαφορετικών παραλλαγών. Αποκαλύφθηκε υψηλή ετεροζυγωτία όπως αναμενόταν, καθώς και υψηλός βαθμός δυνητικά λειτουργικής παραλλακτικότητας, όπως υποδεικνύεται από τον υψηλό λόγο μη μη-συνώνυμης προς συνώνυμης υποκατάστασης. Οι περισσότερες ποικιλίες ομαδοποιήθηκαν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή προέλευσής τους, με ορισμένες εξαιρέσεις, γεγονός που υποδεικνύει πιθανή μετακίνηση του γεννητικού υλικού. Η αξιολόγηση σε επίπεδο γονιδιώματος καλλιεργημένου και άγριου γενετικού υλικού είναι σημαντική για την αναγνώριση των αλληλόμορφικών παραλλαγών με φαινοτυπικές επιδράσεις. Εντοπίστηκαν πολλές παραλλαγές με υψηλή επίδραση σε γονίδια ανθοφορίας. Περαιτέρω χαρακτηρισμός της ακριβούς επίδρασης τέτοιων παραλλαγών στο χρόνο άνθισης θα επιτρέψει την εφαρμογή τους σε προγράμματα μοριακής βελτίωσης με στόχο την καλύτερη κατανόηση του χρόνου ανθοφορίας και ωρίμανσης της κερασιάς. Ως εκ τούτου, η εργασία αυτή αποτελεί τη βάση για περαιτέρω χαρακτηρισμό του γενετικού υλικού της κερασιάς με στόχο να επιτρέψει στους βελτιωτές να αναπτύξουν στρατηγικές για δημιουργία ποικιλιών κερασιάς με αυξημένη παραγωγικότητα.

*Το έργο χρηματοδοτείται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ) και από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ), με αρ. Σύμβασης Έργου 148.*

## (ΔΕ-Γ3) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΗΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΞΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΛΕΜΟΝΙΑΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΕΝΕΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Β. Ζιώγας<sup>1</sup>, Ε. Πρωτοπαπαδάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”,  
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου - Εργαστήριο Εσπεριδοειδών, Λ. Καραμανλή 167,  
73134, Χανιά

ziogas@nagref-cha.gr

Η καλλιέργεια της λεμονιάς παρουσιάζει σημαντική ανάκαμψη τα τελευταία χρόνια, με συνεχόμενες νέες φυτεύσεις. Στην Ελλάδα συνολικά καλλιεργούνται περίπου 28.000 στρέμματα με μέση παραγωγή 35.000 τόνους το χρόνο. Η πιο διαδεδομένη ποικιλία είναι η Μαγληνή καθώς και άλλες γηγενείς και ξένες ποικιλίες, εμβολιασμένες στην πλειοψηφία τους σε υποκείμενο νεραντζιάς. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει τάση εγκατάστασης ποικιλιών με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως η Nouvel Athos, που παρουσιάζει αξιοσημείωτη αντοχή στο ψύχος. Όμως τα αποτελέσματα που σχετίζονται με την επίδραση του υποκειμένου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού, διαφόρων ποικιλιών λεμονιάς στις Ελληνικές συνθήκες καλλιέργειας, είναι περιορισμένα. Η παρούσα εργασία παρέχει πληροφορίες για την επίδραση διαφόρων υποκειμένων όπως η νεραντζιά (*Citrus aurantium* L.), Yuma Ponterosa, Βολκαμεριάνα (*Citrus Volkameriana*), Citrumelo Swingle 4475, στην απόδοση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του καρπού διαφορετικών ποικιλιών λεμονιάς (Μεσσαράς, Nouvel Athos, Femminelo, Ziagara Bianca) καθώς και την αντοχή τους στην κορυφοξήρα (*Phoma tracheiphilla*). Ο συνδυασμός της ποικιλίας Femminelo, με όλα τα υπό μελέτη υποκείμενα, ήταν επιρρεπείς στην προσβολή από κορυφοξήρα, ενώ ο συνδυασμός της ποικιλίας Ziagara Bianca σε Citrumelo Swingle 4475 ήταν ο πιο ανθεκτικός. Το υποκείμενο C. Volkameriana επηρέασε θετικά την απόδοση σε όλες τις εξεταζόμενες ποικιλίες λεμονιάς. Ανεξάρτητα από το υποκείμενο, η ποικιλίες Femminelo και Ziagara Bianca παρήγαγαν καρπούς μεγαλύτερου μεγέθους και διέθεταν αυξημένο αριθμό σπερμάτων συγκριτικά με τις υπόλοιπες ποικιλίες. Η ποικιλία Femminelo παρουσίασε αυξημένο ποσοστό χυμοπεριεκτικότητας σε σχέση με τις υπόλοιπες ποικιλίες, ενώ στο σύνολο των ποικιλιών, η χρήση των υποκειμένων Citrumelo Swingle 4475 ή νεραντζιάς αύξησε την χυμοπεριεκτικότητα, τα διαλυτά στερεά και την οξύτητα των καρπών των εμβολιασμένων ποικιλιών σε σχέση με το υποκείμενο Yuma Ponterosa, η χρήση του οποίου περιόρισε σημαντικά τα συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Συμπερασματικά, ο συνδυασμός του υποκειμένου της C. Volkameriana με την ποικιλία Ziagara Bianca είναι ο πλέον ανθεκτικός στην κορυφοξήρα. Το υποκείμενο C. Volkameriana αύξησε την απόδοση των εμβολιασμένων ποικιλιών και ιδιαίτερα της ποικιλίας Nouvel Athos, ενώ το υποκείμενο Citrumelo Swingle 4475 παρουσίασε πολύ καλό συνδυασμό με τα εμβόλια της ποικιλίας Ziagara Bianca, ευνοώντας την απόδοση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών.

## (ΔΕ-Γ4) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΑΠΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΉΠΕΙΡΟ

Π. Μπέζα, Ν. Βίτσιου, Π. Υφαντή, Δ. Δούμα, Κ. Ζήσης, Ε. Λενέτη

*Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτουγείας, Κωστακιοί 47.100 Άρτα*

pyfanti@uoi.gr

Η καλλιέργεια της ελιάς έχει διαδρομή αιώνων στην περιοχή της Ηπείρου. Το παραγόμενο ελαιόλαδο διαθέτει τα δικά του ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά, τα οποία διαμορφώνονται από την καλλιεργούμενη ποικιλία, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, αλλά και την εφαρμοζόμενη καλλιεργητική πρακτική. Σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε ολικά φαινολικά συστατικά των ελαιολάδων που παράγονται στην περιοχή της Ηπείρου από καλλιεργούμενες ποικιλίες αλλά και από αγριελιά, καθώς και η μελέτη της αντιοξειδωτικής τους ικανότητας. Συγκεκριμένα μελετήθηκαν ελαιόλαδα που προέρχονται από τις καλλιεργούμενες ποικιλίες Νησιώτικη Θεσπρωτίας, Κονσερβοελιά Άρτας, Χονδροελιά, Λιανοελιά Πρεβέζης και Λιανοελιά Κερκύρας. Η περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά προσδιορίστηκε φασματοφωτομετρικά με την μέθοδο Folin Ciocalteu σε υδατομεθανολικό εκχύλισμα (MeOH:H<sub>2</sub>O, 80:20 v/v), ενώ η αντιοξειδωτική ικανότητα των ελαιολάδων εκτιμήθηκε με τη μέθοδο DPPH και εκφράστηκε ως IC50 % (ποσότητα ελαιολάδου που προκαλεί 50% μείωση στην αρχική απορρόφηση του DPPH). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η περιεκτικότητα των ελαιολάδων σε ολικά φαινολικά κυμάνθηκε από 94 ± 6,3 έως 207 ± 4,0 mg ισοδύναμου γαλλικού οξέος ανά Kg ελαιολάδου, ενώ η αντιοξειδωτική ενεργότητα εκφρασμένη ως IC50% κυμάνθηκε από 76 ± 3,3 μέχρι 163 ± 7,0 mg ελαιολάδου. Το ελαιόλαδο της Αγριελιάς, καθώς και δείγματα της ποικιλίας Λιανοελιά Πρεβέζης παρουσίασαν την υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα, ενώ παρατηρήθηκε ότι εκχυλίσματα ελαιολάδου με τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ολικά φαινολικά συστατικά παρουσίασαν και υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα. Η περαιτέρω διερεύνηση του ελαιολάδου που παράγεται από καλλιεργούμενες ποικιλίες στην περιοχή της Ηπείρου παρουσιάζει ενδιαφέρον για την ανάδειξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

## (ΔΕ-Γ5) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΓΗΓΕΝΩΝ ΚΑΙ ΞΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Θ. Μητσάνη<sup>1</sup>, Ευ. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Αθ. Μολασιώτης<sup>1</sup>, Β. Ζιώγας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Δενδροκομίας, Κτήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα ΑΠΘ, Θέρμη

<sup>2</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”,  
Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Εργαστήριο Εσπεριδοειδών, Α. Καραμανλή 167,  
73134, Χανιά

amolasio@agro.auth.gr

Η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς είναι η σημαντικότερη καλλιέργεια μεταξύ των εσπεριδοειδών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει στροφή των παραγωγών προς την καλλιέργεια ποικιλιών που διαθέτουν επιθυμητά ποιοτικά χαρακτηριστικά. Εντός των κύριων κατηγοριών πορτοκαλιών (ομφαλοφόρα, ξανθά ή κοινά και αιματόσαρκα) υπάρχουν αξιόλογες γηγενείς ποικιλίες τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των οποίων δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν συνολικά 19 ποικιλίες πορτοκαλιάς γηγενείς και ξένες (W.N. SRA 100, New Hall, Ναβελίνα Άρτας, Hamlin, Μποτσάτο Άρτας, Άσπερμο Άρτας, Μυρωδάτο Τυμπακίου, Moro, Salustiana, Λαϊνάτο Χανίων, Στρογγυλό Άρτας, Σουλτανί Κρήτης, Pineapple, Parson Brown, Jaffa-Shamouti, Σαγκουίνι Αιγίου, Tarocco, Sanquinelo Moschato, Σαγκουίνι Ruby). Μετρήθηκε το χρώμα του φλοιού, οι διαστάσεις του καρπού, το βάρος του καρπού, το πάχος της φλούδας, η συνεκτικότητα των χυμοφόρων ασκών, το ποσοστό χυμοπεριεκτικότητας, το ξηρό βάρος του καρπού, τα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) και η οξύτητα του χυμού, το ποσοστό κιτρικού οξέος, ο λόγος ΔΣΣ/οξέα και η συγκέντρωση ασκορβικού οξέος (βιταμίνης C). Η ποικιλία Άσπερμο Άρτας εμφάνισε την πιο μικρή τιμή βάρους ανά καρπό ενώ οι ποικιλίες New Hall και W.N. SRA 100 την υψηλότερη. Οι καρποί από τις αιματόσαρκες ποικιλίες εμφάνισαν σχετικά λεπτότερο φλοιό (Tarocco), ενώ οι κοινές ποικιλίες Άσπερμο Άρτας, Salustiana και Jaffa διέθεταν αυξημένο πάχος φλοιού. Η ομφαλοφόρα ποικιλία Ναβελίνα Άρτας διέθετε την λεπτότερη φλούδα στην κατηγορία της. Οι καρποί των κοινών ποικιλιών Μποτσάτο Άρτας, Μυρωδάτο Τυμπακίου και Salustiana και η αιματόσαρκη ποικιλία Moro διέθεταν την μικρότερη συνεκτικότητα στους χυμοφόρους ασκούς, ενώ οι ποικιλίες Σαγκουίνι Αιγίου, Parson Brown και Jaffa παρουσίασαν αυξημένη συνεκτικότητα. Ανά ομάδα πορτοκαλιών, οι καρποί της ποικιλίας New Hall, Ναβελίνα Άρτας, Jaffa και Σαγκουίνι Ruby, εμφάνισαν το μικρότερο ποσοστό χυμοπεριεκτικότητας, ενώ οι καρποί των ποικιλιών W.N. SRA 100, Στρογγυλό Άρτας, Hamlin και Tarocco διέθεταν τις υψηλότερες τιμές. Οι καρποί της ποικιλίας Jaffa και Σαγκουίνι Αιγίου παρουσίασαν αυξημένο ποσοστό ξηρού βάρους. Οι κοινές ποικιλίες διέθεταν καρπούς με χαμηλά ποσοστά ΔΣΣ, ενώ οι ομφαλοφόρες και η ποικιλία Σαγκουίνι Αιγίου παρουσίασαν υψηλότερες τιμές. Οι καρποί των ποικιλιών Salustiana, Hamlin και Jaffa παρουσίασαν χαμηλά ποσοστά κιτρικού οξέος και υψηλό λόγο ΔΣΣ/Οξέα ενώ η ποικιλία Στρογγυλό Άρτας τα αντίθετα αποτελέσματα. Οι καρποί των αιματόσαρκων ποικιλιών Moro και Σαγκουίνι Αιγίου παρουσίασαν χαμηλά ποσοστά ασκορβικού οξέος ενώ η ποικιλία W.N. SRA 100 και οι γηγενείς Μποτσάτο Άρτας, άσπερμο Άρτας και Μυρωδάτο Τυμπακίου την υψηλότερη. Οι γηγενείς ποικιλίες πορτοκαλιών διαθέτουν επιθυμητά ποιοτικά χαρακτηριστικά.

## (ΔΕ-Γ6) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ 10 ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑΣ

Κ. Ζήνωνος, Ν.Κ. Δεναξά, Ε. Ντάνος, Α.Τσαφούρος και Π. Ρούσσοσ

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

katerina.zinonos@hotmail.com.

Η καλλιέργεια της πορτοκαλιάς αποτελεί μια από τις παραδοσιακές καλλιέργειες στη χώρα μας. Ο καρπός της θεωρείται ως ο «Βασιλιάς» των εσπεριδοειδών και προορίζεται τόσο για νωπή κατανάλωση, όσο και για παραγωγή μεταποιημένων προϊόντων, όπως χυμοί και μαρμελάδες. Τα τελευταία χρόνια στην χώρα μας καλλιεργούνται πολλές νέες ποικιλίες αντικαθιστώντας αρκετές τοπικές ποικιλίες με αξιολογα ποιοτικά χαρακτηριστικά, οδηγώντας αυτές στην εξαφάνιση. Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών δυο τοπικών ποικιλιών πορτοκαλιάς, που καλλιεργούνται στην περιφέρεια Ηπείρου, των ποικιλιών Πλακέ και Μποτσάτο Άρτας, και των ευρέως καλλιεργούμενων ποικιλιών Salustiana, Moro, Shamouti, Merlin, New Hall, Navellina, Navelate και Γιουρίτσης. Οι διαφορές που εντοπίστηκαν ανάμεσα στις υπό εξέταση ποικιλίες είναι εμφανείς με την ποικιλία Moro να παρουσιάζει την υψηλότερη συγκέντρωση ολικών φαινολικών, ολικών ο-διφαινολών, φλαβανολών και φλαβονοειδών, καθώς και τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική ικανότητα μετρούμενες με τις μεθόδους Frap και DPPH. Αντίθετα η ποικιλία Πλακέ Άρτας εμφανίζει τη χαμηλότερη συγκέντρωση ολικών φαινολικών και φλαβονοειδών, ενώ η ποικιλία Navelate παρουσιάζει τη μικρότερη συγκέντρωση ολικών ο-διφαινολών και φλαβανολών. Όσον αφορά την αντιοξειδωτική ικανότητα, η ποικιλία Γιουρίτσης εμφανίζει της μικρότερες τιμές, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι υπό εξέλιξη βρίσκονται αναλύσεις που αφορούν τα ολικά διαλυτά στερεά, την τιτλοδοτούμενη οξύτητα, το pH καθώς και τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης των μεμονωμένων σακχάρων και οργανικών οξέων μετρούμενων με τη μέθοδο της HPLC, τα αποτελέσματα των οποίων θα παρουσιαστούν στην γραπτή ανακοίνωση.

## **(ΔΕ-Γ7) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΓΟΝΟΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΠΕΝΤΕ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ**

**Κ. Ζήνωνος, Ε. Ντάνος, Ν.Κ. Δεναζιά, Α.Τσαφούρος και Π. Ρούσσοσ**

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

katerina.zinonos@hotmail.com.

Η καλλιέργεια της μανταρινιάς παρουσιάζει μια ολοένα αυξανόμενη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην μεγάλη απήχηση και ζήτηση των καρπών της μανταρινιάς, τόσο στην εγχώρια όσο και στη διεθνή αγορά. Υπάρχουν πολυάριθμες ποικιλίες μανταρινιάς που καλλιεργούνται στην χώρα μας, με την ποικιλία Κλημεντίνη να κατέχει την πρώτη θέση στις προτιμήσεις του καταναλωτικού κοινού. Εκτός της ποικιλίας Κλημεντίνης υπάρχουν και άλλες αξιόλογες ποικιλίες που καλλιεργούνται στην χώρα μας. Στην παρούσα ερευνητική εργασία πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των καρπών ενός νέου γονοτύπου μανταρινιάς («Μαρτιάτικη») και κάποιων ευρέως διαδεδομένων ποικιλιών όπως η Κλημεντίνη SR63, η Κλημεντίνη Πόρου, το Κοινό μανταρίνι, η Nova και η Encore. Από τα αποτελέσματα του πειράματος προκύπτει ότι υπάρχουν διακριτές διαφορές ανάμεσα στις ανωτέρω ποικιλίες. Η ποικιλία Κλημεντίνη SR63 παρουσιάζει τη μικρότερη αντιοξειδωτική ικανότητα, μετρούμενη με τη μέθοδο F<sub>rap</sub>, και τη μικρότερη συγκέντρωση ολικών φλαβονοειδών και ολικών φαινολικών. Από την άλλη πλευρά, η ποικιλία Κλημεντίνη Πόρου εμφανίζει τις υψηλότερες τιμές για τις ανωτέρω μετρήσεις καθώς και την μεγαλύτερη συγκέντρωση ολικών ο-δифαινολών αντίθετα με την ποικιλία Encore. Όσον αφορά στη συγκέντρωση των ολικών φλαβονολών και την αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH), η ποικιλία Nova εμφανίζει τις μεγαλύτερες τιμές, εν αντιθέσει με τις ποικιλίες Encore και Κοινό που εμφανίζουν τις χαμηλότερες τιμές, αντίστοιχα. Τέλος, υπό εξέλιξη βρίσκονται αναλύσεις που αφορούν τα ολικά διαλυτά στερεά, την τιτλοδοτούμενη οξύτητα, το pH καθώς και τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης των μεμονωμένων σακχάρων και οργανικών οξέων μετρούμενων με τη μέθοδο της HPLC, τα αποτελέσματα των οποίων θα παρουσιαστούν στην γραπτή ανακοίνωση.

## (ΔΕ-Γ8) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΞΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑΣ

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Θ. Μητσάνη<sup>1</sup>, Αθ. Μολασιώτης<sup>1</sup>, Β. Ζιώγας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Κτήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα ΑΠΘ, Θέρμη

<sup>2</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Εργαστήριο Εσπεριδοειδών, Α. Καραμανλή 167, 73134, Χανιά

chriskod@agro.auth.gr

Η καλλιέργεια της μανταρινιάς είναι σημαντικός πυλώνας του κλάδου των εσπεριδοειδών. Καλύπτει σημαντικά κενά στην διάθεση και διακίνηση των εσπεριδοειδών συμβάλλοντας στην ενίσχυση του εισοδήματος. Η ποιότητα και οι ευεργετικές ιδιότητες των φρούτων αποτελούν ζητούμενα από τους καταναλωτές που αναζητούν τροφές υψηλής διατροφικής αξίας. Οι πληροφορίες που συνοδεύουν τις Ελληνικές ποικιλίες μανταρινιάς ως προς τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά είναι περιορισμένες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν δέκα ποικιλίες μανταρινιάς, γηγενείς αλλά και ξένες (Κλημεντίνη Πόρου, Κλημεντίνη de Nulles, Κλημεντίνη SRA 63, Κλημεντίνη Palazzeli, μανταρίνι Nova, Willow leaf, Κοινό Χανίων, Κοινό Χίου, Tardivo di Giaculli, Wilking). Όλες οι ποικιλίες ήταν εμβολιασμένες σε υποκείμενο νεραντζιάς ίδιας ηλικίας, συγκομισμένες στο στάδιο της εμπορικής τους ωριμότητας. Οι καρποί της ποικιλίας Κλημεντίνη Πόρου εμφάνισαν το πιο έντονο πορτοκαλί χρώμα, όπως προσδιορίστηκε από τον δείκτη CCI, καθώς και πιο σφαιρικό σχήμα, από όλες τις εξεταζόμενες ποικιλίες, ενώ οι καρποί της ποικιλίας Κοινό Χίου το πιο πεπλατυσμένο. Οι καρποί της ποικιλίας Κλημεντίνη Palazzeli διέθεταν αυξημένο βάρος ως προς το σύνολο των υπό μελέτη ποικιλιών. Η σκληρότητα των χυμοφόρων ασκών ήταν υψηλότερη στις ποικιλίες Tardivo di Giaculli και Wilking και σημαντικά μειωμένη στις ποικιλίες Κλημεντίνη Πόρου, Κοινό Χανίων και Κοινό Χίου. Την υψηλότερη χυμοπεριεκτικότητα παρουσίασαν οι καρποί της ποικιλίας Nova, ενώ την χαμηλότερη οι καρποί της ποικιλίας Κοινό Χίου. Το σύνολο των μανταρινιών που ανήκαν στην ομάδα της Κλημεντίνης (Πόρου, de Nulles, SRA 63, Palazzeli) διέθεταν αυξημένο ξηρό βάρος, διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), μειωμένη οξύτητα χυμού και μικρότερα ποσοστά κιτρικού οξέος και αυξημένο λόγο ΔΣΣ/οξέα ως προς το σύνολο των ποικιλιών, με την ποικιλία Κλημεντίνη Πόρου να ξεχωρίζει μεταξύ των ποικιλιών Κλημεντίνης. Οι καρποί από την ποικιλία Κοινό Χίου χαρακτηρίστηκαν από ιδιαίτερα χαμηλά ποσοστά ασκορβικού οξέος, ενώ οι καρποί της ποικιλίας κοινό Χανίων διέθεταν από τα υψηλότερα μαζί την ποικιλία Willow leaf. Από την συγκριτική μελέτη των ποικιλιών προκύπτει σαφές πλεονέκτημα των μανταρινιών που ανήκουν στην ομάδα της Κλημεντίνης ως προς την ομάδα των κοινών μανταρινιών καθώς διαθέτουν επιθυμητά εμπορικά χαρακτηριστικά (χρώμα, βάρος, ΔΣΣ, ΔΣΣ/Οξέα, και επαρκή ποσότητα ασκορβικού οξέος), με την ποικιλία Κλημεντίνη Πόρου να αποτελεί υποψήφια για περαιτέρω μελέτη και αξιοποίηση.

## (ΔΕ-Γ9) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΛΕΜΟΝΙΑΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Χ. Πολυχρονίδου<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Αθ. Μολασιώτης<sup>1</sup>, Β. Ζιώγας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Κτήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα ΑΠΘ, Θέρμη

<sup>2</sup>Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, “Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα”, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Εργαστήριο Εσπεριδοειδών, Α. Καραμανλή 167, 73134, Χανιά

ziogas@nagref-cha.gr

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αυξημένο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια της λεμονιάς, με συνεχόμενες νέες φυτεύσεις, σε παραδοσιακές ζώνες καλλιέργειας όπως την Πελοπόννησο και την Κρήτη. Παρατηρείται τάση αντικατάστασης της κυρίαρχης ποικιλίας Μαγληνή, με άλλες γηγενείς ή και ξένες ποικιλίες. Οι πληροφορίες που συνοδεύουν τις ποικιλίες λεμονιάς ως προς τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά στα μικροκλίματα καλλιέργειας είναι περιορισμένες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τέσσερις ποικιλίες λεμονιάς (Μεσσαράς, Eureka SRA 4, Femminello Siracusano, Ziagara Bianca) εμβολιασμένες σε υποκείμενο νεραντζιάς, του ίδιου σταδίου ωρίμανσης. Μετρήθηκε το χρώμα του φλοιού, οι διαστάσεις του καρπού, το βάρος του καρπού, το πάχος της επιδερμίδας, η σκληρότητα των χυμοφόρων ασκών, το ποσοστό χυμοπεριεκτικότητας, το ξηρό βάρος του καρπού, τα ολικά διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) του χυμού, η οξύτητα του χυμού, το ποσοστό κιτρικού οξέος, ο λόγος ΔΣΣ/οξέα και η συγκέντρωση ασκορβικού οξέος (βιταμίνης C). Οι καρποί της ποικιλίας Μεσσαράς διέθεταν τον μικρότερο δείκτη CCI από όλες τις εξεταζόμενες ποικιλίες, εμφανίζοντας πρασινοκίτρινο χρώμα φλοιού. Οι καρποί της ποικιλίας Ziagara Bianca εμφάνισαν επίμηκες σχήμα, ενώ της ποικιλίας Μεσσαράς σφαιρικό. Οι καρποί της ποικιλίας Ziagara Bianca διέθεταν αυξημένο βάρος ως προς το σύνολο των υπό μελέτη ποικιλιών καθώς και αυξημένο πάχος επιδερμίδας. Η σκληρότητα των χυμοφόρων ασκών των καρπών ήταν η ίδια σε όλες τις ποικιλίες. Καρποί της ποικιλίας Μεσσαράς διέθεταν αυξημένη χυμοπεριεκτικότητα, ενώ καρποί της ποικιλίας Femminello Siracusano τα μικρότερα ποσοστά. Το ξηρό βάρος των καρπών καθώς και τα ΔΣΣ ήταν αυξημένα στους καρπούς της ποικιλίας Μεσσαράς, ενώ ο χυμός της ίδιας ποικιλίας διέθετε και την μικρότερη οξύτητα. Οι καρποί της ποικιλίας Μεσσαράς παρουσίασαν μικρότερο ποσοστό κιτρικού οξέος και αυξημένα επίπεδα ασκορβικού οξέος. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η γηγενής ποικιλία Μεσσαράς διαθέτει αξιόλογα ποιοτικά χαρακτηριστικά ως προς τις αντίστοιχες ξένες ποικιλίες (Eureka SRA 4, Femminello Siracusano, Ziagara Bianca).

**(ΔΕ-Γ10) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΝΟΣ ΠΙΘΑΝΟΥ ΝΕΟΥ ΤΟΠΙΚΟΥ ΓΟΝΟΤΥΠΟΥ  
ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΡΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΕΩΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ  
ΠΟΙΚΙΛΙΑ HAYWARD**

Α. Κώστα, Α. Τσαφούρος, Ε. Ντάνος, Ν. Δεναζά, Π. Ρούσσο

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα*

annakosta95@gmail.com

Η καλλιέργεια του ακτινιδίου είναι μια από τις σημαντικότερες αγροτικές οικονομικές δραστηριότητες του νομού Άρτας. Η παρούσα μελέτη αφορά τη σύγκριση των βασικών βιομετρικών, ποιοτικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των καρπών ενός πιθανού νέου τοπικού γονότυπου ακτινιδιάς του νομού Άρτας (η οποία βρέθηκε σε τυχαία θέση μέσα σε οπωρώνα) με την ευρέως καλλιεργούμενη ποικιλία ακτινιδίου ‘Hayward’ κατά το στάδιο της συγκομιδής, αλλά και μετά από περίοδο συντήρησης πέντε μηνών. Προς τούτο, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις των βιομετρικών χαρακτηριστικών των καρπών (βάρος, μήκος, διάμετρος, χρώμα και συνεκτικότητα σάρκας), των οργανοληπτικών (ολικά διαλυτά στερεά, τιτλοδοτούμενη οξύτητα και pH στο χυμό) και άλλων ποιοτικών χαρακτηριστικών (συγκέντρωση φαινολικών ουσιών, διαλυτών σακχάρων, οργανικών οξέων και αντιοξειδωτική ικανότητα) των παραγόμενων καρπών των δύο γονοτύπων. Από τα μέχρι τώρα αποτελέσματα προκύπτει σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο γονοτύπων για ορισμένες από τις μελετώμενες παραμέτρους, όπως αυτές του βάρους και της διαμέτρου, αλλά και των διαλυτών σακχάρων. Συγκεκριμένα ο πιθανός νέος γονότυπος παρουσιάζει μεγαλύτερο βάρος και διάμετρο, αλλά μικρότερη συγκέντρωση ολικών διαλυτών σακχάρων σε σχέση με την ποικιλία ‘Hayward’.

## (ΔΕ-Γ11) ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΤΡΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ

A. Κώστα, A. Τσαφούρος, E. Ντάνος, N. Δεναξά, Π. Ρούσσος

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα*

annakosta95@gmail.com

Τα τελευταία χρόνια, η καλλιέργεια της ακτινιδιάς θεωρείται ως μια από τις πιο δυναμικές στη χώρα μας, καθώς προσφέρει ικανοποιητικό εισόδημα στους παραγωγούς. Κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία στην Ελλάδα είναι η πρασινόσαρκη 'Hayward', ενώ τα τελευταία χρόνια εξαπλώνεται η καλλιέργεια και άλλων ποικιλιών, με ιδιαίτερο ενδιαφέρον να παρουσιάζει η καλλιέργεια κιτρινόσαρκων ποικιλιών. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών τριών διαφορετικών ποικιλιών ακτινιδιάς μετά την περίοδο συντήρησής τους για τρεις μήνες. Χρησιμοποιήθηκαν καρποί από τις ποικιλίες 'Hayward' και 'Τσεχελίδης' (πρασινόκαρπες) και από την ποικιλία 'Soreli' (κιτρινόσαρκη). Πιο συγκεκριμένα, εκτιμήθηκαν οργανοληπτικά (διαλυτά στερεά, τιτλοδοτούμενη οξύτητα και pH στο χυμό, συνεκτικότητα και ποσοστό ξηρού βάρους στη σάρκα) και ποιοτικά (συγκέντρωση ολικών φαινολικών ενώσεων, σακχάρων και αντιοξειδωτικής ικανότητας καρπών) χαρακτηριστικά των καρπών για τις τρεις προαναφερόμενες ποικιλίες. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι οι καρποί της ποικιλίας 'Soreli' χαρακτηρίζονταν από υψηλότερο pH, ολικά φαινολικά και αντιοξειδωτική ικανότητα μεταξύ των τριών μελετούμενων ποικιλιών μετά τη συντήρηση. Η ποικιλία 'Hayward' παρουσίασε την υψηλότερη συνεκτικότητα και το μεγαλύτερο ποσοστό ξηρού βάρους, ενώ οι καρποί της ποικιλίας 'Τσεχελίδης' χαρακτηρίζονταν από την υψηλότερη συγκέντρωση ολικών φλαβονοειδών μεταξύ των ποικιλιών.

## (ΔΕ-Γ12) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΡΑΙΩΜΑΤΟΣ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ ΣΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ

Γ. Παντελίδης, Κ. Ζιάκου, Π. Δρογούδη,

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών  
Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 590 35 Νάουσα.*

Στη ροδακινιά το αραίωμα είναι απαραίτητη εργασία για την παραγωγή εμπορεύσιμου μεγέθους και καλύτερης ποιότητας καρπών καθώς και για τη δημιουργία ανθοφόρων οφθαλμών για το επόμενο έτος. Επειδή το κόστος εφαρμογής αραιώματος με το χέρι είναι πολύ μεγάλο, το ενδιαφέρον για τη χρήση αραιωτικών μηχανημάτων έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Όμως, λίγα γνωρίζουμε για την επίδραση από την εφαρμογή τους σε ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών, το οικονομικό όφελος σε Ελληνικές συνθήκες, καθώς και τη δημιουργία θραυσμάτων πυρήνα κατά την παραγωγή κομπόστας σε κονσερβοποιημένες ποικιλίες. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν η επίδραση του χειροκίνητου αραιωτικού EP1700 (Infaco) και του αναρτώμενου σε ελκυστήρα Darwin, στην αποδοτικότητα και ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών των ποικιλιών Catherina, Andross, Fercluse, Everts, Vlg και Flatreine. Οι εφαρμογές με τα δύο αραιωτικά μηχανήματα μείωσαν σημαντικά το συνολικό χρόνο αραιώματος (με το μηχάνημα και συμπληρωματικά με το χέρι) σε σύγκριση με το μάρτυρα (μόνο με το χέρι), που κυμαίνονταν από 9,9 μέχρι 48,0 ευρώ/στρέμμα στο INFACO και από 15,1 μέχρι 63,2 ευρώ/στρέμμα στο DARWIN. Η παραπάνω διακύμανση σχετίζονταν με διαφορές στο μέγεθος και τον αριθμό των δένδρων ανά στρέμμα καθώς και στην ταχύτητα εφαρμογής του αραιωτικής μηχανής που εφαρμόστηκε. Ο συνολικός συγκομιζόμενος αριθμός καρπών ανά δένδρο ήταν παρόμοιος μεταξύ των μεταχειρίσεων που μελετήθηκαν, εκτός από την πλατύκαρπη ποικιλία Fratreine όπου οι επεμβάσεις με Darwin και Infaco μείωσαν τον αριθμό συγκομιζόμενων καρπών. Οι εφαρμογές με τα αραιωτικά μηχανήματα προκάλεσαν προίμιση στην ωρίμανση καθώς και μεγαλύτερα μεγέθη καρπών (αύξηση 39,2% και 11,6%, αντίστοιχα) μόνο στις ποικιλίες Catherina και Andross. Στη βιομηχανία κονσερβοποίησης, σημαντικό ποσοστό θραυσμάτων πυρήνα βρέθηκε στο μάρτυρα, μόνο στις ποικιλίες Andross, Catherina και Everts, ενώ οι μεταχειρίσεις αραιώματος στο άνθος με τα μηχανήματα αύξησαν το ποσοστό θραυσμάτων μόνο στην ποικιλία Andross (19,9% στο Infaco και 7,0% στο μάρτυρα). Η εφαρμογή των αραιωτικών μηχανημάτων, συμπληρωμένη από αραίωμα με το χέρι, θα μπορούσε να αποτελέσει μία σημαντική οικονομική λύση για τη μείωση του κόστους αραιώματος, ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχει κίνδυνος παγετού. Η παραπάνω εργασία έγινε στα πλαίσια του έργου 'FruiTrees2Safeguard' που υλοποιείται στα πλαίσια της δράσης Ερευνώ-Καινοτομώ- Δημιουργώ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς Πόρους μέσω του ΕΠΑνΕΚ.

**(ΔΕ-Γ13) ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ  
ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΛΙΑΣ**

N.-K. Δεναξά<sup>1</sup>, Α. Βολουδάκης<sup>2</sup>, Ευ. Κουτσιουμάρη<sup>2</sup>, Α. Τσαφούρος<sup>1</sup>, Π. Ρούσσοσ<sup>1</sup>, Σ.  
Βέμμος<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Βελτίωσης  
Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

nkdenaxa@gmail.com

Στη παρούσα εργασία μελετήθηκε η ριζοβολία των μοσχευμάτων ελιάς σε μοριακό επίπεδο μέσω της απομόνωσης και της ανάλυσης γονιδίων διαφορετικά εκφραζόμενων σε μοσχεύματα που ριζοβολούν εύκολα και σε μοσχεύματα που ριζοβολούν δύσκολα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε φυτικός ιστός από βάσεις μοσχευμάτων ελιάς των ποικιλιών ‘Arbequina’ (ριζοβολεί εύκολα) και ‘Καλαμών’ (ριζοβολεί δύσκολα). Για την απομόνωση του ολικού RNA από το βλαστό της ελιάς έγινε χρήση του αντιδραστηρίου TRIzol Reagent (Invitrogen, USA). Μετά την απομόνωση του ολικού RNA, ακολούθησε η σύνθεση cDNA το οποίο χρησιμοποιήθηκε στη διαδικασία του Κατασταλτικού Αφαιρετικού Υβριδισμού (Suppression Subtractive Hybridization, SSH). Πραγματοποιήθηκαν δύο μοριακές αφαιρέσεις ήτοι: ‘Arbequina’-‘Καλαμών’ και ‘Καλαμών’-‘Arbequina’ και ακολούθησε κλωνοποίηση των προϊόντων για κάθε μία από αφαιρέσεις αυτές. Έτσι, κατασκευάστηκαν δύο αφαιρετικές cDNA βιβλιοθήκες, όπου η μία περιλαμβάνει γονίδια που εκφράζονται στις βάσεις των μοσχευμάτων της ‘Arbequina’ και δεν εκφράζονται στην ‘Καλαμών’ και η άλλη περιλαμβάνει γονίδια που εκφράζονται στις βάσεις των μοσχευμάτων της ‘Καλαμών’ και δεν εκφράζονται στην ‘Arbequina’. Τα μεταγραφήματα των αφαιρέσεων κλωνοποιήθηκαν ενώ συνολικά αλληλουχήθηκαν 96 μεταγραφήματα, 48 για την αφαίρεση ‘Arbequina’-‘Καλαμών’ και 48 για την αφαίρεση ‘Καλαμών’-‘Arbequina’. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύγκριση των αποκτηθέντων αλληλουχιών με τις έως τώρα γνωστές αλληλουχίες της GenBank (NCBI) με τη χρήση του λογισμικού BLAST2GO. Για την μοριακή αφαίρεση ‘Arbequina-Καλαμών’ προέκυψε ότι τα απομονωθέντα τμήματα cDNA είναι ομόλογα με γονίδια που κωδικεύουν πρωτεΐνες και ένζυμα τα οποία εμπλέκονται: α) στους μηχανισμούς άμυνας των φυτών, β) στους μηχανισμούς που σχετίζονται με την ανοσολογική αντίδραση των φυτών και τους αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς, γ) στο μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπαρών οξέων, δ) στην οργανογένεση, ε) στην κυτταροδιαίρεση, στ) στη διαφοροποίηση των κυττάρων, ζ) στη βιοσύνθεση και τον καταβολισμό του ινδολοξικού οξέος (IAA) κ.ά. Επίσης, αρκετές αλληλουχίες είχαν ομολογία με αλληλουχίες άγνωστης λειτουργίας από διάφορα φυτά, με μιτοχονδριακά γονιδιώματα και ριβοσωμικό RNA. Για την μοριακή αφαίρεση ‘Καλαμών-Arbequina’ προέκυψε ότι τα απομονωθέντα τμήματα cDNA είναι ομόλογα με γονίδια που κωδικεύουν πρωτεΐνες και ένζυμα τα οποία εμπλέκονται: α) στην οσμωρύθμιση (κυρίως στη βιοσύνθεση της σορβιτόλης), β) στη βιοσύνθεση των φαινολικών ενώσεων, γ) στο μεταβολισμό των ορμονών και κυρίως στη σύζευξη του IAA με διάφορα μόρια, δ) στη βιοσύνθεση του αιθυλενίου και στις διεργασίες που σχετίζονται με τις κυτοκινίνες, ε) στη ρύθμιση της ανάπτυξης του μεριστώματος, ζ) στους μηχανισμούς άμυνας των φυτών κ.ά. Τα γονίδια αυτά που εντοπίστηκαν, είτε όταν εκφράζονται είτε όταν καταστέλλεται η έκφρασή τους, ενδεχομένως να σχετίζονται με τη φυσιολογική και βιοχημική διεργασία της ριζοβολίας των μοσχευμάτων ελιάς.

## (ΔΕ-Γ14) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ

Μ.Β. Χριστόπουλος<sup>1,2</sup>, Μ. Κανκαλέτου<sup>1,3</sup>, Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Ε. Τσαντίλη<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Δενδροκομίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών & Περιβάλλοντος, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων (ΙΤΑΠ), Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σοφ. Βενιζέλου 1, Λυκόβρυση, 14123

<sup>3</sup> Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Λακωνικής 87, Καλαμάτα., 24100

mchristopoulos@itap.com.gr

Τα αποξηραμένα καρύδια θεωρούνται προϊόντα μακράς συντήρησης με απαιτήσεις σε σχετικά ήπιες συνθήκες οι οποίες είναι αποτελεσματικές για τη διατήρηση της ποιότητας με βάση την αντίληψη του καταναλωτή (χρώμα, τάγγισμα), ενώ τα δεδομένα σχετικά με την υποβάθμιση της θρεπτικής αξίας τους κατά τη συντήρηση είναι σχετικά περιορισμένα. Στην παρούσα εργασία έγινε συγκριτική αξιολόγηση της συμπεριφοράς κατά τη συντήρηση των ξενικών ποικιλιών καρυδιάς (*Juglans regia* L.) 'Chandler', 'Franquette', 'Hartley' και της ελληνικής 'Ιόλη' καλλιεργούμενων στις ίδιες εδαφοκλιματικές συνθήκες και υπό κοινές καλλιεργητικές πρακτικές. Καρποί των τεσσάρων ποικιλιών συγκομίστηκαν στο στάδιο της πλήρους ωριμότητας, αποφλοιώθηκαν και αποξηράθηκαν σε ξηραντήρα συνεχούς ροής αέρα για 24 ώρες (h) στους 36° C. Τα αποξηραμένα ενδοκάρπια συντηρήθηκαν στον 1 °C ή διατηρήθηκαν τους 20 °C και 40% σχετική υγρασία για διάστημα έως 8 μήνες. Κατά τη συγκομιδή και μετά από 4 και 8 μήνες συντήρησης/διατήρησης εξετάστηκαν στα σπέρματα οι μεταβολές του χρώματος, των ολικών φαινολικών (ΟΦ) και της αντιοξειδωτικής ικανότητας (ΑΙ) εκτιμώμενης με τη μέθοδο 1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl (DPPH). Σε όλες τις ποικιλίες παρατηρήθηκε προοδευτική μείωση στις τιμές των παραμέτρων χρώματος [Δείκτης φωτεινότητας ( $L^*$ ) και γωνία hue ( $h^\circ$ )] που σχετίζεται με την εκδήλωση καφετιάσματος στα σπέρματα. Το καφέτιασμα ήταν εντονότερο κατά τη διατήρηση στους 20 °C (μέσες μειώσεις  $L^*$  κατά 7,5%, και  $h^\circ$  κατά 3,8% μετά από 8 μήνες) σε σχέση με τον 1 °C (μέσες μειώσεις  $L^*$  κατά 8,5%, και  $h^\circ$  κατά 10,4% μετά από 8 μήνες). Η ποικιλία Chandler έδειξε την μεγαλύτερη σταθερότητα του χρώματος (μέσες μειώσεις  $L^*$  κατά 4,0%, και  $h^\circ$  κατά 6,4%) μετά από 8 μήνες συντήρηση/διατήρηση στους 1 °C / 20 °C. Η υποβάθμιση της θρεπτικής αξίας των σπερμάτων με βάση τις ΟΦ και την ΑΙ βρέθηκε μεγαλύτερη από την υποβάθμιση του χρώματος. Συγκριμένα, μετά από 8 μήνες συντήρησης στον 1 °C η μέση μείωση των τιμών των ΟΦ ήταν 22,5% και των τιμών ΑΙ 19,8%. Οι αντίστοιχες μειώσεις στους 20 °C ήταν 37,2% και 32,7% για τις ΟΦ και ΑΙ, αντίστοιχα. Η ποικιλία Ιόλη παρουσίασε τη μεγαλύτερη υποβάθμιση της θρεπτικής αξίας (μέσες μειώσεις ΟΦ κατά 41,6%, και ΑΙ κατά 37,4%) ακολουθούμενη από την ποικιλία Chandler (μέσες μειώσεις ΟΦ κατά 29,3%, και ΑΙ κατά 27,3%). Οι ποικιλίες Hartley και Franquette είχαν τη μικρότερη και παρόμοια μεταξύ τους υποβάθμιση με βάση τις ΟΦ και την ΑΙ. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι η υποβάθμιση της θρεπτικής αξίας των συντηρούμενων καρυδιών είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την αντιληπτά ποιοτική υποβάθμιση τους, με σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των ποικιλιών στη σταθερότητά τους η οποία θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον προγραμματισμό της παραγωγής και διάθεσης του προϊόντος.

**(ΔΕ-Γ15) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΕΛΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ  
ΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΡΙΖΟΓΕΝΕΣΗΣ  
ΤΩΝ ΦΥΛΛΟΦΟΡΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥΣ**

Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Θ. Χατζηστάθης<sup>2</sup>, Ε. Τάνη<sup>3</sup>, Γ. Κωστελένος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Βελτίωσης Φυτών και  
Γεωργικού Πειραματισμού, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup>Φυτόρια Κωστελένος, Πόρος, 18020, Τροιζηνία

georgiachatz9@gmail.com

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της ποικιλίας (γονοτύπου) στη ριζοβολία φυλλοφόρων μοσχευμάτων ελιάς σε συνθήκες υδρονέφωσης. Το φυτικό υλικό (φυλλοφόροι βλαστοί τρέχοντος έτους) λήφθηκε από μητρική φυτεία των φυτάρων «Κωστελένος» (Πόρος, Τροιζηνία). Στο συγκεκριμένο πείραμα, μελετήθηκαν, ταυτόχρονα και κάτω από τις ίδιες συνθήκες, τα χαρακτηριστικά ριζοβολίας 50 γονοτύπων ελιάς. Φυλλοφόρα μοσχεύματα αυτών εμβαπτίστηκαν σε ορμόνη ριζοβολίας 2500 ppm IBA και τοποθετήθηκαν για 14 εβδομάδες στην υδρονέφωση. Στο τέλος του πειράματος, υπολογίστηκε, ανά ποικιλία, το ποσοστό ριζοβολίας των μοσχευμάτων, η ποιότητα του επίκτητου ριζικού συστήματος (μεγάλο, μέτριο, μικρό) καθώς και τα ποσοστά των άρριζων μοσχευμάτων που έφεραν κάλλο ή τρυφερή βάση ή είχαν ξερή ή σάπια βάση. Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, ως προς την ικανότητα ριζοβολίας των φυλλοφόρων μοσχευμάτων τους, οι πενήντα γονότυποι που μελετήθηκαν, χωρίζονται σε: (α) εύκολης ριζογένεσης (ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ ΣΠΕΤΣΩΝ, ΑΡΙΚΟΜΠΗ, ΚΑΡΟΛΙΑ ΡΟΔΟΥ, ΑΡΒΟΣΑΝΑ ΙΣΠΑΝΙΑΣ), (β) μέτριας ριζογένεσης (ΑΕΤΟΝΥΧΟΛΙΑ ΑΣΤΡΟΥΣ, ΑΣΠΡΟΛΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ, ΜΩΡΑΪΤΙΚΗ ΦΩΚΙΔΑΣ, ΔΑΦΝΟΛΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ, ΓΚΟΥΜΕΣ ΣΕΡΡΩΝ, ΚΟΡΩΝΕΪΚΗ, ΑΡΒΕΚΙΝΑ ΙΣΠΑΝΙΑΣ, ΠΙΤΣΟΥΝΟΛΙΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ, ΑΓΟΥΡΟΜΑΝΑΚΟ ΓΠΑ, ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΔΑ, ΠΙΚΡΟΛΙΑ ΚΕΡΚΥΡΑΣ) ή (γ) δύσκολης ριζογένεσης (ΓΛΥΚΟΜΑΝΑΚΟ, ΚΑΡΥΔΟΛΙΑ ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ, ΜΑΥΡΟΛΙΑ ΣΕΡΡΩΝ, ΠΕΤΡΟΛΙΑ ΜΙΚΡΟΚΑΡΠΗ, ΑΣΠΡΟΛΙΑ ΛΑΚΩΝΙΑΣ, ΚΟΛΛΥΡΕΪΚΗ ΗΛΕΙΑΣ, ΚΟΜΠΟΛΙΑ ΑΙΤ/ΝΙΑΣ, ΛΕΜΟΝΟΛΙΑ ΑΝΔΡΙΤΣΑΪΝΑΣ, ΛΕΥΚΟΛΙΑ ΣΕΡΡΩΝ, ΑΣΠΡΟΛΙΑ ΛΕΥΚΑΔΑΣ, ΚΑΛΑΜΩΝ, ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ, ΜΑΣΤΟΛΙΑ ΠΑΤΡΩΝ, ΕΛΙΑ ΣΠΙΝΟΥ, ΝΤΟΠΙΑ ΠΕΡΙΑΣ, ΑΣΠΡΟΛΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ, Ν-Κ ΓΙΓΑΣ, ΠΛΕΞΙΔΕΝΙΑ, ΚΑΛΟΛΙΑ ΑΣΤΡΟΥΣ, ΜΑΝΙΑΤΙΚΗ ΚΑΡΥΤΣΙΩΤΗ, ΜΟΘΟΛΙΑ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ, ΣΤΡΟΥΜΠΟΥΛΟΛΙΑ ΚΕΡΚΥΡΑΣ, ΚΛΩΝΑΡΕΣ ΚΟΡΩΠΙΟΥ, ΑΔΑΜΚΩ ΣΑΛΟΝΙΤΣΑΣ, ΝΤΟΠΙΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ, ΚΟΡΦΟΛΙΑ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ, ΜΑΤΟΛΙΑ ΗΛΕΙΑΣ, ΣΕΡΡΕΣ Γ', ΜΑΥΡΟΛΙΑ ΛΕΥΚΑΔΑΣ, ΜΠΡΟΤΣΟΥΛΟΛΙΑ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ, ΚΕΡΑΣΟΛΙΑ Α.Ο, ΚΟΜ-2, ΜΑΣΤΟΕΙΔΗΣ ΜΕΓΑΛΟΚΑΡΠΗ, ΚΑΚΟΥΡΟΥ ΛΑΚΩΝΙΑΣ, ΛΑΔΟΛΙΑ ΛΕΣΒΟΥ). Ανεξάρτητα από την ποικιλία, το ποσοστό ριζοβολίας των φυλλοφόρων μοσχευμάτων συσχετίστηκε γραμμικά θετικά με το ποσοστό των έρριζων μοσχευμάτων που έφεραν μεγάλη ή μέτρια ρίζα.

**(ΔΕ-Γ16) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ  
ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΟ ΤΟΝ ΚΑΡΠΟ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ,  
ΜΗΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΧΛΑΔΙΑΣ**

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Ι. Ζαχάρης<sup>1</sup>, Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Ε.  
Νασιοπούλου<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>2</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

michailidismichalis88@gmail.com

Η επίδραση της επιδερμίδας στα ποιοτικά χαρακτηριστικά ολόκληρου του καρπού σε σύγκριση με την σάρκα μελετήθηκε σε τέσσερις ποικιλίες ροδάκινων (*Prunus persica* L., ποικιλίες Red Heaven, Maria Blanca, Big Top και Queen Giant), σε δύο ποικιλίες αχλαδιών (*Pyrus communis* L. Santa Maria και *Pyrus pyrifolia* N., Nashi) και τρεις ποικιλίες μήλων (*Malus domestica* Borkh., ποικιλίες Gala, Granny Smith και Red Chief). Συνολικά στους δύο ιστούς (καρπός με φλοιό και χωρίς) από την κάθε ποικιλία προσδιορίστηκαν τα εξής φυσικοχημικά χαρακτηριστικά: διαλυτά στερεά συστατικά, οξύτητα, ξηρό βάρος, αντιοξειδωτική ικανότητα, ολικές φαινόλες, φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες, υδροξυκιναμικά οξέα, φλαβονολίνες και καροτενοειδή και διάφορα ανόργανα στοιχεία (φωσφόρος, κάλιο, ασβέστιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, σίδηρος, ψευδάργυρος και χαλκός). Με βάση τα μοντέλα που προέκυψαν από την μέθοδο PCA (Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών), διαπιστώθηκε σαφής διαχωρισμός των ποικιλιών των καρπών με τη επιδερμίδα από τη σάρκα, καθώς επίσης καταγράφηκε αύξηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας, των ολικών φαινολών και των φλαβονοειδών σε ροδάκινα έναντι νεκταρινιών. Αντίθετα, στα νεκταρίνια παρατηρήθηκε αύξηση του φαινολικού κλάσματος των υδροξυκιναμικών οξέων και του ξηρού βάρους. Στα μήλα, και ειδικότερα στη ποικιλία Granny Smith, καταγράφηκε αύξηση της οξύτητας, ενώ στη ποικιλία Gala διαπιστώθηκε αύξηση των διαλυτών στερεών συστατικών, των καροτενοειδών, του ξηρού βάρους, των υδροξυκιναμικών οξέων και των φλαβονολών. Επίσης στη ποικιλία Red Chief στα δείγματα του φλοιού διαπιστώθηκε αύξηση των ανθοκυανινών, της αντιοξειδωτικής ικανότητας, των ολικών φαινολών και των φλαβονοειδών. Η κατανάλωση του αχλαδιού με τη φλούδα προτείνεται για τα Nashi, καθώς η συμβολή της επιδερμίδας σε ολόκληρο το καρπό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των ωφέλιμων ενώσεων σε σχέση με την κατανάλωση μόνο της σάρκας. Όσον αφορά τα μέταλλα, η κατανάλωση της ποικιλίας Granny Smith με το φλοιό συνδέεται με αυξημένη πρόσληψη των ανόργανων στοιχείων P, K, Ca και Mg, ενώ η ποικιλία Red Chief, όταν καταναλώνεται με το φλοιό, σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα ανθοκυανινών και Mg.

**(ΔΕ-Γ17) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΟΖΟΝΤΟΣ  
ΣΤΗ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ  
ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ‘HAYWARD’**

Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Ι. Ζαχάρης<sup>1</sup>, Φ. Χριστοφής<sup>1</sup>,  
Γ. Τάνου<sup>2</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα Α.Π.Θ., Θέρμη 57001- Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Θέρμη 57001-  
Θεσσαλονίκη

polychry@agro.auth.gr

Την τελευταία δεκαετία τα ακτινίδια (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson) έχουν αποκτήσει σημαντική θέση στις προτιμήσεις των καταναλωτών καθώς τα πλούσια βιοενεργά συστατικά τους τα έχουν κατατάξει στην κορυφή της διατροφική πυραμίδας των καρπών. Κρίνεται, έτσι, αναγκαία η διάθεσή τους στην αγορά καθ’ όλη τη διάρκεια του έτους. Οι συνθήκες ψυχρής συντήρησης, μετά τη συγκομιδή, είναι αυτές που καθορίζουν την τελική ποιότητα του καρπού καθιστώντας τον προγραμματισμό τους ύψιστης σημασίας. Μια από τις πιο διαδεδομένες πρακτικές κατά την ψυχρή συντήρηση είναι η παρουσία όζοντος (O<sub>3</sub>), συγκέντρωσης 300ppm καθώς έχει αποδειχθεί η ανασταλτική του δράση στην παραγωγή αιθυλενίου. Τι συμβαίνει όμως όταν ένας καρπός είναι τραυματισμένος και έχει τοποθετηθεί ήδη στην ψυχρή συντήρηση; Υπάρχει σημαντική διαφορά στα ποιοτικά του χαρακτηριστικά παρουσία όζοντος; Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο να δώσει απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα καθώς ο τραυματισμός των ακτινιδίων είναι ένα σύνθετο φαινόμενο λόγω της μεγάλης τους ευαισθησίας. Για τον λόγο αυτό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε πείραμα κατά το οποίο καρποί ακτινιδιάς της ποικιλίας ‘Hayward’, μετά τη συγκομιδή, χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, η μία εκ των οποίων υπεβλήθη σε τεχνητό τραυματισμό με την εισαγωγή βελόνας στην περιοχή της πράσινης σάρκας. Οι τραυματισμένοι και μη καρποί τοποθετήθηκαν σε ψυκτικό θάλαμο παρουσία O<sub>3</sub> για 3 μήνες και έπειτα συνέχισαν την ωρίμανσή τους σε συνθήκες περιβάλλοντος. Κατά τις ημέρες 0, 1, 2, 4 και 8, μετά την έξοδο από την ψύξη, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις αναφορικά με τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά των καρπών όπως, η απώλεια βάρους, το χρώμα της σάρκας (παράμετροι L\*, Chroma, Hue angle), η συνεκτικότητα σάρκας και λευκού πυρήνα, τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), η ογκομετρούμενη οξύτητα (ΟΟ), ο ρυθμός αναπνοής και η βιοσύνθεση αιθυλενίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι τραυματισμένοι καρποί χαρακτηρίζονταν από μεγαλύτερη απώλεια βάρους, υψηλότερο ρυθμό αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου, ενώ είχαν μικρότερη αντίσταση σάρκας και λευκού πυρήνα σε σχέση με τους μη τραυματισμένους με τις διαφορές να είναι στατιστικώς σημαντικές για όλες τις παραπάνω παραμέτρους. Χαμηλότερες τιμές είχαν επίσης τα ΔΣΣ και οι παράμετροι του χρώματος γεγονός που ολοκληρώνει το προφίλ της υποβαθμισμένης ποιότητας των τραυματισμένων καρπών και οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το O<sub>3</sub>, παρά τα θετικά αποτελέσματα κατά τη συντήρηση άρτιων καρπών, όταν υπάρχει τραυματισμός δεν είναι ικανό να περιορίσει τις επιπτώσεις αναφορικά με την τελική ποιότητα των ακτινιδίων.

## (ΔΕ-Γ18) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ 1-ΜΕΘΥΛΟ-ΚΥΚΛΟΠΡΟΠΕΝΙΟΥ ΣΕ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΕΝΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ‘HAYWARD’

Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Ι. Ζαχάρης<sup>1</sup>, Δ. Ηράντος<sup>1</sup>, Χ. Πετρίδης<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>2</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα Α.Π.Θ., Θέρμη 57001- Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, Θέρμη 57001- Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

polychry@agro.auth.gr

Τα ακτινίδια (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson) κερδίζουν όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον των καταναλωτών λόγω της υψηλής διατροφικής τους αξίας και των βιοενεργών συστατικών τους (π.χ. η βιταμίνη C). Τα υψηλά ποιοτικά χαρακτηριστικά είναι το βασικότερο κριτήριο που πρέπει να πληρούν οι καρποί κατά τη διάθεσή τους. Μεγάλο μέρος της παραγωγής των ακτινιδίων κατά τη διάρκεια της συντήρησης υφίσταται υποβάθμιση της ποιότητας λόγω τραυματισμών που, ίσως, εξ αρχής δεν είναι εμφανείς. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε οικονομικές απώλειες και καθιστά απαραίτητη την μελέτη μετασυλλεκτικών χειρισμών ώστε να περιορίζονται τέτοιου είδους φαινόμενα. Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο την μελέτη της επίδρασης του 1-μέθυλο-κυκλοπροπενίου (1-MCP), συγκέντρωσης 1000ppm σε τεχνητά τραυματισμένους καρπούς ακτινιδιάς ποικιλίας ‘Hayward’. Πιο συγκεκριμένα, μετά τη συγκομιδή οι καρποί χωρίστηκαν σε δυο ομάδες στην μια εκ των οποίων εφαρμόστηκε 1-MCP. Στη συνέχεια, προσκλήθηκε τεχνητός τραυματισμός στο σύνολο των καρπών με την εισαγωγή βελόνας στην περιοχή της πράσινης σάρκας και στη συνέχεια οι καρπού ωρίμασαν σε θερμοκρασία δωματίου. Για την μελέτη των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών [απώλεια βάρους, χρώμα σάρκας, συνεκτικότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά, ογκομετρούμενη οξύτητα, ρυθμός αναπνοής και παραγωγή αιθυλενίου, ολικές πολυφαινόλες, αντιοξειδωτική ικανότητα, φλαβονοειδή, φλαβονόλες και υδροξυκιναμικά οξέα] πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε διαστήματα 1, 3, 5, 7 και 9 ημερών σε θερμοκρασία δωματίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εφαρμογή του 1-MCP είχε θετική επίδραση στην απώλεια βάρους, το δείκτη ωρίμανσης αλλά και στο ρυθμό αναπνοής και παραγωγής αιθυλενίου καθώς εμφάνισαν χαμηλότερες τιμές από το μάρτυρα. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή του 1-MCP προκάλεσε αύξηση στην συνεκτικότητα της σάρκας, του λευκού πυρήνα και της οξύτητας με στατιστικώς σημαντικές διαφορές για κάθε δείκτη. Αναφορικά με το χρώμα, οι παράγοντες  $L^*$  και  $Chroma$  εμφάνισαν υψηλότερες τιμές μετά τη μεταχείριση με 1-MCP, ιδιαίτερα κατά την 7<sup>η</sup> και 9<sup>η</sup> ημέρα έκθεσης σε θερμοκρασία δωματίου. Σε ότι αφορά τους βιοχημικούς δείκτες, το 1-MCP προκάλεσε μείωση των ολικών φαινολών, της αντιοξειδωτικής ικανότητας και των φλαβονοειδών, ενώ παρατηρήθηκε αύξηση των υδροξυκιναμικών οξέων και των φλαβονολών.

**(ΔΕ-Γ19) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΑΤΟΝΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΩΝ  
ΚΑΡΠΩΝ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ‘HAYWARD’**

Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Ι. Ζαχάρης<sup>1</sup>, Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Δ.  
Παρούτογλου<sup>1</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Ελλάδα  
Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Αγρόκτημα Α.Π.Θ., Θέρμη 57001 – Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

karagiee@agro.auth.gr

Τα ακτινίδια ως κλιμακτικοί καρποί συγκομίζονται άωρα με την ωρίμανσή τους να ολοκληρώνεται κατά τη διάρκεια της συντήρησής τους. Ο καρπός αυτός αποτελεί πρότυπο μελέτης της διαδικασίας ωρίμανσης καθώς κατά το πέρας της διαμορφώνεται το ποιοτικό του προφίλ με το οποίο θα φτάσει εν τέλει στους καταναλωτές. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της μελατονίνης στα ποιοτικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά καρπών ακτινιδιάς της ποικιλίας ‘Hayward’. Πιο συγκεκριμένα, μετά τη συγκομιδή οι καρποί χωρίστηκαν σε δυο ομάδες στις οποίες εφαρμόστηκαν δυο μεταχειρίσεις, ήτοι εμβάπτιση σε νερό και εμβάπτιση σε διάλυμα μελατονίνης, συγκέντρωσης 150μΜ. Ακολούθησε ψυχρή συντήρηση (0 °C) για 3 μήνες των καρπών και μετά την έξοδό τους από τους ψυκτικούς θαλάμους εκτέθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου. Για 0, 3, 6 και 9 ημέρες έκθεσης σε θερμοκρασία δωματίου προσδιορίστηκαν η ξηρά ουσία, η απώλεια βάρους, οι παράμετροι του χρώματος ( $L^*$ , Chroma, Hue angle), η συνεκτικότητα της πράσινης σάρκας, η συνεκτικότητα του λευκού πυρήνα, τα διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ), η ογκομετρούμενη οξύτητα (ΟΟ), η περιεκτικότητα σε ασκορβικό οξύ (AsA), η αναπνοή, η παραγωγή αιθυλενίου, οι ολικές φαινόλες, οι ταννίνες και η αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι καρποί που εμβάπτιστηκαν σε διάλυμα μελατονίνης είχαν μικρότερο ρυθμό απώλειας βάρους. Η συνεκτικότητα σάρκας ήταν στατιστικώς σημαντικά αυξημένη σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ υψηλότερες τιμές αντίστασης στη δύναμη είχε και ο λευκός πυρήνας. Τα ΔΣΣ δεν εμφάνισαν στατιστικές διαφορές, ενώ η ΟΟ ήταν υψηλότερη κατά την μεταχείριση με μελατονίνη. Ο ρυθμός αναπνοής ήταν υψηλότερος στη μεταχείριση με μελατονίνη, ενώ σε καμία από τις δυο μεταχειρίσεις δεν μεταβλήθηκε η παραγωγή αιθυλενίου. Όσον αφορά στο AsA και τις ταννίνες, η μεταχείριση με μελατονίνη εμφάνισε χαμηλότερες κατά μέσο όρο τιμές σε σχέση με το μάρτυρα, ενώ τα αντιοξειδωτικά μέχρι την 6<sup>η</sup> ημέρα είχαν υψηλότερες τιμές στην περίπτωση της μελατονίνης συγκριτικά με το μάρτυρα. Συμπερασματικά, η μελατονίνη αν και έδειξε να έχει θετική επίδραση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών ακτινιδιάς κατά την ωρίμανσή τους τα αποτελέσματα δεν είχαν κατά γενική εικόνα στατιστικώς σημαντικές διαφορές γεγονός που καθιστά την περαιτέρω έρευνα απαραίτητη για την εξαγωγή επισφαλών συμπερασμάτων.

**(ΔΕ-Γ20) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ 1-ΜΕΘΥΛΟΚΥΚΛΟΠΡΟΠΕΝΙΟΥ (1-MCP) ΣΕ  
ΣΥΚΑ (*Ficus carica* L.) ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΧΑΜΗΛΗ  
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Μ. Καυκαλέτου<sup>2</sup>, Ε. Τσαντίλη<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο  
Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας,  
Λακωνικής 87, 24100, Καλαμάτα

athoulakar@gmail.com

Τα νωπά σύκα (*Ficus carica* L.), καρποί που εκτιμώνται ιδιαίτερα από τους καταναλωτές λόγω της γλυκιάς γεύσης και της υψηλής διατροφικής τους αξίας είναι εξαιρετικά ευαίσθητα τόσο στη μεταφορά όσο και στην συντήρησή τους. Παρουσιάζουν ένα μάλλον κλιμακτηριακό τρόπο ωρίμανσης, αλλά για να αναπτύξουν τη βέλτιστη γεύση, πρέπει να συγκομιστούν κοντά στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης, όταν δηλαδή είναι ήδη μαλακά και ευαίσθητα. Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης του μετασυλλεκτικού χειρισμού με τον παρεμποδιστή δράσης του αιθυλενίου 1-μεθυλοκυκλοπροπενίου (1-MCP) στην ποικιλία σύκων «Μαύρα Μαρκοπούλου» που συντηρούνται στον 1 °C. Συγκεκριμένα, στα φρούτα έγινε χειρισμός με 4 συγκεντρώσεις 1-MCP (0, 0,5, 1,5 και 2,5  $\mu\text{L L}^{-1}$ ) σε ξηραντήρες 12,5L, στον 1 °C για 12 ώρες. Στη συνέχεια, τα φρούτα αποθηκεύτηκαν σε εμπορικά κουπάκια (clamshells) στον 1 °C με 95% Σ.Υ. για 3, 6 και 14 ημέρες. Προσδιορίστηκαν η έκλυση αιθυλενίου και παραγωγή CO<sub>2</sub>, η συγκέντρωση του 1-αμινο-κυκλοπροπανο-1-καρβοξυλικού οξέος (ACC), η συνεκτικότητα των καρπών, οι παράμετροι χρώματος a\* και b\* κοντά στην οστιόλη καθώς και οι συγκεντρώσεις των ανθοκυανινών (cyanidin-3-glucoside, cyanidin-3-rutinoside, και malvidin-3-glucoside) στο φλοιό, κατά τη συγκομιδή και μετά από την αποθήκευση ακολουθούμενη από έκθεση στους 20 °C για 12 ώρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ενώ η συνεκτικότητα μειώθηκε κατά τη διάρκεια της συντήρησης, τα φρούτα που δέχθηκαν χειρισμό με 1-MCP παρέμειναν πιο συνεκτικά συγκριτικά με το μάρτυρα. Ωστόσο, τα επίπεδα αιθυλενίου, CO<sub>2</sub> και ACC αυξήθηκαν κατά την αποθήκευση τόσο στους μάρτυρες όσο και στις επεμβάσεις με 1-MCP. Τέλος, η ανάπτυξη του χρώματος και η αύξηση της συγκέντρωσης των ανθοκυανινών φαίνεται να παρεμποδίστηκε σημαντικά από την δράση του 1-MCP.

**(ΔΕ-Γ21) ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΨΙΜΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ  
ΒΕΡΙΚΟΚΟΥ (*Prunus armeniaca* L.) ΣΕ ΣΑΚΟΥΛΕΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ  
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΟΝ 1°C ΚΑΙ ΣΕ SHELF LIFE**

Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Δ. Καρασμανάκη<sup>1</sup>, Μ. Κουράση<sup>1</sup>, Μ. Καυκαλέτου<sup>3</sup>, Μ.Β.  
Χριστόπουλος<sup>2</sup>, Ε. Τσαντίλη<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο  
Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων (ΙΤΑΠ), Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση

<sup>3</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Ελιάς  
Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Λακωνικής  
87, 24100, Καλαμάτα

[athoulakar@gmail.com](mailto:athoulakar@gmail.com)

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για νέες ποικιλίες βερίκοκων τόσο από τους παραγωγούς (πρωίμες-όψιμες, αυτό-γόνιμες, με ανθεκτικότητα στην ίωση της σάρκας κλπ.), όσο και από τους καταναλωτές καθώς το βερίκοκο αποτελεί πλούσια πηγή καροτενοειδών και αντιοξειδωτικών. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η συντήρηση των όψιμων βερίκοκων ποικιλίας 'Farbaly', της σειράς Carmingo<sup>®</sup>, σε κατάλληλες σακούλες τροποποιημένης ατμόσφαιρας (ΤΑ), στον 1°C μέχρι 28 ημέρες, καθώς και κατά τη διάρκεια της ζωής στο ράφι (shelf life) στους 20°C για 3 ημέρες μετά από κάθε δειγματοληψία. Τα βερίκοκα συγκομίσθηκαν σε εμπορική ωριμότητα (προ-κλιμακτηριακό στάδιο) και τοποθετήθηκαν σε σακούλες, σε ομάδες των 4 κιλών. Τα συνολικά διαλυτά στερεά και η τιτλοδοτούμενη οξύτητα μετρήθηκαν κατά τη συγκομιδή. Η έκλυση του αιθυλενίου, το χρώμα του φλοιού, η συνεκτικότητα του φρούτου, οι συγκεντρώσεις των ολικών φαινολικών, αντιοξειδωτικών (μέθοδοι FRAP & DPPH), καθώς και των ολικών καροτενοειδών μετρήθηκαν κατά τη συγκομιδή, την συντήρηση στον 1°C και την συντήρηση στους 20°C (shelf life). Ελήφθησαν μετρήσεις της συγκέντρωσης του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στις σακούλες ΤΑ. Όλοι οι προσδιορισμοί έγιναν σε φρούτα μετά από 15 ώρες παραμονής τους στους 20°C. Τα κυριότερα αποτελέσματα ήταν η αύξηση της έκλυσης του αιθυλενίου, των ολικών καροτενοειδών και της παραμέτρου a\* του χρώματος, καθώς και η μείωση της συνεκτικότητας των φρούτων και των ολικών φλαβονοειδών μετά τη συντήρηση για 3 ημέρες στους 20°C (shelf life) συναρτήσει του χρόνου συντήρησης στον 1°C. Συμπερασματικά, η ικανότητα συντήρησης των φρούτων της εξεταζόμενης ποικιλίας σε σακούλες ΤΑ ανέρχεται σε 28 ημέρες στον 1°C, αλλά σε συνδυασμό με τη ζωή στο ράφι για 3 ημέρες, η ικανότητα περιορίζεται σε 23 ημέρες.

**(ΔΕ-Γ22) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΒΙΟΔΙΕΓΕΡΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ  
ΚΑΡΠΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ (ΠΟΙΚ. ‘FERROVIA’, ‘LAPINS’)**

Π. Μαλέτσικα, Τ. Γεωργουδάκη, Ε. Παναγιωτάκη, Ν. Τομαρά, Α. Τράιος, Γ.Δ. Νάνος

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

pmalets@uth.gr

Οι βιοδιεγέρτες είναι κατά κανόνα φυσικές, οργανικές ουσίες ή εκχυλίσματα με ποικιλία συστατικών τα οποία έχουν πολλαπλές και σύνθετες δράσεις. Χρησιμοποιούνται ως ενισχυτικά της ανάπτυξης και για την επαγωγή των μηχανισμών άμυνας των φυτών σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες μετά από την εφαρμογή τους στις καλλιέργειες διαφυλλικά ή με υδρολίπανση. Έως τώρα δεν έχει μελετηθεί ο ρόλος της εφαρμογής των βιοδιεγερτών μετασυλλεκτικά στην ποιότητα και τη συντηρησιμότητα καρπών. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της εμφύσησης κερασιών με ή χωρίς ποδίσκο σε διάλυμα μίγματος βιοδιεγερτών (ΔΒ), στην ποιότητα και συντηρησιμότητά τους. Το ΔΒ των κερασιών προήλθε από τρία σκευάσματα βιοδιεγερτών: 1) εκχύλισμα από καφέ και κόκκινα φύκια, 2) εκχύλισμα του φυτού *Equisetum arvense* L. και 3) φυτικό σκευάσμα πρωτεϊνών της εταιρείας BIOGENUS. Οι μεταχειρίσεις περιλάμβαναν την εμφύσηση ή μη κερασιών ποικ. ‘Ferrovía’ και ‘Lapins’ στο ΔΒ χωρίς αφαίρεση ή μετά από αφαίρεση των ποδίσκων τους, την τοποθέτησή τους σε πλαστικές σακούλες και κλείσιμο ερμητικά ή μετά από άνοιγμα οπών και αμέσως μετά συντήρηση των κερασιών για μία και τρεις εβδομάδες σε ψυκτικό θάλαμο στους 2 °C. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το ποσοστό απώλειας βάρους των κερασιών και των δύο ποικιλιών αυξήθηκε με τη διάρκεια συντήρησης, κυρίως όταν οι καρποί τοποθετήθηκαν σε πλαστική σακούλα με οπές χωρίς να επηρεάζεται σημαντικά από την εμφύσηση των καρπών και την παρουσία ή μη του ποδίσκου. Στην ποικ. ‘Ferrovía’ το βάρος καρπού μειώθηκε μετά από τρεις εβδομάδες συντήρησης κύρια στα μη εμφύσημένα κεράσια, ενώ παρέμεινε αμετάβλητο όταν οι καρποί εμφύσηστηκαν στο ΔΒ και διατηρήθηκαν σε σακούλα ερμητικά κλειστή ή σε σακούλα με οπές παρουσία ποδίσκου. Στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των κερασιών ‘Ferrovía’ σημαντική ήταν η επίδραση μόνο της συντήρησης με το χρώμα των κερασιών να γίνεται πιο σκούρο, πιο καθαρό αλλά λιγότερο κόκκινο, η περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά συστατικά (ΔΣΣ) και η οξύτητα του χυμού να μειώνεται, ενώ ο λόγος ΔΣΣ/οξύτητα αυξήθηκε. Στην ποικιλία Lapins το βάρος καρπού μειώθηκε ελαφρώς μετά από τρεις εβδομάδες συντήρησης ανεξάρτητα των μεταχειρίσεων. Επιπλέον, το χρώμα των κερασιών Lapins παρέμεινε λιγότερο σκούρο με τη συντήρηση κυρίως στους καρπούς που εμφύσηστηκαν στο ΔΒ. Συνήθως τα κεράσια Lapins χωρίς ποδίσκο είχαν το λιγότερο κόκκινο και πιο καθαρό χρώμα μετά από τρεις εβδομάδες συντήρησης. Τα ΔΣΣ του χυμού των κερασιών ποικιλίας Lapins ήταν παρόμοια μεταξύ των μεταχειρίσεων, η οξύτητα μειώθηκε και ο λόγος ΔΣΣ/οξύτητα αυξήθηκε με τη συντήρηση σε όλες τις μεταχειρίσεις εκτός από τους καρπούς χωρίς ποδίσκο που δεν εμφύσηστηκαν που διατήρησαν την οξύτητά τους και το λόγο ΔΣΣ/οξύτητα ανεξάρτητα από την παρουσία οπών ή μη στη σακούλα συντήρησης. Συνοπτικά, οι καρποί χωρίς ποδίσκο δεν συντηρήθηκαν τόσο καλά όσο οι καρποί με ποδίσκο ανεξάρτητα της μεταχειρίσής τους, ενώ η εμφύσηση στο ΔΒ δεν προκύπτει να βελτιώνει τη συντηρησιμότητα των κερασιών.

**(ΔΕ-Γ23) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ 1- ΜΕΘΥΛΟΚΥΚΛΟΠΡΟΠΕΝΙΟΥ (1-MCP) ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΕ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΗΛΩΝ ‘ΠΙΛΑΦΑ’ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΕ 1 °C**

Α. Καραντζή<sup>1</sup>, Π. Χαραλαμπίδης<sup>1</sup>, Μ. Κανκαλέτου<sup>1,2</sup>, Μ.Β. Χριστόπουλος<sup>1,3</sup>, Ε. Τσαντίλη<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ‘ΔΗΜΗΤΡΑ’, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ), Τμήμα Ελαίας & Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Λακωνικής 87, 24100, Καλαμάτα

<sup>3</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ‘ΔΗΜΗΤΡΑ’, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων (ΙΤΑΠ), Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση

etsantili@yahoo.gr

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η επίδραση του παρεμποδιστή δράσης του αιθυλενίου 1-μεθυλοκυκλοπροπενίου (1-MCP) σε συνδυασμό με χρήση κατάλληλης τροποποιημένης ατμόσφαιρας (ΤΑ) σε παραμέτρους φυσιολογικές και εκτίμησης ποιότητας σε μήλα ΠΟΠ ‘Πιλάφα’ κατά τη συντήρηση σε ψύξη. Τα μήλα συγκομίσθηκαν στις 18/10/18 από παραγωγό στην Αρκαδία και τοποθετήθηκαν σε 1 °C και 90% ΣΥ σε δύο ψυκτικούς θαλάμους. Στον ένα θάλαμο έγινε χειρισμός με 1.5  $\mu\text{L L}^{-1}$  1-MCP για 24 h. Μετά το χειρισμό, τα μήλα των δύο κατηγοριών, με και χωρίς 1-MCP, χωρίστηκαν περαιτέρω σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα τοποθετήθηκε σε σακούλες ΤΑ των 20 κιλών, ενώ η άλλη σε κλούβες πλαστικές των 20 κιλών. Συγκεκριμένα, οι χειρισμοί ήταν: Μάρτυρες, ΤΑ, 1-MCP, ΤΑ+1-MCP. Όλες οι ομάδες συντηρήθηκαν σε 1 °C και 90% ΣΥ για 5 μήνες. Οι συγκεντρώσεις  $\text{O}_2$  και  $\text{CO}_2$  στην ΤΑ μετρήθηκαν κατά τακτά διαστήματα. Όλες οι παράμετροι εκτιμήθηκαν μετά τη συγκομιδή, 15 h μετά την έξοδο από τον 1°C, και μετά από 10 μέρες παραμονής στο ράφι (22 °C και 65 % ΣΥ). Εκτιμήθηκε η έκλυση αιθυλενίου, ο ρυθμός αναπνοής, η εμφάνιση φυσιολογικών διαταραχών και το χρώμα φλοιού, ενώ στη σάρκα η συνεκτικότητα, τα ολικά φαινολικά και φλαβονοειδή και η ολική αντιοξειδωτική ικανότητα (DPPH). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 1-MCP και ιδιαίτερα ο συνδυασμός ΤΑ+1-MCP διατήρησαν τα μήλα λιγότερο ώριμα συγκριτικά με το μάρτυρα. Παρατηρήθηκε εμφάνιση φυσιολογικών διαταραχών κύρια στους μάρτυρες και σε πολύ μικρό βαθμό σε μήλα με ΤΑ+1-MCP. Οι διαταραχές ήταν σχισίματα φλοιού, σπογγώδεις περιοχές, μαυρίσματα γύρω από φακίδια και περιοχές σκωρίωσης. Ωστόσο, καφετιάσματα καρδιάς στα ΤΑ+1-MCP δεν υπήρχαν. Τα αποτελέσματα του συνδυασμού ΤΑ+1-MCP ήταν ενθαρρυντικά, παρά το γεγονός ότι τα μήλα συγκομίσθηκαν σε κλιμακτηριακό στάδιο. Ωστόσο, θα πρέπει να μελετηθεί διεξοδικά ο συνδυασμός ΤΑ+1-MCP πριν προταθεί η εμπορική χρήση του, αλλά και να καθορισθούν τα κατάλληλα κριτήρια συγκομιδής κατά το προ-κλιμακτηριακό στάδιο.

## (ΔΕ-Γ24) ΧΡΗΣΗ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΤΗ ΖΥΜΩΣΗ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ

Κ. Μπούρα, Ε. Παπαφωτοπούλου-Πατρινού, Α. Δήμα, Α. Α. Κουτίνας, Μ. Κανελλάκη

*Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων, Ρίο, Πάτρα*

[konstantinaboura@gmail.com](mailto:konstantinaboura@gmail.com)

Το ελαιόδεντρο (*Olea europaea*) καλλιεργείται ευρέως στις Μεσογειακές χώρες για την παραγωγή του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών. Στην παρούσα εργασία, πραγματοποιήθηκαν ζυμώσεις της επιτραπέζιας μαύρης ελιάς σε βιομηχανική κλίμακα ώστε να μελετηθεί η επίδραση της ακινητοποιημένης αλατόφιλης καλλιέργειας και της αρχικής αλατόφιλης καλλιέργειας σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία σε περίοδο 30 ημερών. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν 3 διαφορετικοί τύποι ζύμωσης σε παρτίδες: α) ζύμωση με εγχώρια μικροχλωρίδα (control), β) ζύμωση με προσθήκη μικτής αλατόφιλης καλλιέργειας (ΜΑΚ) και γ) ζύμωση με προσθήκη ΜΑΚ ενθυλακωμένης σε Σωληνωτή Κυτταρίνη (ΣΚ). Η i) θερμοκρασία (5 και 20°C) και ii) η αρχική συγκέντρωση της βιομάζας (0,15, 0,5, 1 και 1,5 g / 300 mL άλμης) μελετήθηκαν ως προς την επίδραση τους στο pH, την άλμη και τα ολικά πτητικά. Τα ακινητοποιημένα κύτταρα ΜΑΚ στην ΣΚ αύξησαν τον ρυθμό ζύμωσης σε σχέση με τα μη ακινητοποιημένα κύτταρα. Κατά τη ζύμωση με τη χρήση ακινητοποιημένων ΜΑΚ, το pH παρέμεινε κοντά στο 4 για όλες τις αρχικές συγκεντρώσεις καλλιέργειας και χαμηλότερο από αυτό της φυσικής ζύμωσης. Στην περίπτωση της ζύμωσης με αλατόφιλα κύτταρα στους 5°C, παραγόταν προπιονικό οξύ ( $26,74 \pm 1,21$  g/L), το οποίο δρα ως φυσικό συντηρητικό ενώ παρατηρήθηκε και αύξηση στην παραγωγή ολικών πτητικών. Τελικά, η ΣΚ είναι ένας κατάλληλος φορέας για την ακινητοποίηση της ΜΑΚ και την παραγωγή ποιοτικού προϊόντος ζυμωμένης επιτραπέζιας μαύρης ελιάς.

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΙΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**2<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Δενδροκομίας**

## (ΔΕ-Γ25) ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΣΧΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΡΠΟΥ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΕΡΑΣΙΩΝ

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Ε. Νασιοπούλου<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>2</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

michailidismichalis88@gmail.com

Το σχίσσιμο (cracking) των κερασιών μπορεί να επιφέρει από μια σημαντική μείωση έως την ολική απώλεια της παραγωγής και παρατηρείται μετά από βροχοπτώσεις. Προκειμένου να ταξινομηθούν οι ποικιλίες με βάση το σχίσσιμο έχει καθιερωθεί και εφαρμόζεται σχεδόν για μισό αιώνα ο δείκτης σχισίματος κερασιών. Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης πραγματοποιείται σε εργαστήριο όπου οι καρποί εμβαπτίζονται στο νερό και στη συνέχεια παρατηρούνται για επιφανειακές ρωγμές, η μέθοδος αυτή είναι γνωστή ως μέθοδος Christensen. Τα τελευταία χρόνια, η προαναφερθείσα μεθοδολογία αξιολόγησης των ποικιλιών κερασιού αμφισβητήθηκε και μας οδήγησε στην ανάπτυξη ενός πρωτοκόλλου όπου οι καρποί διαβρέχονται με νερό, ενώ είναι τοποθετημένα και συγκρατούνται από το ποδίσκο τους υπό ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος. Στην παρούσα εργασία και προκειμένου να ελεγχθούν και οι δύο μέθοδοι, χρησιμοποιήθηκαν 17 ποικιλίες κερασιού και προσδιορίστηκε ο δείκτης σχισίματος κατά τη συγκομιδή τους. Τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά των καρπών, όπως το χρώμα, το βάρος, τα σάκχαρα, η οξύτητα, η δύναμη διείδυσης στην επιδερμίδα και η απορρόφηση του νερού καταγράφηκαν σε κάθε μία από τις υπό εξέταση ποικιλίες. Οι πρωτογενείς και δευτερογενείς μεταβολίτες της επιδερμίδας των 17 ποικιλιών αναλύθηκαν και συσχετίστηκαν με τις δύο μεθόδους προσδιορισμού του σχισίματος. Και οι δύο μέθοδοι μελέτης του σχισίματος υποδεικνύουν τους μεταβολίτες, φουκόζη και ταξιφολίνη ως πιθανούς δείκτες του σχισίματος των ποικιλιών, καθώς η συγκέντρωσή τους αυξάνεται καθώς αυξάνεται ο δείκτης σχισίματος. Η αρνητική συσχέτιση του βάρους της επιδερμίδας (%) υποδηλώνει καλύτερη προσομοίωση της προτεινόμενης μεθόδου στο σχίσσιμο της επιδερμίδας. Επίσης, η προτεινόμενη μέθοδος παρέχει πιο αξιόπιστη εκτίμηση του σχισίματος βασισμένη στον παρατηρούμενο κύριο τύπο σχισίματος της εκάστοτε ποικιλίας σε σχέση με την μεθοδολογία Christensen, καθώς και καλύτερη ταξινόμηση των ποικιλιών ως προς την ευαισθησία τους στο σχίσσιμο. Παρ'όλα αυτά, η παρατηρούμενη θετική συσχέτιση των δύο μεθόδων προτείνει την συνδυαστική χρήση της προτεινόμενης μεθόδου και της μεθόδου Christensen, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα αυτοματοποίησης του προσδιορισμού του σχισίματος των ποικιλιών κερασιού.

*Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου «Αξιολόγηση-βελτίωση-ανάδειξη-αξιοποίηση σημαντικών ελληνικών ποικιλιών οπωροφόρων (ΑΒΑΣΕΠΟ)», και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020), Δράση ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ (κωδικός έργου: ΤΙΕΔΚ-00281).*

**(ΔΕ-Γ26) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ  
ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΕΛΙΑΣ ‘ΧΟΝΔΡΟΕΛΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ’**

Χ. Σκόδρα<sup>1</sup>, Σ. Κώστας<sup>2</sup>, Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Γ.  
Τάνου<sup>3</sup>, Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας, 541 24,  
Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

chriskod@agro.auth.gr

Η ελιά (*Olea europaea* L.) αποτελεί μια από τις σημαντικότερες καλλιέργειες στην περιοχή της Μεσογείου λόγω της συνεχώς αυξανόμενης οικονομικής σημασίας της. Στην παρούσα εργασία σχεδιάστηκε μια πειραματική προσέγγιση που εστιάζει στη μελέτη της ανθεκτικότητας δενδρυλλίων ελιάς στην αλατότητα. Χρησιμοποιήθηκαν 96 δενδρύλλια (ενός έτους) με ύψος βλαστού περίπου 50 εκ. κατά μέσο όρο της ποικιλίας «Χονδρολιά Χαλκιδικής». Σκοπός της εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση της απόκρισης των δενδρυλλίων Χονδρολιάς σε διαφορετικές συγκεντρώσεις NaCl (ήπιας και έντονης καταπόνησης) και η ικανότητα επανάκαμψης τους στην εκάστοτε περίπτωση. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκαν σταδιακά δύο συγκεντρώσεις NaCl, ήτοι 75 και 150 mM σε δύο φάσεις. Αρχικά στην πρώτη φάση (ήπια καταπόνηση) 36 δενδρύλλια αρδεύτηκαν με θρεπτικό διάλυμα που περιείχε 75 mM NaCl, ενώ 60 δενδρύλλια αρδεύτηκαν μόνο με θρεπτικό διάλυμα (μάρτυρας). Μετέπειτα στη δεύτερη φάση (έντονη καταπόνηση) 18 δενδρύλλια που είχαν μεταχειριστεί με διάλυμα που περιείχε 75 mM NaCl εκτέθηκαν σε θρεπτικό διάλυμα με 150 mM NaCl (μεταχείριση εγκλιματισμού), ενώ άλλα 18 δενδρύλλια μεταχειρίστηκαν απευθείας 150 mM NaCl (μεταχείριση υψηλής αλατότητας). Ως δείκτες καταπόνησης, στα νεαρά φύλλα των δενδρυλλίων καταγράφηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις σε ότι αφορά το ρυθμό φωτοσύνθεσης και το φθορισμό της χλωροφύλλης. Επιπρόσθετα μεταβολές μεταξύ των μεταχειρίσεων καταγράφηκαν στο νωπό/ξηρό βάρων καθώς και στη συγκέντρωση νατρίου και χλωρίου στη ρίζα, το ξύλωμα, το φλοιόωμα καθώς και στα ώριμα και νεαρά φύλλα των δενδρυλλίων. Επιλεγμένα δείγματα φύλλων (νεαρών και παλαιότερων) καθώς και ριζών βρίσκονται στο στάδιο της γονιδιωματικής ανάλυσης μεγάλης κλίμακας με τη χρήση NGS μεθοδολογιών (Νέας Γενιάς Αλληλούχησης) που περιλαμβάνει την μαζική αλληλούχηση των ιστών, την ανάλυση των αποτελεσμάτων κάτω από το ενοποιητικό πρίσμα της βιολογίας μεγάλων δεδομένων ως τη λειτουργική ανάλυση συγκεκριμένων γονιδίων που διαφέρουν ανάλογα με την μεταχείριση και τον ιστό.

*Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Εμβληματικής Δράσης με τίτλο "Οι δρόμοι της Ελιάς" που χρηματοδοτήθηκε από εθνικούς πόρους μέσω του εθνικού σκέλους του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) (κωδικός έργου: 2018ΣΕ01300000)».*

**(ΔΕ-Γ27) Η ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΚΕΡΑΣΙΑΣ (*Prunus avium L.*) ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ‘LAPINS’**

Μ. Μιχαηλίδης<sup>1</sup>, Ε. Καραγιάννης<sup>1</sup>, Χ. Πολυχρονιάδου<sup>1</sup>, Ε. Νασιοπούλου<sup>1</sup>, Γ. Τάνου<sup>2</sup>,  
Α. Μολασιώτης<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Ελλάδα

gtanou.swri@gmail.com

Η θερμική μεταχείριση και η μεταχείριση με ασβέστιο χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της συντηρησιμότητας των καρπών μετά την συγκομιδή. Ωστόσο, ο ακριβής μηχανισμός παραμένει ελάχιστα κατανοητός. Για να χαρακτηριστεί η επίδραση αυτών των μεταχειρίσεων στον μεταβολισμό των κερασιών, επιλέχθηκαν καρποί ποικιλίας ‘Lapins’ και εμβαπτίστηκαν σε θερμική μεταχείριση, διάλυμα CaCl<sub>2</sub> (συγκέντρωση 0,5%) και τον συνδυασμό τους και ακολούθως διατηρήθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου για 4 ημέρες. Η κάθε μεταχείριση είτε ατομικά ή συνδυαστικά καθυστέρησε μερικώς τη γήρανση των καρπών, όπως αποδεικνύεται από τις αλλαγές στο χρώμα των κερασιών, τη δύναμη διείδυσης στην επιφάνεια του καρπού και το ρυθμό αναπνοής. Η περιεκτικότητα σε ασβέστιο αυξήθηκε σημαντικά τόσο στην εμβάπτιση των καρπών σε διάλυμα ασβεστίου όσο και στη συνδυαστική μεταχείριση του ασβεστίου με τη θερμική κατεργασία των καρπών. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι αρκετοί πρωτογενείς μεταβολίτες, όπως αμινοξέα, οργανικά οξέα και αλκοόλες μειώθηκαν μετά από 24 ώρες από την εφαρμογή των μεταχειρίσεων με ασβέστιο και του συνδυασμού και με θερμική κατεργασία. Επιπρόσθετα, ορισμένα σάκχαρα και δευτερογενείς μεταβολίτες αυξήθηκαν στις δυο μεταχειρίσεις. Ειδικότερα, ο μεταβολισμός των καρπών που μεταχειρίστηκαν με ασβέστιο εμφάνισε σημαντικές διαφοροποιήσεις στα επίπεδα γαλακτόζης, γλυκαρικού οξέος, ασπαρτικού οξέος, τρυπτοφάνης, ρουτίνης, φωσφορικού οξέος και 3-Ο-γλυκοζίτη της πεονιδίνης. Επίσης, η έκφραση γονιδίων που εμπλέκονται στον κύκλο του κιτρικού οξέος (MDH1, IDH1, OGDH, SUCLA2 και SDH1-1), στην αποικοδόμηση της πηκτίνης (ADPG1) καθώς και στο δευτερογενή μεταβολισμό (SK1, 4CL1, HCT και BAN) αλλά και στην σύνθεση ή μετατροπή των αμινοξέων (ALDH18A1, ALDH4A1, GS, GAD, GOT2, OPLAH, HSDH και SDS) και στο μεταβολισμό των σακχάρων (PDHA1 και DLAT) επηρεάστηκαν και από τις δύο μεταχειρίσεις. Η στοχευμένη ανάλυση των μεταβολικών μονοπατιών αποκάλυψε περαιτέρω τη ρύθμιση του μεταβολικού προγραμματισμού των καρπών συνθήκες εφαρμογής θερμικής μεταχείρισης και ασβεστίου.

**(ΔΕ-Γ28) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ  
ΘΡΕΨΗΣ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ ΜΗΛΙΑΣ**

Ε. Λαδικού<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Α. Οικονόμου<sup>1</sup>, Θ. Χατζηστάθης<sup>2</sup>, Θ.  
Σωτηρόπουλος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων  
Οπωροφόρων Δένδρων, Ναούσης 38, 59035, Νάουσα

evamm\_77@hotmail.com

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της απόκρισης φυτών μηλιάς υπό συνθήκες διαφορετικής θρέψης τους σε κάλιο (K), διερευνώντας παραμέτρους σχετιζόμενες με την ανόργανη θρέψη των φυτών. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, εμβολιασμένα φυτά μηλιάς της ποικιλίας 'Granny Smith' σε υποκείμενο M9 αναπτύχθηκαν υπό συνθήκες θερμοκηπίου για 159 μέρες. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε γλάστρες χωρητικότητας 5 L που περιείχαν αδρανές υπόστρωμα άμμου:περλίτη (1:2) και ποτίζονταν με υδροπονικά διαλύματα που διέφεραν ως προς τη συγκέντρωση του καλίου (0,00, 0,75, 1,50, 3,00 και 6,00 mM K). Στο τέλος του πειράματος, τα φυτά τεμαχίστηκαν σε φύλλα κορυφής, φύλλα βάσης, βλαστό κορυφής, βλαστό βάσης, βλαστό υποκειμένου και ρίζα. Τα επιμέρους φυτικά τμήματα αποξηράθηκαν, ζυγίστηκαν και μεταχειρίστηκαν κατάλληλα για τον εργαστηριακό προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των στοιχείων N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, και B. Στη συνέχεια, πολλαπλασιάζοντας τα ξηρά βάρη των επιμέρους φυτικών οργάνων κάθε φυτού με τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις των διαφόρων ανόργανων στοιχείων, εκφρασμένες επί ξηρού βάρους, υπολογίστηκαν οι ποσότητες του κάθε στοιχείου στα φύλλα, στους βλαστούς της ποικιλίας, στους βλαστούς του υποκειμένου, στις ρίζες, στο υπέργειο μέρος, στο εμβόλιο και στο υποκείμενο και συνολικά στο φυτό. Από τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα/συμπεράσματα: (α) Με την αύξηση του K στο θρεπτικό διάλυμα, παρατηρείται σταδιακή αύξηση της συγκέντρωσης του K στα επιμέρους φυτικά μέρη καθώς και της συνολικής πρόσληψής του από τα φυτά, (β) Η συγκέντρωση του K στα φύλλα συσχετίζεται αρνητικά με το ασβέστιο στα φύλλα της κορυφής και στα φύλλα της βάσης, στον βλαστό της κορυφής, στον βλαστό της βάσης και στη ρίζα των φυτών, (γ) Το K του θρεπτικού διαλύματος συσχετίζεται θετικά με τον P και το Mn στον βλαστό κορυφής, στον βλαστό βάσης και στο βλαστό του υποκειμένου, αλλά αρνητικά με τα επίπεδα P και Mn των φύλλων, (δ) Το K συσχετίζεται αρνητικά με τον Zn στα φύλλα κορυφής, στα φύλλα βάσης, στον βλαστό κορυφής και στον βλαστό βάσης των φυτών, και (ε) Το K ανταγωνίζεται το Mg όχι μόνο κατά την πρόσληψή του από τη ρίζα αλλά και κατά τη μεταφορά του από τη ρίζα προς τα βλαστικά μέρη της ποικιλίας.

**(ΔΕ-Γ29) IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ  
ΠΥΡΗΝΟΚΑΡΠΩΝ CADAMAN®**

A. Τσαφούρος και Π. Ρούσος

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

thantsaf@hotmail.com

Το υποκείμενο Cadaman® αποτελεί διασταύρωση των ειδών (*Prunus davidiana* × *Prunus persica*). Πρόκειται για ένα υποκείμενο κατάλληλο για ποικιλίες αρκετών ειδών πυρηνοκάρπων όπως ροδακινιές, νεκταρινιές βερικοκιές, δαμασκηνιές και αμυγδαλιές. Είναι κατάλληλο για αμμώδη εδάφη, διαθέτει ισχυρό ριζικό σύστημα δεν παράγει παραφυάδες, ενώ παρουσιάζει ανθεκτικότητα στον PPV, σχετική ανθεκτικότητα στην υπερβολική υγρασία και στους νηματώδεις. Στη παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια εύρεσης αποτελεσματικού πρωτοκόλλου *in vitro* πολλαπλασιασμού (βλαστογένεσης και ριζοβολίας) για το προαναφερθέν υποκείμενο. Για το στάδιο της βλαστογένεσης επιλέχθηκε το θρεπτικό μέσο ανάπτυξης Driver-Kuniyuki Walnut (DKW) με το pH του θρεπτικού υποστρώματος ανάπτυξης να ρυθμίζεται στο 5,8. Δοκιμάστηκαν έξι κυτοκινίνες, ήτοι: BA, mTop, Kin, 2iP, TDZ και CPPU σε τρεις συγκεντρώσεις η κάθε μια, ήτοι: 2,4 μM, 4,8 μM και 9,6 μM, ενώ ως πηγή άνθρακα χρησιμοποιήθηκε το μίγμα σακχάρων 60% β/ο γλυκόζη, 6,7% β/ο σακχαρόζη, 6,7% β/ο φρουκτόζη και 26,6% β/ο σορβιτόλη. Ύστερα από καλλιέργεια οκτώ εβδομάδων στο θρεπτικό υπόστρωμα, παρουσία κυτοκινίνης, μετρήθηκαν ο αριθμός των παραγόμενων βλαστών ανά έκφυτο, το μήκος των παραγόμενων βλαστών και ο αριθμός των κόμβων. Για το στάδιο της ριζοβολίας επιλέχθηκε το θρεπτικό μέσο DKW αραιωμένο σε αναλογία 1:2, ως πηγή άνθρακα χρησιμοποιήθηκε σακχαρόζη σε συγκέντρωση 2% β/ο, ενώ το pH του θρεπτικού υποστρώματος ρυθμίστηκε στο 5,8. Δοκιμάστηκαν δύο συνθετικές αυξίνες ήτοι IBA και NAA σε συγκεντρώσεις 0 μM, 2,5 μM, 5 μM, 10 μM και 20 μM η κάθε μια. Ύστερα από καλλιέργεια έξι εβδομάδων μετρήθηκαν το ποσοστό ριζοβολίας, ο αριθμός και το μήκος των ριζών. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων βρέθηκε ότι ο μέγιστος αριθμός βλαστών και ο μέγιστος αριθμός κόμβων προέκυψε υπό την επίδραση της BA συγκέντρωσης 4,8 μM (2,82 βλαστοί ανά έκφυτο και 9 κόμβοι ανά έκφυτο αντίστοιχα) ενώ το μέγιστο μήκος προέκυψε από την επέμβαση με 9,6 μM mTop με βλαστούς μήκους 1,43 cm. Όσον αφορά τη ριζοβολία, το μεγαλύτερο ποσοστό ριζοβολημένων εκφύτων επετεύχθη υπό την επίδραση 20 μM IBA ενώ, το μεγαλύτερο μήκος ριζών απουσία ορμονών. Τέλος, δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων αναφορικά με τον αριθμό των ριζών.

**(ΔΕ-Γ30) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΨΗΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑ  
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ**

Α. Τσαφούρος, Ε. Ντάνος, Ν.-Κ. Δεναζά, Π. Ρούσσος

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

thantsaf@hotmail.com

Η κάλυψη του εδάφους με οργανικά (υπολείμματα καλλιέργειας, κομπόστ κτλ) ή ανόργανα (πλαστικά φύλλα πολυαιθυλενίου κτλ) υλικά επηρεάζει τόσο τις εδαφικές ιδιότητες όσο και την ποιότητα και την ποσότητα της παραγωγής και την ανάπτυξη των φυτών. Ωστόσο, δεν υπάρχουν αρκετές αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία για τη χρήση υλικών εδαφοκάλυψης στο ακτινίδιο, καθιστώντας τη δράση αυτή καινοτόμα. Με την υλοποίηση της παρούσας εργασίας επιδιώχθηκε η υιοθέτηση νέων καλλιεργητικών πρακτικών με στόχο να ενισχυθεί η ανταγωνιστικότητα του παραγόμενου ακτινιδίου. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε κάλυψη του εδάφους με μαύρο ή με λευκό πλαστικό φύλλο, ενώ στο μάρτυρα δεν εφαρμόστηκε καθόλου κάλυψη του εδάφους και στη συνέχεια μελετήθηκε η επίδραση της εδαφοκάλυψης καθώς και του χρώματος του χρησιμοποιούμενου πλαστικού στα ποιοτικά και στα ποσοτικά χαρακτηριστικά των καρπών κατά την εμπορική συγκομιδή και μετά τη συντήρηση (3 μήνες σε ψυγείο). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κατά την εμπορική συγκομιδή και μετά τη συντήρηση ανεξαρτήτου εδαφοκάλυψης ή μη δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στο μέγεθος και στις διαστάσεις των καρπών καθώς και στην % περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία. Ωστόσο, η εδαφοκάλυψη, ανεξαρτήτου χρώματος, αύξησε σημαντικά την παραγωγή ανά πρέμνο, όπως και τη συνεκτικότητα των καρπών μετασυλλεκτικά. Τέλος, όσον αφορά στην αντιοξειδωτική ικανότητα και στη συγκέντρωση των ολικών φαινολικών ενώσεων κατά την ωρίμανση και μετασυλλεκτικά δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων.

**(ΔΕ-Γ31) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΕ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΔΕΝΔΡΑ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ (*Castanea sativa Mill.*)**

Ι. Τσιντσιράκου και Γ.Δ. Νάνος

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

ioantsinsirakou@yahoo.gr

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της ηλιακής ακτινοβολίας σε φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων καλλιεργούμενων δένδρων καστανιάς, στην παραγωγικότητα και στην ποιότητα των καρπών της. Σε παραγωγικά δέντρα καστανεώνα συστηματικής καλλιέργειας ηλικίας 16 ετών εφαρμόστηκαν τρία επίπεδα διαθεσιμότητας φωτός: ακλάδευτα, κλαδεμένα ή κλαδεμένα δένδρα παρουσία ανακλαστικού πλαστικού εδαφοκάλυψης στους διαδρόμους εκατέρωθεν του δέντρου. Για την εκτίμηση της διαθεσιμότητας φωτός εντός της κόμης των δένδρων στις τρεις μεταχειρίσεις μετρήθηκε η προσπίπτουσα και η ανακλώμενη υπεριώδης και φωτοσυνθετικά ενεργή ακτινοβολία κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Επίσης, μετρήθηκαν και αξιολογήθηκαν φυσιολογικές παράμετροι των φύλλων, σε δύο περιόδους, Ιούλιο και Σεπτέμβριο (αρχή ανάπτυξης και τελική ανάπτυξη καρπού, αντίστοιχα), η παραγωγή καρπών ανά μεταχείριση και η ποιότητα αυτών, μετρώντας ποικίλα χαρακτηριστικά του καρπού (μέγεθος βάσει μήκους και πλάτους και νωπό και ξηρό βάρος ολόκληρων καρπών και των τμημάτων τους). Η εδαφοκάλυψη με ανακλαστικό πλαστικό είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας μέσα στην κόμη των δένδρων, με επακόλουθο την αύξηση της συνολικής χλωροφύλλης των φύλλων τον Σεπτέμβριο, ενώ παρατηρήθηκε ότι και μόνο η εφαρμογή του κλαδέματος συντελεί στην υψηλή διαθεσιμότητα φωτός με αποτέλεσμα την αύξηση του ειδικού βάρους φύλλου. Επίσης, η εφαρμογή κλαδέματος είχε ως αποτέλεσμα τη μερική μείωση της παραγωγής καρπού ανά δένδρο (ακλάδευτα 13kg/δένδρο, κλαδεμένα 11 kg/δένδρο) ως λογικό επακόλουθο της αφαίρεσης κλαδίσκων, όμως, και σε συνδυασμό με τη χρήση ανακλαστικού πλαστικού, η μάζα καρπού αυξήθηκε, όχι όμως και το μέγεθος του.

## **(ΔΕ-Γ32) ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΚΑΙ ΚΑΟΛΙΝΗ ΣΤΗ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΗ**

I. Μπάρμπας, T. Γεωργουδάκη, E. Παναγιωτάκη, Γ.Δ. Νάνος

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

gnanos@uth.gr

Ορυκτά μετά από κατάλληλη επεξεργασία χρησιμοποιούνται εκτενώς ανά τον κόσμο διαφυλλικά για μείωση των αβιοτικών και βιοτικών καταπονήσεων. Ο καολίνης εφαρμόζεται συχνότατα για μείωση των εντομολογικών προσβολών και της θερμικής καταπόνησης σε διάφορα φυτά, ενώ υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα για τη χρησιμότητα της διαφυλλικής εφαρμογής ζεόλιθου. Στην παρούσα εργασία εμπορικά σκευάσματα κατάλληλα για διαφυλλική εφαρμογή με καολίνη ή ζεόλιθο ψεκάστηκαν σε ώριμα παραγωγικά δέντρα Κλημεντίνης SRA63 κατά τη διάρκεια του θέρους από τον Ιούνιο έως και τον Αύγουστο. Δείγματα βλαστών και καρπών ελήφθησαν τον Σεπτέμβριο και τον Δεκέμβριο του 2017 και 2018 και τα χαρακτηριστικά τους μετρήθηκαν στο εργαστήριο. Σημαντικές διαφορές βρέθηκαν από χρονιά σε χρονιά παρά τις παρόμοιες καλλιεργητικές εργασίες που εφάρμοσε ο παραγωγός. Οι κόνεις δεν επηρέασαν τα χαρακτηριστικά βλαστού που μετρήθηκαν. Τον Σεπτέμβριο τα φύλλα που ήταν καλυμμένα με κόνεις παρουσίασαν κάποια συμπτώματα σκίασης. Τον Δεκέμβριο τα χαρακτηριστικά των φύλλων ήταν παρόμοια στις τρεις μεταχειρίσεις με μια όμως σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης της συνολικής χλωροφύλλης το 2018 σε σχέση με το 2017 σε όλες τις μεταχειρίσεις και κύρια στον καολίνη. Η ποιότητα καρπού σε καμία περίπτωση δεν βελτιώθηκε από την ύπαρξη κόνεων κατά τη θερινή περίοδο, ενώ υπήρξαν και χαρακτηριστικά ποιότητας που υποδηλώνουν υποβάθμιση ποιότητας. Συμπεραίνεται ότι η εφαρμογή κόνεων καολίνη και ζεόλιθου στην μανταρινιά Κλημεντίνη κατά το θέρος δε φαίνεται να έχει κάποια θετικά αποτελέσματα στη λειτουργία του φυτού και την ποιότητα του παραγόμενου καρπού, ενώ δεν άφησε υπολείμματα επί των καρπών στη συγκομιδή.

**(ΔΕ-Γ33) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΑ  
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΥΟ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΡΟΔΑΚΙΝΙΑΣ**

Ε. Ντάνος και Π. Ρούσσο

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

stathntan@hotmail.gr

Η σωστή επιλογή του υποκειμένου, πάνω στο οποίο θα εμβολιαστεί η καλλιεργούμενη ποικιλία, αποτελεί ένα σύνηθες πρόβλημα στο ξεκίνημα μιας δενδροκαλλιέργειας. Στην βιβλιογραφία γίνεται συχνά αναφορά στις επιδράσεις του υποκειμένου πάνω στην αύξηση και ανάπτυξη του δένδρου, χωρίς να γίνεται λόγος για τις επιδράσεις του στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών. Έτσι σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης του υποκειμένου στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών της εμβολιαζόμενης ποικιλίας. Για τον λόγο χρησιμοποιήθηκαν δυο ποικιλίες ροδακινιάς (Mercil, Andross), εμβολιασμένες σε τέσσερα διαφορετικά υποκείμενα (RPR, RP 20, Garnem, GF 677). Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν τα ολικά φαινολικά, τις ολικές ο-διφαινόλες, τις ολικές φλαβονόλες, τα ολικά φλαβονοειδή, την αντιοξειδωτική ικανότητα μετρούμενη με τις μεθόδους Frap, DPPH, ABTS, καθώς και την μέτρηση των μεμονωμένων σακχάρων και οργανικών οξέων, που προσδιορίστηκαν με τη μέθοδο της HPLC. Από τα αποτελέσματα του πειράματος είναι διακριτό ότι το υποκείμενο επηρεάζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών και των δυο ποικιλιών ροδακινιάς. Τα ακριβή αποτελέσματα των αναλύσεων θα παρουσιαστούν στην γραπτή ανακοίνωση.

**(ΔΕ-Γ34) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΑ  
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΡΠΩΝ  
ΒΕΡΙΚΟΚΙΑΣ**

Ε. Ντάνος και Π. Ρούσσο

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

stathntan@hotmail.gr

Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί η χρήση διαφόρων καλλιεργητικών τεχνικών με στόχο την παραγωγή πρωιμότερων και ποιοτικότερων φρούτων. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχτεί με τη χρήση διαφόρων σκευασμάτων που διακόπτουν το λήθαργο των οφθαλμών καθώς και σκευασμάτων που προωθούν την αύξηση και ανάπτυξη των καρπών. Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης τριών σκευασμάτων με διαφορετικό τρόπο δράσης, όπως τα εμπορικά σκευάσματα Erger, Maxim και Sweet, στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των καρπών βερικοκιάς της ποικιλίας Wondercot. Για το λόγο αυτό κατά τους χειμερινούς μήνες, 35 ημέρες πριν την αναμενόμενη έκπτυξη των οφθαλμών, πραγματοποιήθηκε ψεκασμός με το σκεύασμα Erger για την διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών, ενώ κατά την ωρίμανση των καρπών πραγματοποιήθηκαν ψεκασμοί με τα εμπορικά σκευάσματα Maxim και Sweet, τα οποία προωθούν την ωρίμανση των καρπών. Ο συνδυασμός των ανωτέρω σκευασμάτων είχε ως αποτέλεσμα την προώθηση της ωρίμανσης των καρπών κατά 15 ημέρες σε σχέση με το μάρτυρα. Όσον αφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών φαίνεται ότι οι επεμβάσεις προκάλεσαν την αύξηση του μεγέθους και βάρους των καρπών, σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη αύξηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας των καρπών μετρούμενη με τη μέθοδο της ABTS, καθώς και της συγκέντρωσης των ολικών φλαβονολών. Αντίθετα οι καρποί των επεμβάσεων παρουσίασαν μειωμένη συγκέντρωση των ολικών φαινολικών, ολικών φλαβονοειδών, ο-διφαινολών, φλαβονών και της αντιοξειδωτικής ικανότητας μετρούμενης με τις μεθόδους Frap και DPPH. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι υπό εξέλιξη βρίσκετε η επεξεργασία των αποτελεσμάτων που αφορούν την συγκέντρωση των ολικών διαλυτών στερεών, της τιτλοδοτούμενης οξύτητας, του pH, του χρώματος των καρπών καθώς και των μεμονωμένων σακχάρων και οργανικών οξέων με τη μέθοδο της HPLC, τα οποία θα παρουσιαστούν στην γραπτή ανακοίνωση.

**(ΔΕ-Γ35) ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ  
ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ - ΕΡΓΟ ‘SUSTAINOLIVE’**

**Β. Στουρνάρας<sup>1</sup>, Μ. Καυκαλέτου<sup>1</sup>, Π. Κάτσαρης<sup>1</sup>, Γ. Ψαρράς<sup>2</sup>, Γ. Κουμπούρης<sup>2</sup>, Ν.  
Κουργιαλάς<sup>2</sup>, Ν. Marmioli<sup>3</sup>, R. García Ruiz<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - Δήμητρα, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα  
Ελαίας και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, Λακωνικής 87, 24100, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - Δήμητρα, Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Λεωφ.  
Καραμανλή 167, 73134, Χανιά

<sup>3</sup>University of Parma, Department of Chemistry, Life Sciences and Environmental Sustainability,  
viale delle Scienze 11/A, 43121, Parma, Italy

<sup>4</sup>University of Jaén, Department of Animal Biology, Plant Biology and Ecology,  
Campus Las Lagunillas, s/n, 23071, Jaén, Spain

vstournaras.elgo@gmail.com

Στο πέρασμα των αιώνων η ελιά αποτελεί κοινό σημείο αναφοράς για πολλές μεσογειακές χώρες, ενώ η καλλιέργειά της είναι σημαντική πηγή γεωργικού εισοδήματος με αξιόλογη συμβολή στην αγροτική οικονομία των χωρών αυτών. Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, η εντατικοποίηση της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας έχει προκαλέσει αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μεταξύ των οποίων είναι η υποβάθμιση των φυσικών πόρων (διάβρωση και απώλεια γονιμότητας των εδαφών, ρύπανση των υδάτων) και η μείωση της βιοποικιλότητας.

Το ‘SUSTAINOLIVE - Novel approaches to promote the SUSTAINability of OLIVE groves in the Mediterranean’ είναι ένα τετραετές ερευνητικό και αναπτυξιακό έργο που χρηματοδοτείται με ποσό 2.032.862 ευρώ από τη ευρωμεσογειακή πρωτοβουλία PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area) για να αναπτύξει καινοτόμες τεχνολογικές λύσεις που θα συμβάλλουν στην αειφορία στα διάφορα συστήματα ελαιοκαλλιέργειας της Μεσογείου. Το έργο ξεκίνησε επίσημα την 1<sup>η</sup> Ιουνίου 2019 και συμμετέχουν σ’ αυτό 22 εταίροι από 6 μεσογειακές χώρες (Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Πορτογαλία, Μαρόκο και Τυνησία).

Το έργο μελετά σε ελαιοκομικές περιοχές των συμμετεχόντων χωρών τα συστήματα ελαιοκαλλιέργειας, τις καλλιεργητικές πρακτικές, τις αγροοικολογικές και κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες. Με βάση τα αποτελέσματα, θα επιλεγθούν και θα εφαρμοστούν καινοτόμες βιώσιμες τεχνολογικές λύσεις προσαρμοσμένες στις ιδιαίτερες συνθήκες ελαιοκαλλιέργειας κάθε περιοχής (ενδεικτικά: χρήση κομπόστ και υπολειμμάτων κλαδεμάτων, σπορά ψυχανθών, αλλαγή τρόπου κλαδέματος, ακαλλιέργεια εδάφους). Σε ελαιώνες που θα εφαρμοστούν οι καινοτόμες λύσεις καθώς και σε συμβατικούς θα μελετηθούν πολλοί παράγοντες, όπως η ποσότητα και η ποιότητα της ελαιοπαραγωγής, η αντοχή σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις, η επίδραση στο έδαφος (γονιμότητα, διάβρωση, θρεπτικά στοιχεία, δέσμευση C), η αντοχή στην κλιματική αλλαγή, κ.ά. Σε ελαιοτριβεία εταίρων του έργου θα αναπτυχθούν τεχνικές κομποστοποίησης για μετέπειτα χρήση του κομπόστ στο έδαφος των ελαιώνων και επίσης θα εφαρμοστούν τεχνολογικές καινοτομίες για την απομόνωση σταθερών χημικών εκχυλισμάτων για την παραγωγή στερεών συστατικών που θα περιέχουν θρεπτικά στοιχεία (π.χ. P και K), τα οποία θα έχουν χρήσεις στη γεωργία (λίπασμα) και την κτηνοτροφία (ζωοτροφές).

Απώτερος στόχος του έργου είναι η βελτιστοποίηση της διαχείρισης του ελαιώνα προς ένα αειφορικό μοντέλο, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής. Τα αποτελέσματα θα διαχυθούν στον ελαιοκομικό τομέα όλων των ευρωπαϊκών χωρών.

**(ΔΕ-Γ36) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΙΟΔΙΕΓΕΡΤΩΝ ΣΤΗΝ  
ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ  
ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΦΥΤΩΝ ΦΡΑΟΥΛΑΣ**

Π. Βατίστα<sup>1</sup>, Ν.-Κ. Δεναζά<sup>1</sup>, Α. Ασημακοπούλου<sup>2</sup>, Α. Τσαφούρος<sup>1</sup>, Ε. Ντάνος<sup>1</sup>, Π.  
Ρούσσος

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, ΤΚ 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

polyxenivatista@gmail.com

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης της εφαρμογής βιοδιεγερτών (Crenel Soil Fit και Crenel Top Vital) στην φωτοσυνθετική ικανότητα, τον ρυθμό ανάπτυξης των φυτών φράουλας καθώς και θρεπτική τους κατάσταση. Για τον σκοπό του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν φυτά της ποικιλίας B4 (ένα υβρίδιο, σε πειραματικό στάδιο, το οποίο αναπτύσσεται από φυτώριο πολλαπλασιαστικού υλικού, της εταιρείας «Georion»), σε φυτοδοχεία 6 λίτρων, σε οργανικό υπόστρωμα, στο θερμοκήπιο του Εργαστηρίου Δενδροκομίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Έγιναν 3 επεμβάσεις λίπανσης: Μάρτυρας (Control, C), τα φυτά του οποίου δεν δέχτηκαν λίπανση καθ'όλη τη διάρκεια διεξαγωγής του πειράματος, το Επικρατές Πρόγραμμα Λίπανσης (SF), όπως αυτό δόθηκε από το φυτώριο από το οποίο προήλθαν τα φυτά, και το Επικρατές Πρόγραμμα Λίπανσης με τους βιοδιεγέρτες Crenel (SF-C). Το Crenel Soil Fit εφαρμόστηκε ως υδρολίπανση, ενώ το Crenel Top Vital τόσο ως υδρολίπανση όσο και διαφυλλικά. Οι μετρήσεις για την φωτοσυνθετική ικανότητα, έγιναν σε 8 διαφορετικές ημερομηνίες κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας. Κατά τις 3 πρώτες χρονικά μετρήσεις, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην φωτοσυνθετική ικανότητα μεταξύ των φυτών του μάρτυρα και των επεμβάσεων SF και SF-C. Από την τέταρτη μέτρηση και κατά τις επόμενες, εμφανίζεται σημαντική αύξηση στις τιμές της φωτοσύνθεσης των φυτών της επέμβασης SF-C σε σχέση με εκείνες της SF και του μάρτυρα. Ο ρυθμός αύξησης των φυτών, εκφρασμένος ως φυλλική επιφάνεια, σε τρεις δειγματοληψίες κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, κατά την έναρξη (στην οποία δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ μάρτυρα και επεμβάσεων SF και SF-C), στην πορεία διεξαγωγής του πειράματος (περίπου στο μέσο), και κατά τη λήξη αυτού, όπου και στις δύο αυτές μετρήσεις τα φυτά των επεμβάσεων SF και SF-C παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σχέση με την φυλλική επιφάνεια του μάρτυρα. Πραγματοποιήθηκαν 2 δειγματοληψίες φύλλων σε διαφορετικές χρονικές στιγμές (τρεις ημέρες πριν και τρεις ημέρες μετά την εφαρμογή των βιοδιεγερτών) για την ανάλυση της θρεπτικής κατάστασης των φυτών. Στην πρώτη και δεύτερη δειγματοληψία, για το άζωτο (N) και το φώσφορο (P), ο μάρτυρας παρουσίασε τις χαμηλότερες τιμές, με σημαντική διαφορά από τις SF και SF-C (οι υψηλότερες τιμές). Αντίστοιχα, το κάλιο (K) δεν εμφάνισε σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων λίπανσης. Οι συγκεντρώσεις του μαγγανίου (Mn) και του βορίου (B) είχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων λίπανσης και για τις δύο δειγματοληψίες, του χαλκού (Cu) δεν διέφερε σημαντικά. Η συγκέντρωση του σιδήρου (Fe) και του ψευδαργύρου (Zn), ενώ κατά την πρώτη δειγματοληψία εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επεμβάσεων, κατά τη δεύτερη δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ μάρτυρα και SF και SF-C.

## (ΔΕ-Γ37) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΙΟΔΙΕΓΕΡΤΩΝ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΡΠΩΝ ΦΡΑΟΥΛΑΣ

Π. Βατίστα<sup>1</sup>, Ν.-Κ. Δεναζά<sup>1</sup>, Α. Ασημακοπούλου<sup>2</sup>, Α. Τσαφούρος<sup>1</sup>, Ε. Ντάνος<sup>1</sup>, Π. Ρούσσο

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, ΤΚ 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

polyxenivatista@gmail.com

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης της εφαρμογής βιοδιεγερτών (Crenel Soil Fit- CSF και Crenel Top Vital- CTV) στα ποιοτικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά καρπών φράουλας. Για τον σκοπό του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν φυτά της ποικιλίας B4 (ένα υβρίδιο, σε πειραματικό στάδιο, το οποίο αναπτύσσεται από φυτώριο πολλαπλασιαστικού υλικού, της εταιρείας «Geotion»), σε φυτοδοχεία 6 λίτρων, σε οργανικό υπόστρωμα, στο θερμοκήπιο του Εργαστηρίου Δενδροκομίας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Έγιναν 3 επεμβάσεις λίπανσης ως εξής: Μάρτυρας (Control, C), τα φυτά του οποίου δεν δέχτηκαν λίπανση καθ'όλη τη διάρκεια διεξαγωγής του πειράματος, το Επικρατές Πρόγραμμα Λίπανσης (SF), όπως αυτό δόθηκε από το φυτώριο από το οποίο προήλθαν τα φυτά, και τέλος, το Επικρατές Πρόγραμμα Λίπανσης με τους βιοδιεγέρτες Crenel (SF-C). Το CSF εφαρμόστηκε ως υδρολίπανση, ενώ το CTV τόσο ως υδρολίπανση όσο και διαφυλλικά. Υπολογίστηκαν το pH- για το οποίο δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ του C και των επεμβάσεων, τα ολικά διαλυτά στερεά (°Brix) και η τιτλοδοτούμενη οξύτητα, για τα οποία ο C εμφάνισε σημαντικά υψηλότερες τιμές. Επίσης, μετρήθηκαν το βάρος και το μήκος των καρπών, στα οποία οι επεμβάσεις SF και SF-C είχαν σημαντικά υψηλότερες τιμές σε σχέση με τον C, χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές στην διάμετρό τους. Στη συνεκτικότητα του καρπού, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ C και επεμβάσεων SF και SF-C. Παράλληλα, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση σε σχέση με τον C, για τις επεμβάσεις SF και SF-C, όσον αφορά και τον αριθμό των καρπών και τη συνολική παραγωγή ανά φυτό, στο συνολικό αριθμό καρπών, και στη συνολική παραγωγή ανά επέμβαση λίπανσης. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ C και επεμβάσεων, στο ποσοστό των καρπών ανά κατηγορία (“Extra” και “Category II”), αντίστοιχα για την καθεμία κατηγορία. Παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του αριθμού των καρπών της κατηγορίας “Extra” για τις επεμβάσεις SF και SF-C σε σχέση με τον C, αλλά όχι εκείνων της “Category II”. Ο υπολογισμός των παραμέτρων του χρώματος των καρπών, δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ του C και των SF και SF-C, για τις παραμέτρους L\*, Chroma και Hue. Για τις ανθοκυάνες, υπολογίστηκε πως για την SF-C οι τιμές ήταν σημαντικά υψηλότερες από του μάρτυρα και της SF. Τέλος, βρίσκονται υπό εξέλιξη υπολογισμοί που αφορούν τα ολικά φαινολικά, και την αντιοξειδωτική ικανότητα των καρπών.

(ΔΕ-Γ38) ΘΕΜΙΣ-ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΡΟΔΙΟΥ (*Punica granatum L.*  
*Punicaceae*)

Λ.Παπακωνσταντίνου<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελουργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

<sup>2</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

Λόγω της υψηλής διατροφικής αξίας του ρόδιου (*Punica granatum L. Punicaceae*) έχει πάρει την ονομασία “κόκκινος χρυσός” και διαρκώς επεκτείνεται η καλλιέργεια του στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια. Το εδάδιμο του ροδιού καταναλώνεται ως φρέσκος χυμός ή φρούτο και περιέχει βιταμίνες, μέταλλα, φλαβονοειδείς ενώσεις, οργανικά οξέα, ενώ τα καρπίδια είναι πλούσια σε λιπαρά οξέα με υψηλό ποσοστό πολυακόρεστων. Επίσης περιέχει φαινολικά συστατικά (ελλαγιτανίνες, ανθοκυανίνες, παράγωγα ελλαγικού οξέος κ.α.). Η κατανάλωση χυμού ροδιού βρέθηκε ότι μπορεί να αποτρέψει την ανάπτυξη καρκινικών όγκων, τον ιό HIV-1, την οξειδωση της LDL χοληστερόλης, την αρτηριοσκλήρωση, τη μείωση των συμπτωμάτων απώλειας οστικής μάζας κατά την εμμηνόπαυση και τα συμπτώματα της κατάθλιψης. Η δε χρησιμοποίηση του φλοιού του ως αφέψημα έχει αντιϊκές και μυκητοκτόνες ιδιότητες. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία και η περιγραφή της νέας ποικιλίας ροδιάς «Θέμις», η οποία δημιουργήθηκε με την μέθοδο του υβριδισμού το 2013 . Αρχικά φυτεύθηκαν σπόροι από επιλεγμένες ποικιλίες ροδιού διάφορων γεωγραφικών περιοχών προερχόμενες από Αμερική και Ρωσία, για τη ζωηρότητα, το φύλλωμα, το χρώμα των καρπών και των καρπιδίων, καθώς και την αντοχή στο σχίσσιμο των καρπών. Δημιουργήθηκαν σπορόφυτα και στην συνέχεια έγιναν διασταυρώσεις σε αγρόκτημα στον Ορχομενό Βοιωτίας. Δημιουργός της νέας ελληνικής ποικιλίας είναι ο Γεωπόνος Λ. Παπακωνσταντίνου. Η ποικιλία «Θέμις» έχει τα παρακάτω μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά. Το ύψος του δέντρου είναι μεγάλο (3,0- 3,5 m). Οι βλαστοί είναι μεγέθους 35 cm, μέτριας πυκνότητας χωρίς αγκάθια, είναι ίσιοι και στο τελείωμα τους έχουν μια ελαφριά κύρτωση. Τα φύλλα έχουν χρώμα πράσινο σε σχήμα λογχοειδή, μήκος 10,0 cm και πλάτος 1,4 cm. Οι καρποί είναι μεγάλου μεγέθους βαθύ κόκκινου χρώματος. Το μέσο βάρος καρπού είναι 450 g. Τα καρπίδια έχουν βαθύ κόκκινο χρώμα, γεύση ευχάριστη με ιδιαίτερο άρωμα. Η πυκνότητα των καρπών στους βλαστούς είναι αραιή. Το μήκος του μίσχου είναι 15 mm και η απομάκρυνση των καρπών είναι εύκολη, χωρίς των τραυματισμό τους. Η απόδοση είναι 34,8 Kg ανά δένδρο σε καλλιέργεια ηλικίας πέντε ετών. Η ποικιλία είναι όψιμη, κατάλληλη για καλλιέργεια σε πεδινές περιοχές με ξηροθερμικό κλίμα. Οι καρποί διατηρούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα και έχουν καλή μεταφορική συμπεριφορά. Τα καρπίδια είναι κατάλληλα για βρώσιμη κατανάλωση, παραγωγή χυμού, σιροπιών, ζύδι και κρασιού. Οι καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται είναι οι παραδοσιακές.

## **(ΔΕ-Γ39) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΧΤΥΩΝ ΣΚΙΑΣΗΣ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ**

**Ν.-Κ. Δεναξά, Α. Τσαφούρος, Ε. Ντάνος, Π. Ρούσσο**

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

[nkdenaxa@gmail.com](mailto:nkdenaxa@gmail.com)

Το ελληνικό ακτινίδιο χαίρει μεγάλης αποδοχής στις διεθνείς αγορές (εξάγεται σε τουλάχιστον 51 χώρες) με αρκετές οργανώσεις/ενώσεις παραγωγών να δραστηριοποιούνται στον κλάδο αυτό. Η ετήσια παραγωγή ανέρχεται περί τους 195.000 tn εμφανίζοντας αυξητικές τάσεις, με την Πιερία να κατέχει την πρωτοκαθεδρία παράγοντας περίπου το 40% της εθνικής παραγωγής. Η ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων επηρεάζεται από τις εφαρμοζόμενες καλλιεργητικές τεχνικές καθώς και από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Η κάλυψη με δίκτυα στοχεύει στην προστασία των φυτών από τα ακραία καιρικά φαινόμενα (υψηλές θερμοκρασίες, υψηλής έντασης ηλιακή ακτινοβολία), συμβάλλοντας στη βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας του παραγόμενου προϊόντος, καθώς επηρεάζει τη φωτοσυνθετική ικανότητα και επιδρά στο μικροκλίμα της κόμης (θερμοκρασία αέρα, φυτού, εδάφους και σχετική υγρασία). Όσον αφορά την καλλιέργεια του ακτινιδίου οι εργασίες που μελετούν τη χρήση διχτύων σκίασης και την επίδραση που ασκούν στο σύνολο των ποιοτικών χαρακτηριστικών των καρπών και στο ύψος της παραγωγής σπανίζουν. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της καλύψεως των πρέμων ακτινιδίου άνωθεν της κόμης με δίκτυα σκίασης επί της παραγωγής (ποιοτικά και ποσοτικά) κατά τη συγκομιδή και μετά από συντήρηση. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε κάλυψη πρέμων με δίκτυα μαύρου χρώματος 16-18 % σκίασης, από την άνοιξη μέχρι την περίοδο της συγκομιδής. Κατά την ωρίμανση των καρπών καθώς και στο τέλος της περιόδου συντήρησης (3 μήνες σε ψυγείο) μετρήθηκαν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά τους. Ειδικότερα τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κατά την ωρίμανση οι καρποί από τα ασκέπαστα πρέμνα είχαν μεγαλύτερο μέγεθος, ενώ οι υπόλοιποι παράμετροι (μήκος, διάμετρος καρπού, συνεκτικότητα, % περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία) δε διέφεραν στατιστικά σημαντικά. Ωστόσο, η σκίαση με τα δίκτυα αύξησε κατά 25% την παραγωγή ανά φυτό, ενώ μετά από τη συντήρηση οι καρποί από τα ασκέπαστα πρέμνα βρέθηκε να έχουν υψηλότερη συνεκτικότητα. Όσον αφορά την αντιοξειδωτική ικανότητα, κατά την ωρίμανση δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ σκεπασμένων με δίκτυα και ασκέπαστων πρέμων, ενώ μετά από τη συντήρηση οι καρποί από τα ασκέπαστα πρέμνα εμφάνισαν υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα. Τέλος, οι ολικές φαινολικές ενώσεις κατά την ωρίμανση καθώς και τα ολικά φλαβονοειδή μετά τη συντήρηση βρίσκονταν σε υψηλότερη συγκέντρωση στους καρπούς από τα ασκέπαστα πρέμνα, ενώ δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές για τις υπόλοιπες μετρούμενες φαινολικές ενώσεις (φλαβανόλες και ο-διαφαινόλες).

## (ΔΕ-Γ40) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΙΟΥ ΣΤΙΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΑ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ ΜΗΛΙΑΣ

Α. Οικονόμου<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Β. Κωτσαντής<sup>1</sup>, Ε. Λαδικού<sup>1</sup>, Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Θ. Σωτηρόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup> ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων, Ναούσης 38, 59035, Νάουσα

alexia.oikonomou@outlook.com

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι συγκεντρώσεις του βορίου (B) και η επί τοις εκατό κατανομή του σε επιμέρους τμήματα φυτών μηλιάς υπό συνθήκες κανονικής θρέψης βορίου και υπό συνθήκες χορήγησης αυξημένης συγκέντρωσης βορίου. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν 16 φυτά μηλιάς της ποικιλίας “Granny Smith” εμβολιασμένα σε υποκείμενο M9. Η καλλιέργειά τους πραγματοποιήθηκε υδροπονικά για 116 ημέρες, σε γλάστρες που περιείχαν αδρανές υπόστρωμα χαλαζιακής άμμου και περλίτη (1:2). Στα φυτά χορηγούνταν πλήρες θρεπτικό διάλυμα Hoagland, τροποποιημένο μόνο ως προς την περιεκτικότητά του σε βόριο (25  $\mu\text{M}$  B – μάρτυρας ή 400  $\mu\text{M}$  B – αυξημένη συγκέντρωση B). Ανά μεταχείριση B χρησιμοποιήθηκαν 8 φυτά (επαναλήψεις). Κατά το πέρας του πειράματος, τα φυτά τεμαχίστηκαν σε επιμέρους τμήματα. Οι βλαστοί του εμβολίου-ποικιλίας τμηματίστηκαν σε τρία ίσα μέρη κατά το μήκος τους, δηλαδή στο επάκριο-κορυφαίο (κορυφή), στο ενδιάμεσο (μέσο) και στο κατώτερο (βάση) τμήμα τους. Ακολούθως, οι βλαστοί διαχωρίστηκαν από τα φύλλα και επομένως προέκυψαν τρία διακριτά τμήματα βλαστού (κορυφής, μέσης, βάσης) και τρία διακριτά τμήματα φύλλων (κορυφής, μέσης, βάσης). Επιπλέον, ο βλαστός του υποκειμένου χωρίστηκε από τη ρίζα. Από τα επιμέρους φυτικά τμήματα πραγματοποιήθηκε εκχύλιση και ποσοτικός προσδιορισμός της συγκέντρωσης του βορίου και των λοιπών ανόργανων θρεπτικών στοιχείων. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα δεδομένα που αφορούν στις συγκεντρώσεις αλλά και στις ποσότητες του βορίου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι συγκεντρώσεις του βορίου κυμάνθηκαν από 22  $\mu\text{g g}^{-1}$  ξ.β. (βλαστός υποκειμένου, μεταχείριση 25  $\mu\text{M}$  B) έως και περίπου 450  $\mu\text{g g}^{-1}$  ξ.β. στο βλαστό κορυφής και τα φύλλα κορυφής στη μεταχείριση των 400  $\mu\text{M}$  B. Τα επιμέρους τμήματα των φυτών του μάρτυρα, κατατάσσονται σε αύξουσα σειρά, βάσει της συγκέντρωσης του B τους: βλαστός υποκειμένου < βλαστός βάσης, ρίζα < φύλλα βάσης, βλαστός μέσης < φύλλα μέσης, βλαστός κορυφής < φύλλα κορυφής. Η αντίστοιχη κατάταξη, υπό συνθήκες αυξημένης συγκέντρωσης βορίου ήταν η εξής: βλαστός υποκειμένου < ρίζα, βλαστός βάσης, φύλλα βάσης < φύλλα μέσης, βλαστός μέσης < φύλλα κορυφής, βλαστός κορυφής. Η συσσώρευση του βορίου στο επάκριο τμήμα των βλαστών (φύλλα κορυφής, βλαστός κορυφής) υποδεικνύει την ευκινησία του βορίου εντός του φυτικού σώματος της μηλιάς, δια μέσω του ηθμού. Τα φυτά που αναπτύχθηκαν υπό συνθήκες αυξημένης συγκέντρωσης B στο διάλυμα θρέψης τους (400  $\mu\text{M}$  B) απορρόφησαν 6,4 φορές περισσότερο βόριο συγκριτικά με τα φυτά που αναπτύχθηκαν υπό συνθήκες επάρκειας B (25  $\mu\text{M}$  B). Παρόλα αυτά, δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο μεταχειρίσεων βορίου ως προς το πηλίκο της συνολικής ποσότητας B του υπέργειου τμήματος των φυτών προς αυτή της ρίζας τους.

**(ΔΕ-Γ41) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΘΡΕΠΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
ΦΥΛΛΟΦΟΡΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΕΛΙΑΣ ΣΕ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΡΙΖΟΓΕΝΕΣΗΣ**

Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Θ. Χατζηστάθης<sup>2</sup>, Ε. Τάνη<sup>3</sup>, Γ. Κωστελένος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων, Θέρμη, 57001 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Βελτίωσης Φυτών και  
Γεωργικού Πειραματισμού, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>4</sup>Φυτόρια Κωστελένος, Πόρος, 18020, Τροιζηνία

georgiachatz9@gmail.com

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της αρχικής ανόργανης θρεπτικής κατάστασης των μητρικών φυτών σε ποιοτικούς και ποσοτικούς χαρακτήρες της ριζογένεσης των φυλλοφόρων μοσχευμάτων ελιάς. Το φυτικό υλικό (φυλλοφόροι βλαστοί τρέχοντος έτους), προερχόμενο από 50 γονοτύπους ελιάς, λήφθηκε από μητρική φυτεία των φυτάρων «Κωστελένος» (Πόρος, Τροιζηνία). Τα μοσχεύματα αφού προετοιμάστηκαν κατάλληλα, εμβάπτιστηκαν σε ορμόνη ριζοβολίας 2500 ppm IBA και τοποθετήθηκαν στην υδρονέφωση. Επιπλέον, κατά την προετοιμασία των μοσχευμάτων και πριν την εμβάπτισή τους σε ορμόνη ριζοβολίας, λήφθηκαν δείγματα φύλλων και βλαστών στα οποία προσδιορίστηκαν τα επίπεδα των στοιχείων N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, Cu και Fe. Μετά από την παραμονή των μοσχευμάτων στην υδρονέφωση για 14 εβδομάδες, υπολογίστηκε, ανά ποικιλία, το ποσοστό ριζοβολίας των μοσχευμάτων, η ποιότητα του επίκτητου ριζικού συστήματος (μεγάλο, μέτριο, μικρό) καθώς και τα ποσοστά των άρριζων μοσχευμάτων που έφεραν κάλλο ή τρυφερή βάση ή είχαν ξερή ή σάπια βάση. Όλες οι προαναφερόμενες παράμετροι ριζογένεσης συσχετίστηκαν με τις αρχικές (πριν την εγκατάστασή τους στην υδρονέφωση) συγκεντρώσεις των ανόργανων στοιχείων στα φύλλα και τους βλαστούς των μοσχευμάτων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και την κατάλληλη στατιστική επεξεργασία τους, στο σύνολο των ποικιλιών που μελετήθηκαν, το ποσοστό ριζοβολίας επηρεάστηκε θετικά από τις συγκεντρώσεις των στοιχείων P, K και Zn των φύλλων και των K και Zn των βλαστών. Μάλιστα, η συγκέντρωση του P στα φύλλα συσχετίστηκε γραμμικά θετικά με το ποσοστό ριζοβολίας των μοσχευμάτων. Αναφορικά με το ποσοστό των μοσχευμάτων που είχαν ξερή ή σάπια βάση, που είναι μια μη επιθυμητή εξέλιξη, παρατηρήθηκε ότι αυξήθηκε με την αύξηση του N των φύλλων και των P, Mg και Mn των βλαστών, ενώ περιορίστηκε με την αύξηση του Mg των φύλλων.

**(ΔΕ-Γ42) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ  
ΕΝΔΟΜΥΚΟΡΡΙΖΙΚΩΝ ΜΥΚΗΤΩΝ *Claroideglomus lamellesum* &  
*Funneliformis mosseae* ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΩΡΙΜΩΝ ΚΑΙ ΝΕΑΡΩΝ  
ΚΛΑΔΩΔΙΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΓΟΝΟΤΥΠΩΝ ΦΡΑΓΚΟΣΥΚΙΑΣ**

Τ. Χριστόπουλος<sup>1\*</sup>, Ν. Ευσταθίου<sup>2\*</sup>, Μ. Τσικνιά<sup>2</sup>, Κ. Οιχαλιώτης<sup>2</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής,  
Εργαστήριο Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα  
<sup>\*</sup>Ισότιμη συμβολή στην εργασία

papadakis@aua.gr

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας αποικισμού από τους ενδομυκορριζικούς μύκητες και η επίδραση αυτών, στην ανάπτυξη κλαδωδίων φραγκοσυκιάς (*Opuntia ficus-indica*). Εξετάστηκαν κλαδώδια δύο ηλικιών, τρέχοντος έτους και ηλικίας ενός έτους, δυο διαφορετικών γονότυπων (Β & Γ), που μελετώνται στο δενδροκομείο του ΓΠΑ. Η φύτευση των κλαδωδίων έγινε σε αποστειρωμένο έδαφος, αμμώδους σύστασης (>95% άμμος) με ελαφρά βασικό pH και οι ενδομυκορριζικοί μύκητες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι *C. lamellesum* και *F. mosseae*. Τα κλαδώδια αφέθηκαν να ριζοβολήσουν και να αναπτυχθούν για δύομισή μήνες. Οι δυο διαφορετικοί γονότυποι φραγκοσυκιάς παρουσίασαν διαφορές στην αλληλεπίδρασή τους με τους ενδομυκορριζικούς μύκητες. Η αύξηση του βάρους των κλαδωδίων του τρέχοντος έτους για τον γονότυπο Β, δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις επεμβάσεις, σε αντίθεση με τα αντίστοιχα του γονότυπου Γ, όπου ο εμβολιασμός με τον *C. lamellesum*, οδήγησε σε μεγαλύτερη αύξηση του βάρους τους. Στα μεγαλύτερης ηλικίας κλαδώδια του γονότυπου Β και οι δύο μυκορριζικοί μύκητες έδωσαν στατιστικά μεγαλύτερη αύξηση βάρους, σε σχέση με τα μη εμβολιασμένα κλαδώδια, ενώ για τον γονότυπο Γ πάλι ο εμβολιασμός με τον *C. lamellesum*, οδήγησε σε μεγαλύτερη αύξηση του βάρους τους. Διαφορές παρατηρήθηκαν και στην ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Στον γονότυπο Β, το ριζικό σύστημα των εμβολιασμένων κλαδωδίων τρέχοντος έτους είχαν μικρότερη περιεκτικότητα σε νερό σε σχέση με τον μάρτυρα, ενώ στα μεγαλύτερης ηλικίας, τα εμβολιασμένα παρουσίασαν αύξηση της βιομάζας του ριζικού συστήματος. Για τον γονότυπο Γ το ριζικό σύστημα των εμβολιασμένων κλαδωδίων και τον δύο ηλικιών είχαν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε νερό σε σχέση με τον μάρτυρα. Τέλος, ο γονότυπος Β εμφάνισε μεγαλύτερα ποσοστά αποικισμού και για τις δύο ηλικίες κλαδωδίων από τον *F. mosseae* (65% ) συγκριτικά με τον *C. lamellesum* (10-35%). Στον γονότυπο Γ και οι δυο μυκορριζικοί μύκητες παρουσίασαν παρόμοιο ποσοστό αποικισμού, της τάξης του 50%. Τα αποτελέσματα της εργασίας, αναδεικνύουν ότι οι ενδομυκορριζικοί μύκητες μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νέων φυτών φραγκοσυκιάς και πως οι διαφορετικοί φυτικοί γονότυποι ανταποκρίνονται με διαφορετικές στρατηγικές στην συμβιωτική σχέση με τις ενδομυκορριζικές.

## (ΔΕ-Γ43) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ ΣΕ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΘΡΕΨΗΣ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ ΜΗΛΙΑΣ

Ε. Λαδικού<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Α. Οικονόμου<sup>1</sup>, Θ. Χατζηστάθης<sup>2</sup>, Θ.  
Σωτηρόπουλος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Εδαφοδυναμικών Πόρων, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων  
Οπωροφόρων Δένδρων, Ναούσης 38, 59035, Νάουσα

evamm\_77@hotmail.com

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της απόκρισης φυτών μηλιάς υπό συνθήκες διαφορετικής θρέψης τους σε κάλιο (K), διερευνώντας παραμέτρους σχετιζόμενες με την ανόργανη θρέψη των φυτών. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, εμβολιασμένα φυτά μηλιάς της ποικιλίας 'Granny Smith' σε υποκείμενο M9 αναπτύχθηκαν υπό συνθήκες θερμοκηπίου για 159 μέρες. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε γλάστρες χωρητικότητας 5 L που περιείχαν αδρανές υπόστρωμα άμμου:περλίτη (1:2) και ποτίζονταν με υδροπονικά διαλύματα που διέφεραν ως προς τη συγκέντρωση του καλίου (0,00, 0,75, 1,50, 3,00 και 6,00 mM K). Στο τέλος του πειράματος, τα φυτά τεμαχίστηκαν σε φύλλα κορυφής, φύλλα βάσης, βλαστό κορυφής, βλαστό βάσης, βλαστό υποκειμένου και ρίζα. Τα επιμέρους φυτικά τμήματα αποξηράθηκαν, ζυγίστηκαν και μεταχειρίστηκαν κατάλληλα για τον εργαστηριακό προσδιορισμό των συγκεντρώσεων των στοιχείων N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Cu, και B. Στη συνέχεια, πολλαπλασιάζοντας τα ξηρά βάρη των επιμέρους φυτικών οργάνων κάθε φυτού με τις αντίστοιχες συγκεντρώσεις των διαφόρων ανόργανων στοιχείων, εκφρασμένες επί ξηρού βάρους, υπολογίστηκαν οι ποσότητες του κάθε στοιχείου στα φύλλα, στους βλαστούς της ποικιλίας, στους βλαστούς του υποκειμένου, στις ρίζες, στο υπέργειο μέρος, στο εμβόλιο και στο υποκείμενο και συνολικά στο φυτό. Από τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα/συμπεράσματα: (α) Με την αύξηση του K στο θρεπτικό διάλυμα, παρατηρείται σταδιακή αύξηση της συγκέντρωσης του K στα επιμέρους φυτικά μέρη καθώς και της συνολικής πρόσληψής του από τα φυτά, (β) Η συγκέντρωση του K στα φύλλα συσχετίζεται αρνητικά με το ασβέστιο στα φύλλα της κορυφής και στα φύλλα της βάσης, στον βλαστό της κορυφής, στον βλαστό της βάσης και στη ρίζα των φυτών, (γ) Το K του θρεπτικού διαλύματος συσχετίζεται θετικά με τον P και το Mn στον βλαστό κορυφής, στον βλαστό βάσης και στο βλαστό του υποκειμένου, αλλά αρνητικά με τα επίπεδα P και Mn των φύλλων, (δ) Το K συσχετίζεται αρνητικά με τον Zn στα φύλλα κορυφής, στα φύλλα βάσης, στον βλαστό κορυφής και στον βλαστό βάσης των φυτών, και (ε) Το K ανταγωνίζεται το Mg όχι μόνο κατά την πρόσληψή του από τη ρίζα αλλά και κατά τη μεταφορά του από τη ρίζα προς τα βλαστικά μέρη της ποικιλίας.

**(ΔΕ-Γ44) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΧΟΥΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΥΛΒΙΚΩΝ  
ΟΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΘΡΕΨΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (*Olea europaea* L.)**

Σ. Σωτηρόπουλος<sup>1\*</sup>, Χρ., Χατζησαββίδης<sup>2</sup>, Ι., Παπαδάκης<sup>3</sup>, Β., Καββαδίας<sup>4</sup>, Χ.,  
Πασχαλίδης<sup>1</sup>, Στ. Παγώνας<sup>1</sup>, Δ. Σταθόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων, 24100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup>Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Σχολή Επιστημών Γεωπονίας και Δασολογίας, Τμήμα Αγροτικής  
Ανάπτυξης, 68200 Ορεσιάδα

<sup>3</sup>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής  
Παραγωγής, 11855 Αττική

<sup>4</sup>ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Τμήμα Εδαφολογίας Αθηνών, 14123 Λυκόβρυση

ssotiropls@hotmail.com

Η ελιά είναι γενικά, ένα λιτοδίαιτο δένδρο. Εντούτοις, στη σύγχρονη ελαιοκαλλιέργεια πρέπει να δίνεται μεγάλη έμφαση στη λίπανση, ώστε να επιτυγχάνεται ικανοποιητική ανάπτυξη και παραγωγή καρπών καθώς και υψηλή ποιότητα του παραγόμενου ελαιόλαδου. Η θρέψη στην ελιά δεν έχει μελετηθεί επαρκώς και πολύ λιγότερο όσον αφορά ελληνικές ποικιλίες που καλλιεργούνται στις συνθήκες της χώρας μας. Επιπλέον, υπάρχουν καινοτόμα σκευάσματα με ωφέλιμα ανόργανα στοιχεία ή και βιοδιεγέρτες, τα οποία υπόσχονται βελτίωση στην φυσιολογία και την θρέψη των δένδρων καθώς και των καρπών τους, χωρίς όμως να έχει τεκμηριωθεί πλήρως επιστημονικά η αποτελεσματικότητα αυτών στην περίπτωση της ελιάς.

Η μελέτη αυτή επικεντρώνεται στην εφαρμογή οργανικού σκευάσματος (χουμικά και φουλβικά οξέα) σε ελιές που αναπτύσσονται στον αγρό αλλά και σε φυτοδοχεία. Οι ελαιώνες βρίσκονται στην περιοχή Νεοχωρίου Μεσσηνίας, σε δύο τύπους εδαφών διαφορετικής περιεκτικότητας σε ασβέστιο και pH. Στο πείραμα με τα φυτοδοχεία χρησιμοποιήθηκαν εδάφη από τους ίδιους ελαιώνες, ενώ οι μεταχειρίσεις τόσο στο πεδίο όσο και στα φυτοδοχεία, περιλαμβάνουν εκτός του μάρτυρα, εφαρμογές σε διάφορα στάδια ανάπτυξης των ελαιοδέντρων με οργανικό σκεύασμα και λιπάνσεις αζώτου και καλίου.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται προκαταρκτικά αποτελέσματα για την επίδραση του οργανικού σκευάσματος στη βλάστηση και καρποφορία των ελαιοδέντρων. Διαπιστώνεται ότι τα δέντρα, στα οποία είχε εφαρμοστεί το οργανικό σκεύασμα, είχαν καλύτερη ανάπτυξη του φυλλώματος και μεγαλύτερη καρπόδεση.

**(ΔΕ-Γ45) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΙΟΥ ΣΤΗ ΦΥΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΔΕΝΔΡΥΛΛΙΩΝ  
ΜΗΛΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΦΥΛΛΩΝ  
ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ**

Α. Οικονόμου<sup>1</sup>, Ι. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Ε. Στρατή<sup>1</sup>, Γ. Χατζηπέρου<sup>1</sup>, Ε. Λαδικού<sup>1</sup>, Θ.  
Σωτηρόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Δενδροκομίας,  
Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

<sup>2</sup> ΕΛ.Γ.Ο. 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, Τμήμα Φυλλοβόλων  
Οπωροφόρων Δένδρων, Ναούσης 38, 59035, Νάουσα

alexia.oikonomou@outlook.com

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι επιδράσεις της υπερεπάρκειας βορίου (B) σε παραμέτρους φυτικής αύξησης και στη φωτοσυνθετική δραστηριότητα φύλλων μηλιάς διαφορετικών αναπτυξιακών σταδίων (διαφορετικής ηλικίας). Για το σκοπό αυτό, φυτά μηλιάς, ηλικίας ενάμιση έτους, της ποικιλίας "Granny Smith" που ήταν εμβολιασμένα στο υποκείμενο M9 αναπτύχθηκαν σε υδροπονικές συνθήκες καλλιέργειας, για 116 ημέρες, σε γλάστρες που περιείχαν αδρανές υπόστρωμα χαλαζιακής άμμου και περλίτη (1:2). Το πότισμα πραγματοποιήθηκε με θρεπτικό διάλυμα Hoagland, τροποποιημένο ως προς την περιεκτικότητά του σε βόριο (25  $\mu\text{M}$  B – μάρτυρας ή 400  $\mu\text{M}$  B – αυξημένη συγκέντρωση B). Ανά μεταχείριση B χρησιμοποιήθηκαν 8 φυτά (επαναλήψεις). Κατά το πέρας του πειράματος, μετρήθηκαν, με τη βοήθεια του φορητού οργάνου Li-COR 6400, διάφορες φωτοσυνθετικές παράμετροι (ρυθμός φωτοσύνθεσης, ρυθμός διαπνοής, εσωτερική συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα, στοματική αγωγιμότητα, αποτελεσματικότητα χρήσης του νερού, αποτελεσματικότητα χρήσης του διοξειδίου του άνθρακα) στα φύλλα της κορυφής, της μέσης και της βάσης των βλαστών ξεχωριστά. Επιπρόσθετα, μετρήθηκε το συνολικό νωπό βάρος των φυτών καθώς και των επιμέρους τμημάτων τους, δηλαδή του υπόγειου (ρίζα) και του υπέργειου (βλαστός υποκειμένου, βλαστός εμβολίου-ποικιλίας, φύλλα) τμήματος. Υπό συνθήκες υψηλού βορίου (400  $\mu\text{M}$  B) και συγκριτικά με τον μάρτυρα (25  $\mu\text{M}$  B), μειώθηκε σημαντικά το βάρος της ρίζας των φυτών, αυξήθηκε σημαντικά ο λόγος του υπέργειου τμήματος προς τη ρίζα των φυτών, ενώ δεν επηρεάστηκαν σημαντικά τα βάρη των λοιπών φυτικών τμημάτων (φύλλα, βλαστός εμβολίου, βλαστός υποκειμένου). Αν και το βόριο δεν επηρέασε σημαντικά τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των παλαιότερων φύλλων (φύλλα βάσης), οι τιμές ορισμένων φωτοσυνθετικών παραμέτρων τόσο στα φύλλα κορυφής (ρυθμός φωτοσύνθεσης, ρυθμός διαπνοής, στοματική αγωγιμότητα, αποτελεσματικότητα χρήσης του διοξειδίου του άνθρακα) όσο και στα φύλλα της μέσης (ρυθμός φωτοσύνθεσης, ρυθμός διαπνοής, στοματική αγωγιμότητα) επηρεάστηκαν αρνητικά από την περίσσεια βορίου. Μάλιστα, η μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των νεότερων φύλλων της μηλιάς, υπό συνθήκες υπερεπάρκειας βορίου, οφείλονται όχι μόνο σε στοματικούς αλλά και σε μη στοματικούς παράγοντες.

## (ΔΕ-Γ46) Freeze Stabilization: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΤΡΑ ΠΑΡΘΕΝΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ. ΜΙΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ε. Γιαννακόπουλος<sup>1</sup>, Χ. Δ. Γεωργίου<sup>2</sup>, Δ. Ζησιμόπουλος<sup>2</sup>, Σ. Α. Μπάρλα<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

<sup>2</sup>Εργαστήριο Βιοχημείας, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

gsal@upatras.gr

Το Έξτρα Παρθένο Ελαιόλαδο (ΕΠΕΛ) θεωρείται σήμερα η βάση της Μεσογειακής διατροφής. Η υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα του ΕΠΕΛ οφείλεται κυρίως στην υψηλή περιεκτικότητά του στις φαινολικές ενώσεις. Το φαινολικό φορτίο που περιέχεται στο ΕΠΕΛ είναι πολύ ευαίσθητο σε φυσικοχημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στις διεπιφάνειες [αέρας- έλαιο] και [έλαιο-νερό]. Έτσι, οι συνθήκες αποθήκευσης του ΕΠΕΛ αποτελούν ένα πολύ σημαντικό παράγοντα για την αποφυγή ή τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της αυτοξειδωσης των φαινολικών ενώσεων που υποβαθμίζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συσκευασμένου προϊόντος. Οι σημαντικότεροι παράγοντες, που επηρεάζουν κατά την αποθήκευση τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελαιόλαδου, είναι η θερμοκρασία, το φως και η παρουσία οξυγόνου. Η παρούσα εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη μιας ελεγχόμενης χαμηλού κόστους μεθοδολογίας συντήρησης με στόχο την σταθεροποίηση των φαινολικών ενώσεων στο ΕΠΕΛ. Στα πειράματα αποθηκεύθηκε Έξτρα Παρθένο Ελαιόλαδο σε τέσσερις διαφορετικές θερμοκρασίες, απουσία φωτός, με ή χωρίς απαέρωση με N<sub>2</sub> (99.999) : -80°C (βαθεία κατάψυξη), -20°C (κατάψυξη), 4°C (ψύξη) και θερμοκρασία δωματίου. Μελετήθηκαν πέντε δείκτες ποιότητας (ΔΠ), ήτοι: (α) ολικό φαινολικό φορτίο (β) άρωμα (γ) ολικό αντιοξειδωτικό φορτίο (δ) ελεύθερες ρίζες και (ε) υπεροξειδωση των λιπιδίων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κατά την αποθήκευση του Έξτρα Παρθένο Ελαιόλαδου, απουσία φωτός, σε διάφορες θερμοκρασίες, με ή χωρίς απαέρωση των δειγμάτων με N<sub>2</sub> (99.999%), (Fig. 1), το φαινολικό φορτίο σταθεροποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα, μεγαλύτερο του ενός έτους, σε συνθήκες αποθήκευσης: θερμοκρασία ≤ 4°C απουσία O<sub>2</sub>. Ταυτόχρονα η υπεροξειδωση των λιπιδίων στα ανωτέρω δείγματα βρέθηκε να διατηρείται σε χαμηλό επίπεδο, εξ' αιτίας της σταθεροποίησης των ελεύθερων φαινολικών ριζών (αντιοξειδωτικό φορτίο). Επιπλέον, αυτή η σταθεροποίηση των ελεύθερων φαινολικών ριζών συνέβαλε στην διατήρηση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του ΕΠΕΛ και του έντονου αρώματος.

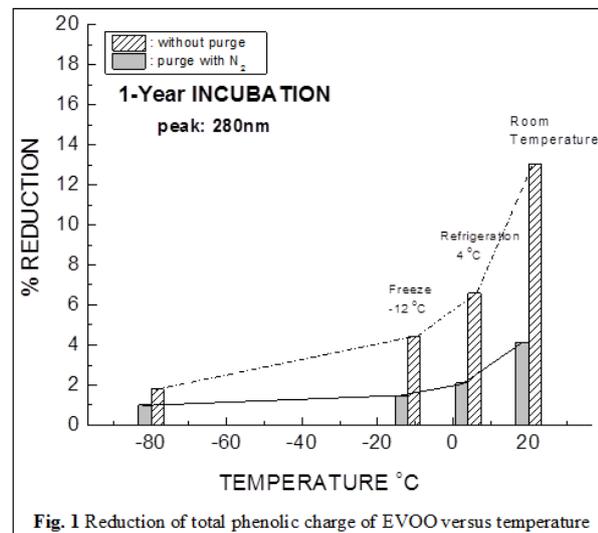


Fig. 1 Reduction of total phenolic charge of EVOO versus temperature

**Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΙΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Ανθοκομίας**

**(Α-Γ1) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ Κ-ΙΒΑ ΣΤΗ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΒΙΒΟΥΡΝΟΥ (*Viburnum tinus*) ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΑΣΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΥΤΗΣ**

Σ. Χατζηλαζάρου, Σ. Κώστας, Α. Μπαντόγιας, Ε. Παπαδοπούλου, Μ. Αγγελάκη και Α. Οικονόμου

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας, Πανεπιστημιούπολη, Τ.Θ. 281, 54124 Θεσσαλονίκη*

hatzilaz@agro.auth.gr

Διερευνήθηκε η επίδραση του τρόπου εφαρμογής διαφόρων συγκεντρώσεων (0, 2 και 4 g L<sup>-1</sup>) του ρυθμιστή ριζοβολίας Κ-ΙΒΑ σε συνδυασμό με διάφορες συγκεντρώσεις (0, 1, και 5%) του διαλύτη DMSO στη ριζοβολία φυλλοφόρων μοσχευμάτων βλαστού του αιθαλούς βιβούρνου (*Viburnum tinus*). Η εφαρμογή των διαλυμάτων έγινε είτε με εμβάπτιση της βάσης των μοσχευμάτων σε αυτά για 10 sec είτε με διαφυλλικό ψεκασμό μέχρι απορροής του διαλύματος από τα φύλλα. Στην πρώτη περίπτωση, τα μοσχεύματα φυτεύτηκαν μετά την εμβάπτιση σε τελάρα που περιείχαν περλίτη και τοποθετήθηκαν για ριζοβολία στο σύστημα ομίχλης (fog, 95% RH), ενώ στη δεύτερη περίπτωση η φύτευση προηγήθηκε της εφαρμογής των διαλυμάτων και ακολούθησε η τοποθέτησή τους στο σύστημα ομίχλης. Το πείραμα υλοποιήθηκε εντός θερμαινόμενου θερμοκηπίου και επαναλήφθηκε στις 4 εποχές του χρόνου (Ιανουάριος, Απρίλιος, Ιούνιος και Οκτώβριος) με τον φυσικό φωτισμό της κάθε εποχής. Τόσο η εποχή όσο και ο τρόπος εφαρμογής και η συγκέντρωση του Κ-ΙΒΑ επηρέασαν τη ριζοβολία των μοσχευμάτων. Το καλοκαίρι και το φθινόπωρο παρατηρήθηκαν τα υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας (100 και 95% αντίστοιχα), ενώ στις άλλες δύο εποχές η ριζοβολία κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα. Η εφαρμογή του DMSO δεν επηρέασε τη ριζοβολία των μοσχευμάτων, ενώ η εφαρμογή του Κ-ΙΒΑ, στις περισσότερες περιπτώσεις, επέδρασε θετικά στη ριζοβολία των μοσχευμάτων του βιβούρνου. Η διαφυλλική εφαρμογή του Κ-ΙΒΑ (2 και 4 g L<sup>-1</sup>) αύξησε σημαντικά τη ριζοβολία των μοσχευμάτων σε σχέση με την εμβάπτιση της βάσης αυτών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (100% έναντι 40%, αντίστοιχα), της άνοιξης (75% έναντι 10%, αντίστοιχα) και του χειμώνα (65% έναντι 25%, αντίστοιχα), ενώ στο φθινόπωρο και στους δύο τρόπους εφαρμογής παρατηρήθηκε παρόμοιο ποσοστό ριζοβολίας (95%). Στις 0, 1, 3, 7, 14, 21 και 28 ημέρες από τη φύτευση αποκόπηκε τμήμα 0,5 cm από τη βάση των μοσχευμάτων βιβούρνου σε όλες τις μεταχειρίσεις και στις 4 εποχές του χρόνου και στη συνέχεια έγινε φωτομετρικός προσδιορισμός των υπεροξειδασών. Γενικά, παρατηρήθηκε μια αύξηση της ειδικής ενζυμικής δράσης των υπεροξειδασών μέχρι την 7<sup>η</sup> ή την 14<sup>η</sup> ημέρα από τη φύτευση και μείωση στη συνέχεια. Ο τρόπος εφαρμογής του Κ-ΙΒΑ δεν επηρέασε τη μεταβολή των υπεροξειδασών κατά τη ριζοβολία. Αντίθετα, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αύξηση της ειδικής ενζυμικής δράσης των υπεροξειδασών συσχετίστηκε θετικά με τη μετέπειτα ριζοβολία των μοσχευμάτων του αιθαλούς βιβούρνου.

## (Α-Γ2) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΟΜΙΧΛΗΣ

Σ. Κώστας, Σ. Χατζηλαζάρου, Α. Σαγιά, Μ. Αγγελάκη, Η. Πιπινής, Ε. Παπαδοπούλου και Α. Οικονόμου

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας, Πανεπιστημιούπολη, Τ.Θ. 281, 54124 Θεσσαλονίκη*

econath@gmail.com

Μελετήθηκε η ριζοβολία φυλλοφόρων μοσχευμάτων βλαστού για τον πολλαπλασιασμό των καλλωπιστικών ειδών: Λαδανιά (*Cistus creticus*), Δάφνη (*Laurus nobilis*), Κουμαριά (*Arbutus unedo*), Πασχαλιά (*Syringa vulgaris*) και Σπειραία (*Spiraea media*), με χρήση του ρυθμιστή ριζοβολίας K-IBA, στα συστήματα ριζοβολίας της ομίχλης και της αεροπονίας. Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του συστήματος της ομίχλης είναι το πολύ μικρό μέγεθος των σταγονιδίων νερού που ψεκάζεται στα φύλλα των μοσχευμάτων (μικρότερο από 1 μm) με αποτέλεσμα την αποφυγή υπερβολικής συγκέντρωσης νερού στο υπόστρωμα που δημιουργεί προβλήματα σήψεων. Στην αεροπονία το πάνω μέρος του μοσχευμάτων ψεκάζεται όπως ακριβώς στην ομίχλη, ενώ η βάση των μοσχευμάτων είναι στον αέρα (αντί για υπόστρωμα όπως στην ομίχλη) σε συνθήκες σκότους και υψηλής υγρασίας που δημιουργείται επίσης με τη χρήση εκτοξευτήρα ομίχλης. Μοσχεύματα των παραπάνω ειδών τοποθετήθηκαν την καταλληλότερη εποχή σύμφωνα με προκαταρκτικά πειράματα (για τη Λαδανιά αρχές Δεκεμβρίου και για όλα τα υπόλοιπα είδη το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Μαΐου) στα συστήματα της ομίχλης και αεροπονίας αντίστοιχα. Τα μοσχεύματα χωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 40, όπου στην κάθε ομάδα έγινε εμβάπτηση της βάσης των μοσχευμάτων σε συγκεντρώσεις των 2000 ppm, 4000 ppm και 8000 ppm K-IBA (άλας του καλίου του ινδολυλοβουτυρικού οξέος), ενώ χρησιμοποιήθηκαν και μοσχεύματα ως μάρτυρες. Τα μοσχεύματα στην ομίχλη τοποθετήθηκαν σε πλαστικά κιβώτια με μίγμα περλίτη και τύρφης σε αναλογία 2:1, ενώ στην αεροπονία σε μεταλλικά πλαίσια στα οποία τοποθετήθηκε αδιαφανές πλαστικό με οπές, όπου προσαρμόστηκε η βάση των μοσχευμάτων και η οποία διαπέρασε κατά 3-4 cm το πλαστικό. Τα μοσχεύματα παρέμειναν στα συστήματα για διάστημα 8-12 εβδομάδων, ανάλογα με το φυτικό είδος και στη συνέχεια αφού απομακρύνθηκαν από αυτά υπολογίστηκε το ποσοστό ριζοβολίας και μετρήθηκε ο αριθμός και το μήκος των παραγόμενων ριζών. Από την επεξεργασία των δεδομένων συμπεραίνεται ότι για τη Λαδανιά και τη Δάφνη το καλύτερο σύστημα ριζοβολίας είναι αυτό της αεροπονίας, ενώ για την Κουμαριά, την Πασχαλιά και τη Σπειραία είναι εκείνο της ομίχλης. Σχετικά με τον φυτικό ρυθμιστή K-IBA παρατηρήθηκε ότι η χρήση του αύξησε τα ποσοστά ριζοβολίας σε όλα τα φυτικά είδη και στις περισσότερες περιπτώσεις τον αριθμό και το μήκος των ριζών. Οι καταλληλότερες συγκεντρώσεις K-IBA ήταν 2.000 ppm για τη Λαδανιά, 4000 ppm για τη Δάφνη, 8000 ppm για την Κουμαριά, 2000 ppm και 4000 ppm για την Πασχαλιά και 2000 ppm για τη Σπειραία. Μέρος της εργασίας αυτής χρηματοδοτείται από το «Ερευνώ - Δημιουργώ - Καινοτομώ» του ΕΠΑνΕΚ, ΕΣΠΑ 2014 – 2020, με συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κωδικό Έργου Τ1ΕΔΚ-03919.

**(Α-Γ3) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ *in vitro*  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ *Anthyllis barba-jovis* L.**

Γ. Βλάχου, Μ. Τρίγκα και Μ. Παπαφωτίου

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

akgirt@gmail.com

Η *Anthyllis barba-jovis* L., οικ. Fabaceae (κοιν. Ανθυλλίς) απαντά στη βλάστηση των βραχωδών ακτών της κεντροδυτικής λεκάνης της Μεσογείου, σε απόκρημνες βραχώδεις και πετρώδεις θέσεις. Η μορφολογία του φυτού, καθώς και η υψηλή ανθεκτικότητα στην αλατότητα, στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και στους δυνατούς θαλάσσιους αλμυρούς ανέμους, το καθιστούν ενδιαφέρον είδος για την ξηρική κηποτεχνία. Ενδείκνυται για την κάλυψη παραθαλάσσιων πρανών, για αποκαταστάσεις προβληματικών περιοχών, όπως περιοχές με ξηροθερμικές συνθήκες που κινδυνεύουν από διάβρωση του εδάφους, σε αναπλάσεις αρχαιολογικών χώρων κ.α. Σε προηγούμενες μελέτες μικροπολλαπλασιασμού της *A. barba-jovis*, με έκφυτα που ελήφθησαν από *in vitro* ανεπτυγμένα σπορόφυτα ή από νεανικά φυτά ηλικίας δυο ετών, παρατηρήθηκε παραγωγή υπερενυδατωμένων βλαστών σε υψηλό ποσοστό (49% και 55%, αντίστοιχα), κυρίως σε υποστρώματα που περιείχαν υψηλή συγκέντρωση 6-benzyladenine (BA) ( $4,0 \text{ mg L}^{-1}$ ), τα οποία ήταν και τα πιο παραγωγικά σε ότι αφορά τον πολλαπλασιασμό των βλαστών. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η δυνατότητα αντιμετώπισης της υπερενυδάτωσης των βλαστών με ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγής κανονικών-φυσιολογικών βλαστών. Χρησιμοποιήθηκε υπόστρωμα MS στερεοποιημένο με  $8,0$  ή  $12,0 \text{ g L}^{-1}$  άγαρ, εμπλουτισμένο με  $4,0 \text{ mg L}^{-1}$  BA σε συνδυασμό με  $0,1$  ή  $0,5 \text{ mg L}^{-1}$  1-naphthaleneacetic acid (NAA), ή MS με  $8,0 \text{ g L}^{-1}$  άγαρ χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (μάρτυρας). Το χαμηλότερο ποσοστό υπερενυδατωμένων βλαστών παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα με  $12,0 \text{ g L}^{-1}$  άγαρ και συνδυασμό BA με  $0,1$  ή  $0,5 \text{ mg L}^{-1}$  NAA (11% ή 10% προέλευση εκφύτων από σπορόφυτα και 24% ή 23% από νεανικά φυτά, αντίστοιχα). Ο μεγαλύτερος αριθμός κανονικών (τυπικών) βλαστών, ανεξαρτήτου προέλευσης των εκφύτων, παρατηρήθηκε στα υποστρώματα με  $12,0 \text{ g L}^{-1}$  άγαρ και συνδυασμό BA με  $0,1 \text{ mg L}^{-1}$  NAA (7,6-7,9 βλαστοί/έκφυτο). Ο μάρτυρας έδωσε το μικρότερο αριθμό και μήκος βλαστών (1,0 βλαστοί/έκφυτο, 0,6-0,8 cm), ανεξαρτήτου προέλευσης των εκφύτων. Το υπόστρωμα που στερεοποιήθηκε με  $8 \text{ g L}^{-1}$  άγαρ και περιείχε  $4,0 \text{ mg L}^{-1}$  BA χωρίς NAA έδωσε τον μεγαλύτερο αριθμό βλαστών ανά έκφυτο (12,5 ανεξαρτήτως προέλευσης εκφύτου), όμως οι περισσότεροι (9,2-9,5) εξ αυτών ήταν υπερενυδατωμένοι. Οι κανονικοί βλαστοί ήταν και μεγαλύτερου μήκους (1,8 cm ανεξαρτήτως προέλευσης εκφύτου), σε σύγκριση με τους βλαστούς στις άλλες επεμβάσεις. Στο μήκος των βλαστών παρατηρήθηκε μικρή επίδραση των διαφόρων συγκεντρώσεων άγαρ και NAA, το οποίο κυμάνθηκε από 1,0-1,8 cm στις διάφορες επεμβάσεις. Γενικά, διαπιστώθηκε ότι η προσθήκη της αυξίνης είχε θετική επίδραση στον έλεγχο της υπερενυδάτωσης των βλαστών, ανεξαρτήτως προέλευσης των εκφύτων. Ο συνδυασμός  $4,0 \text{ mg L}^{-1}$  BA με  $0,1$  ή  $0,5 \text{ mg L}^{-1}$  NAA και στερεοποίηση με  $12 \text{ g L}^{-1}$  συνετέλεσε στη μείωση του αριθμού των υπερενυδατωμένων βλαστών και σε υψηλό δυναμικό πολλαπλασιασμού.

**(Α-Γ4) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ *in vitro* ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ *ex vitro*  
ΕΓΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ *Pittosporum angustifolium***

Μ. Μανιάτη και Μ. Παπαφωτίου

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

maniatima@yahoo.com

Το *Pittosporum angustifolium* Lodd. είναι αυτοφυές της Αυστραλίας αειθαλές δέντρο, μεσαίου μεγέθους και αργής ανάπτυξης. Στο εξωτερικό χρησιμοποιείται, αφενός στην κηποτεχνία και την αρχιτεκτονική τοπίου για καλλωπιστικούς σκοπούς, λόγω της κρεμμοκλαδούς μορφής του και του φίνου φυλλώματος, και αφετέρου στη βιομηχανία βοτάνων και φυτικών προϊόντων, αφού η παρουσία τριτερπενοειδών σαπωνινών, πολυφαινολικών δομών και λιπαρών οξέων στα φύλλα, τους καρπούς, τα στελέχη και τις ρίζες, προσδίδουν στο είδος ευεργετικές για την ανθρώπινη υγεία ιδιότητες. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η *in vitro* ριζοβολία μικροβλαστών, που προήλθαν από καλλιέργειες σε στερεό υπόστρωμα MS (8 g L<sup>-1</sup> άγαρ) εμπλουτισμένο με 1,0 mg L<sup>-1</sup> 6-benzyladenine (BA), καθώς και ο εγκλιματισμός των *in vitro* παραγμένων φυταρίων σε αυτότροφες *ex vitro* συνθήκες. Μικροβλαστοί ηλικίας 45 ημερών (μήκους 2,0 και 3,0 cm) και ηλικίας 65 ημερών (μήκους 1,0 cm) προωθήθηκαν για ριζοβολία σε στερεό υπόστρωμα MS/2 είτε χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες ή εμπλουτισμένο με διαφορετικά επίπεδα συγκέντρωσης indole-3-butyric acid (IBA, 2,0-10,0 mg L<sup>-1</sup>), σε συνεχές σκοτάδι ή σε φωτοπερίοδο 16 h φως/8 h σκοτάδι. Στο υπόστρωμα χωρίς αυξίνη σημειώθηκαν χαμηλά ποσοστά ριζοβολίας (0-40%), ενώ παρουσία IBA η ριζοβολία αυξήθηκε, όμως οι ρίζες αφενός παράχθηκαν μέσω κάλου, ιδίως στις υψηλές συγκεντρώσεις όπου ο κάλος ήταν αρκετά εκτενής, και αφετέρου δεν επιμηκύνονταν (max 0,5 cm). Υψηλά ποσοστά ριζοβολίας (85-95%), σχετικά ικανοποιητικό μήκος (0,3-0,5 cm) και αριθμό (6-7) ριζών έδωσαν οι επεμβάσεις σε μικροβλαστούς 2,0 cm και 1,0 cm, με 10,0 και 4,0 mg L<sup>-1</sup> IBA αντίστοιχα, σε συνεχές σκοτάδι. Η μείωση της διάρκειας επώασης σε υπόστρωμα με αυξίνη υψηλής συγκέντρωσης (10,0 mg L<sup>-1</sup>) μείωσε πολύ την ποσότητα του κάλου, ενώ οι μικροβλαστοί ριζοβόλησαν κατά 83% και 100% σε συνεχές σκοτάδι και 16 h φως, αντίστοιχα, με πιο μακριές ρίζες στο σκοτάδι (0,37 cm). Η δημιουργία συνεχούς σκότους μόνο στη βάση των μικροβλαστών, κατά την επώαση τους σε υπόστρωμα εμπλουτισμένο με 2,0 mg L<sup>-1</sup> IBA έδωσε χαμηλότερο ποσοστό ριζοβολίας (75%) από τις προαναφερθείσες επεμβάσεις και πολύ μικρές ρίζες (0,15 cm). Ωστόσο, η υψηλή συγκέντρωση IBA ήταν, ανεξαρτήτως επέμβασης, ανασταλτική για τον *ex vitro* εγκλιματισμό σε υπόστρωμα τύρφης: περλίτη (1:1 v/v) των έρριζων βλαστών. Έρριζοι μικροβλαστοί (φυτάρια), μήκους 3 και 1 cm, που ριζοβόλησαν (50% και 75%, αντίστοιχα) στη συγκέντρωση των 2,0 mg L<sup>-1</sup> IBA, σε συνεχές σκοτάδι (είτε όλος ο βλαστός ή μόνο η βάση του), εγκλιματίστηκαν σε υψηλότερα ποσοστά (69-79%) *ex vitro*.

## (Α-Γ5) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΛΟΦΥΤΟΥ *Atriplex halimus*

Μ. Παπαφωτίου και Δ. Τσιάμα

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

dimitratsiama121@gmail.com

Το *Atriplex halimus* L. είναι πολυετής αλοφυτικός και νιτρόφιλος θάμνος με αντοχή στην ξηρασία, ύψους έως 3m. Χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή, ως ενεργειακή καλλιέργεια, στην παραδοσιακή ιατρική για διάφορες θεραπείες, ενώ ενδείκνυται και για αποκατάσταση υποβαθμισμένων γεωργικών εκτάσεων, για εξυγίανση μολυσμένων με βαρέα μέταλλα εδαφών, καθώς και για χρήση στην κηποτεχνία. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους με έκφυτα κόμβου βλαστού από νεαρά (1 έτους) και ενήλικα (5 ετών) φυτά τα οποία καλλιεργούνταν στο θερμοκήπιο. Ως υπόστρωμα όλων των *in vitro* καλλιεργειών χρησιμοποιήθηκε το στερεό (8,0 gL<sup>-1</sup> άγαρ) MS με 30 gL<sup>-1</sup> σακχαρόζη. Κατά την αρχική καλλιέργεια έκφυτα από ενήλικα φυτά ανέδρασαν παράγοντας βλαστούς σε ικανοποιητικό ποσοστό σε υπόστρωμα εμπλουτισμένο με 1,0 mgL<sup>-1</sup> 6-benzyladenine (BA) ή kinetin (KIN) (79 ή 74%, αντίστοιχα), ενώ στο υπόστρωμα χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες η βλαστογένεση ήταν πολύ μικρότερη (44%). Στο υπόστρωμα με BA σχηματίστηκε ο υψηλότερος αριθμός βλαστών (2,4) ανά έκφυτο, ενώ το μέσο μήκος των βλαστών ήταν υπερδιπλάσιο (0,9 cm) στα υποστρώματα με κυτοκινίνη έναντι του υποστρώματος χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες (0,4cm). Συγκρίνοντας την αρχική εγκατάσταση εκφύτων από ενήλικα και νεαρά φυτά σε υπόστρωμα με 1,0 mgL<sup>-1</sup> BA, τα νεαρά έδωσαν ελαφρώς περισσότερους και μεγαλύτερου μήκους βλαστούς, όμως στην υποκαλλιέργεια δεν υπήρξε διαφοροποίηση. Σε υποκαλλιέργειες δοκιμάστηκε η επίδραση διαφόρων τύπων κυτοκινίνης, ήτοι, BA, KIN, zeatin (ZEA) και 6-(γγ-dimethylallylamino) purine (2ip) στον πολλαπλασιασμό των βλαστών, σε συγκέντρωση 1,0 mgL<sup>-1</sup>. Το μεγαλύτερο αριθμό βλαστών ανά έκφυτο (4,4) έδωσε η BA, ενώ το μήκος δεν διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά σε όλες τις κυτοκινίνες (0,6- 0,9 cm). Δεδομένου ότι το *A. halimus* είναι αλόφυτο, δοκιμάστηκε η προσθήκη άλατος (5,0 και 10,0 gL<sup>-1</sup> NaCl) στο υπόστρωμα βλαστογένεσης (1,0 mgL<sup>-1</sup> KIN). Το NaCl μείωσε τον αριθμό των βλαστών ανά έκφυτο και αυξανόμενης της συγκέντρωσης του μειώθηκε και το ποσοστό βλαστογένεσης. Οι μικροβλαστοί εμφάνισαν μεγάλη δυσκολία στη ριζοβολία. Ενώ τα έκφυτα κατά το στάδιο πολλαπλασιασμού σε 1,0 mgL<sup>-1</sup> KIN ριζοβόλουν σε ποσοστό περί το 17% (1,8 αριθμός ριζών, 4,3 cm μήκος ριζών), η ριζοβολία μικροβλαστών σε στερεό (8 gL<sup>-1</sup> άγαρ) ½MS με 30 gL<sup>-1</sup> σακχαρόζη, χωρίς φυτορρυθμιστικές ουσίες ή με 0,05 ή 0,2 mgL<sup>-1</sup> IBA ήταν πολύ χαμηλή. Η προσθήκη αυξίνης δεν ευνόησε τη ριζοβολία (5,0- 5,9% έναντι 7,4- 11,8% σε υπόστρωμα χωρίς αυξίνη), ενώ ο αριθμός και το μήκος των ριζών δεν διαφοροποιήθηκαν στατιστικά σημαντικά σε όλα τα υποστρώματα (5-6 και 5 cm περίπου, αντίστοιχα). Με βάση τα ανωτέρω, σε μια προσπάθεια αύξησης του ποσοστού ριζοβολίας δοκιμάστηκε MS με 2,0 mgL<sup>-1</sup> KIN και 5,0 ή 10,0 mgL<sup>-1</sup> NaCl, όπου η ριζοβολία ήταν εξίσου χαμηλή (13,6 και 17,1%, αντίστοιχα). Συμπερασματικά, ο μικροπολλαπλασιασμός του είδους χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, ιδιαίτερα σε ότι αφορά στη ριζοβολία των μικροβλαστών.

**(Α-Γ6) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ *in vitro* ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΥΓΡΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ  
ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΙΔΟΣ *Ballota  
acetabulosa***

Δ. Τσιάμα και Μ. Παπαφωτίου

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

dimitratsiama121@gmail.com

Η *Ballota acetabulosa* L. (λυχνάρaki, λουμίni), ενδημικό είδος της Ελλάδας και των δυτικών παραλίων της Τουρκίας, είναι αρωματικό φαρμακευτικό φρύγανο, ανθεκτικό στη ξηρασία, που ευδοκιμεί τόσο σε ηλιαζόμενα όσο και σε ημισκιερά μέρη και παρουσιάζει ενδιαφέρον για τη φαρμακοβιομηχανία και την ξηρική κηποτεχνία. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους σε υγρό υπόστρωμα καλλιέργειας (υπό συνεχή ανατάραξη), σε σύγκριση με στερεό. Η διερεύνηση της υγρής καλλιέργειας έγινε στοχεύοντας στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του μικροπολλαπλασιασμού με σύγχρονη μείωση του κόστους. Ως υπόστρωμα χρησιμοποιήθηκε το MS. Στην αρχική καλλιέργεια έκφυτα κόμβου καλλιεργήθηκαν σε υγρό και στερεό (8 gL<sup>-1</sup> άγαρ) υπόστρωμα. Το ποσοστό των εκφύτων που έδωσε βλαστούς έφτασε το 100% στο υγρό υπόστρωμα έναντι 87% στο στερεό, όμως ο αριθμός των βλαστών (2,2- 4,2) δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντική διαφορά και το μήκος των βλαστών ήταν μεγαλύτερο στο στερεό υπόστρωμα (3,4 έναντι 1,5 cm). Επίσης, στο στερεό υπόστρωμα το 58% των εκφύτων παρήγαγε και ρίζες. Οι καλλιέργειες εμφάνισαν υπερενυδάτωση, το ποσοστό της οποίας ήταν 25% στο στερεό υπόστρωμα, ενώ έφτασε το 100% στο υγρό. Η υποκαλλιέργεια κανονικών (μη υπερενυδατωμένων) βλαστών σε ημιστερεό (5 gL<sup>-1</sup> άγαρ) και στερεό με 8 (μάρτυρας) και 12 gL<sup>-1</sup> συγκέντρωση άγαρ υπόστρωμα, έδειξε ότι ακόμη και στο ημιστερεό υπόστρωμα η υπερενυδάτωση ήταν πολύ υψηλή (86%), ενώ η αύξηση της συγκέντρωσης άγαρ στα 12 gL<sup>-1</sup> δεν μείωσε το ποσοστό υπερενυδάτωσης σε σχέση με το μάρτυρα (11-21%). Ο αριθμός των βλαστών ήταν διπλάσιος στο ημιστερεό υπόστρωμα έναντι των δύο στερεών (5,0 έναντι 2,5), ενώ το μήκος τους ήταν μικρότερο στο ημιστερεό (2,7 έναντι 3,5-3,9 cm). Και στα τρία υποστρώματα τα μισά περίπου έκφυτα ριζοβόλησαν παράλληλα με τη βλαστογένεση. Εντυπωσιακά αυξήθηκε ο αριθμός των παραγόμενων βλαστών (21,9 βλαστοί ανά έκφυτο) όταν κόμβοι από υπερενυδατωμένους βλαστούς αναπτυγμένους σε υγρό υπόστρωμα καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα στερεοποιημένο με 8 gL<sup>-1</sup> άγαρ, όμως όλοι οι μικροβλαστοί ήταν υπερενυδατωμένοι. Υποκαλλιέργεια κόμβων από υπερενυδατωμένους βλαστούς σε υπόστρωμα στερεοποιημένο με 12 gL<sup>-1</sup> άγαρ έδωσε επίσης 100% υπερενυδατωμένους βλαστούς (100% βλαστογένεση, 5,9 βλαστούς ανά έκφυτο). Σε επόμενες υποκαλλιέργειες εκφύτων από κανονικούς βλαστούς σε στερεό υπόστρωμα, η αύξηση του άγαρ σε 12 gL<sup>-1</sup>, η προσθήκη ενεργού άνθρακα (2 gL<sup>-1</sup>), καθώς και η μείωση της συγκέντρωσης της σουκρόζης από 30 σε 20 gL<sup>-1</sup> είχαν θετικό αποτέλεσμα στη μείωση της υπερενυδάτωσης. Σε στερεό (8 gL<sup>-1</sup>) μισής δύναμης υπόστρωμα το ποσοστό ριζοβολίας των μικροβλαστών ήταν πολύ ικανοποιητικό (89%), και όλα τα φυτάρια εγκλιματίστηκαν *ex vitro* σε υπόστρωμα τύρφης: περλίτη (1:1 v/v).

## (Α-Γ7) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ *IN VITRO* ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ *Juniperus phoenicea*

Κ. Μπερτσουκλής, Ζαρκαδούλα Ν., Παρασκευοπούλου Α.

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

kber@aua.gr

Το *Juniperus phoenicea* L. είναι ένας αιθαλής θάμνος ή χαμηλόσωμο δένδρο το οποίο αυτοφύεται στις παραμεσόγειες χώρες, έχει χρήση στην Αρχιτεκτονική Τοπίου, στην φαρμακευτική, αλλά και στην βιομηχανία ξύλου. Τα αιθέρια έλαια που παράγονται από τους καρπούς και τα φύλλα του έχουν αντιβακτηριακή και αντιμικροβιακή δράση. Η ανεπαρκής γονιμοποίηση και η χαμηλή ζωτικότητα της γύρης αποτελούν βασικό αίτιο της μειωμένης παραγωγής σπόρων που συχνά έχουν πολύ μικρή βλαστικότητα. Οι πληθυσμοί του είδους πιέζονται από την ανθρωπογενή δραστηριότητα και την οικιστική δραστηριότητα στις ακτές, ενώ η εισαγωγή νέων ειδών αλλά και η μικρή του δυνατότητα για αναβλάστηση μετά από πυρκαγιές, καθιστούν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα τον *in vitro* πολλαπλασιασμό του είδους, δεδομένης εξάλλου της μικρής αποτελεσματικότητας άλλων τρόπων πολλαπλασιασμού. Ως εκ τούτου διερευνήθηκε η δυνατότητα *in vitro* πολλαπλασιασμού του, με έκφυτα από αυτοφυή φυτά στο Εθνικό Πάρκο Σχοινιά. Τον Μάιο, ελήφθησαν έκφυτα, από τα μητρικά φυτά και καλλιεργήθηκαν σε στερεό θρεπτικό υπόστρωμα Murashige and Skoog (MS), με 30% σακχαρόζη, χωρίς φυτορυθμιστικές ουσίες (Hormon free, Hf) ή με BA σε συγκέντρωση  $1 \text{ mg L}^{-1}$ . Το ποσοστό βλαστογένεσης κυμάνθηκε από 63 έως 73%, αντίστοιχα στα δύο υποστρώματα, με παραγωγή 1.4-2.3 βλαστών ανά έκφυτο που όμως είχαν πολύ μικρή επιμήκυνση. Τον Ιούνιο επαναλήφθηκε η αρχική καλλιέργεια με παρόμοια αποτελέσματα στον σχηματισμό βλαστών (βλαστογένεση 65-75%) που παρέμειναν χωρίς επιμήκυνση (μήκος μικρότερο από 0.2 cm). Στα επακόλουθο στάδιο της υποκαλλιέργειας η προσθήκη αυξίνης NAA σε συγκέντρωση  $0.1 \text{ mg L}^{-1}$  NAA σε συνδυασμό με BA σε συγκέντρωση  $1 \text{ mg L}^{-1}$  δεν βελτίωσε την βλαστογένεση, ούτε το μήκος των παραγόμενων βλαστών, όπως εξάλλου και η χρήση της δραστικότερης ζεατίνης (ZEA). Επιλέχθηκε η περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης της σύστασης του θρεπτικού υποστρώματος και χρησιμοποιήθηκαν 4 διαφορετικά στερεά θρεπτικά υποστρώματα: MS, Woody Plant Medium (WPM), Rugini Olive Medium (OM), Juglans Medium (DKW), που περιείχαν  $1 \text{ mg L}^{-1}$  BA. Η βλαστογένεση βελτιώθηκε, ανερχόμενη πλέον σε ποσοστό 85 και 90%, σε OM και DKW αντίστοιχα, με την παραγωγή περισσότερων από 3 βλαστούς και στα 2 υποστρώματα, ενώ και το μήκος των σχηματιζόμενων βλαστών σε υπόστρωμα OM 3-πλασιάστηκε, φθάνοντας τα 0.9 cm. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα διερευνήθηκε και η επίδραση της kinetin (KIN) και του 2-isopentenyladenine (2IP) σε συγκέντρωση 0.2 και  $1 \text{ mg L}^{-1}$  σε DKW και OM. Η υπεροχή του OM εξακριβώθηκε τόσο σε βλαστογένεση και παραγωγή βλαστών όσο και στην επιμήκυνση, και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα με στόχο την διερεύνηση και την αξιολόγηση των κατάλληλων θρεπτικών υποστρωμάτων για την ριζοβολία και τον εγκλιματισμό είδους

**(Α-Γ8) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΓΡΗΣ ΣΤΕΡΕΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ *in vitro* ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟ ΤΗΣ *Calamintha nepeta***

Μ. Παπαφωτίου, Χ. Μπαρμπάνη, Γ. Βλάχου και Κ. Μπερτσουκλής

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

christinebarbani@gmail.com

Η *Calamintha nepeta* (οικ. Lamiaceae) είναι ένα αρωματικό φυτό, ενδημικό της Μεσογείου, με δυνατότητα αξιοποίησης στην αρωματοποιία, αλλά και στην αρχιτεκτονική τοπίου, κυρίως ως εδαφοκαλυπτικό ή σε αστικά φυτοδώματα εκτατικού τύπου. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η σύγκριση της υγρής *in vitro* καλλιέργειας έναντι της καλλιέργειας στο στερεό υπόστρωμα, με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης του μικροπολλαπλασιασμού του είδους, με παράλληλη μείωση του κόστους παραγωγής. Κατά την αρχική εγκατάσταση *in vitro* καλλιιεργειών χρησιμοποιήθηκαν έκφυτα κόμβου από ενήλικα φυτά και από σπορόφυτα τα οποία καλλιεργήθηκαν σε στερεό και υγρό θρεπτικό υπόστρωμα MS. Τα υποστρώματα εμπλουτίστηκαν με 6-benzyladenine (BA) σε συγκεντρώσεις 0,0 (μάρτυρας), 2,0 και 4,0 mg L<sup>-1</sup>. Στα στερεά υποστρώματα η στερεοποίηση πραγματοποιήθηκε με 12 g L<sup>-1</sup> άγαρ με σκοπό την αντιμετώπιση του προβλήματος της υπερενυδάτωσης των βλαστών που είχε παρατηρηθεί σε προηγούμενες μελέτες. Κατά την καλλιέργεια εκφύτων που προήλθαν τόσο από ενήλικα φυτά της *C. nepeta*, όσο και από σπορόφυτα, το μέγιστο ποσοστό αντίδρασης σημειώθηκε στα στερεά υποστρώματα, καθώς και στο υγρό υπόστρωμα χωρίς BA (91 – 95 % για τα ενήλικα φυτά και 80 – 90 % για τα σπορόφυτα). Στα υγρά υποστρώματα που περιείχαν BA υψηλό ποσοστό εκφύτων έδωσε υπερενυδατωμένους βλαστούς, ιδίως στην υψηλότερη συγκέντρωση BA (4.0 mg l<sup>-1</sup>), όπου το 35 % και 55 % των εκφύτων από ενήλικα φυτά και σπορόφυτα, αντίστοιχα, έδωσαν μόνο υπερενυδατωμένους βλαστούς. Η υψηλότερη παραγωγή βλαστών (3-4 βλαστοί ανά έκφυτο) και το υψηλότερο δυναμικό πολλαπλασιασμού παρατηρήθηκε και για τους δύο τύπους εκφύτων στα στερεά υποστρώματα εμπλουτισμένα με BA.

## (A-Γ9) *In vitro* ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ *Calamintha cretica* ΣΕ ΣΤΕΡΕΟ ΚΑΙ ΥΓΡΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

Μ. Παπαφωτίου, Χ. Μπαρμπάνη, Γ. Βλάχου και Κ. Μπερτσουκλής

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

christinebarbani@gmail.com

Η *Calamintha cretica* (οικ. Lamiaceae) είναι ένα στενοενδημικό φυτό της Κρήτης. Τα φύλλα της περιέχουν αιθέριο έλαιο και θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ως φαρμακευτικό φυτό. Επίσης, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στην αρχιτεκτονική τοπίου ως εδαφοκαλυπτικό με μειωμένες υδατικές απαιτήσεις. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας αύξησης της απόδοσης του *in vitro* πολλαπλασιασμού του είδους μέσω της καλλιέργειας σε υγρά υποστρώματα, με παράλληλη μείωση του κόστους παραγωγής. Εγκαταστάθηκε *in vitro* καλλιέργεια από έκφυτα κόμβου από ενήλικα φυτά και από σπορόφυτα, σε στερεό και υγρό υπόστρωμα MS. Τα υποστρώματα εμπλουτίστηκαν με 6-benzyladenine (BA) συγκέντρωσης 0.0 (μάρτυρας), 2,0 και 4,0 mg L<sup>-1</sup>. Στα στερεά υποστρώματα η στερεοποίηση πραγματοποιήθηκε με αυξημένη συγκέντρωση άγαρος (12 g L<sup>-1</sup> άγαρ) με σκοπό την αντιμετώπιση του προβλήματος της υπερενυδάτωσης των βλαστών που είχε παρατηρηθεί σε προηγούμενες μελέτες της *in vitro* καλλιέργειας του είδους. Κατά την καλλιέργεια εκφύτων που προήλθαν από τόσο από ενήλικα φυτά, όσο και από σπορόφυτα, το μέγιστο ποσοστό αντίδρασης σημειώθηκε στην καλλιέργεια σε στερεό υπόστρωμα με 4,0 mg l<sup>-1</sup> BA. Η υψηλότερη παραγωγή βλαστών ανά έκφυτο παρατηρήθηκε στην καλλιέργεια σε στερεό υπόστρωμα με 4,0 mg l<sup>-1</sup> BA για τα έκφυτα από ενήλικα φυτά (4 βλαστοί ανά έκφυτο) και στην καλλιέργεια σε στερεό υπόστρωμα με 2,0 mg l<sup>-1</sup> BA για τα έκφυτα από σπορόφυτα (3 βλαστοί ανά έκφυτο). Το υψηλότερο δυναμικό πολλαπλασιασμού παρατηρήθηκε στα στερεά υποστρώματα σε σύγκριση με τα υγρά υποστρώματα και για τους δύο τύπους εκφύτου. Στις καλλιέργειες σε υγρά υποστρώματα παρατηρήθηκαν υψηλά ποσοστά σχηματισμού υπερενυδατωμένων βλαστών, κυρίως στα υποστρώματα με 4,0 mg l<sup>-1</sup> BA (35 και 40 % για τα ενήλικα και τα σπορόφυτα, αντίστοιχα). Ως εκ τούτου, η υγρή καλλιέργεια δεν απέδωσε τα επιδιωκόμενά αποτελέσματα.

(A-Γ10) ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ IN VITRO ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ  
*Limbarda crithmoides*

Κ. Μπερτσουκλής, Α. Γιαννάκου και Α. Παρασκευοπούλου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Υποδομών και Περιβάλλοντος, Τμήμα  
Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55  
Αθήνα

kber@aua.gr

Το *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort. (συν. *Inula crithmoides*, οικ. Asteraceae) είναι μια πολυετής πόα, με απλά φύλλα και κίτρινα άνθη, μπορεί να φθάσει ύψος έως και 1 m και ανθίζει από Ιούλιο έως Αύγουστο. Απαντά στις ακτές, σε παραθαλάσσιες πετρώδεις θέσεις ή ακόμα και στην ενδοχώρα των μεσογειακών χωρών. Το υπέργειο τμήμα του φυτού έχει χρησιμοποιηθεί στην λαϊκή ιατρική και φέρεται ότι έχει διουρητικές, αναλγητικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Πέραν της βιολογικής και φαρμακολογικής δράσης, είναι φυτό που μπορεί να εισαχθεί στην Αρχιτεκτονική Τοπίου ως αλόφυτο σε παραθαλάσσιες θέσεις με φυτά όπως το *Atriplex halimus*, *Limoniastrum monopetalum* κ.α. Στα πλαίσια της διερεύνησης και αξιοποίησης του είδους ως καλλωπιστικού φυτού, διερευνήθηκε ο *in vitro* πολλαπλασιασμός του είδους, με καλλιέργεια εκφύτων από μητρικά φυτά που έχουν εγκατασταθεί και διατηρούνται στο Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, από την περιοχή του Μεσολογίου. Η αρχική καλλιέργεια έγινε τον Δεκέμβριο, με έκφυτα κόμβων, αφού προηγήθηκε πολύ καλό ξέπλυμα με τρεχούμενο νερό βρύσης, απολύμανση με αιθυλική αλκοόλη 90° για 10 sec, υδατικό διάλυμα χλωρίνης εμπορίου 20% και 30% για 10 min, σε θρεπτικό υπόστρωμα Murashige and Skoog (MS), στερεοποιημένο με agar (8 g L<sup>-1</sup>) που περιείχε σακχαρόζη 30 g L<sup>-1</sup>. Για την εγκατάσταση της αρχικής καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκε η κυτοκινίνη 6-benzyladenine (BA) σε συγκέντρωση 0.5 και 1 mg L<sup>-1</sup>. Μετά από τρεις διαδοχικές καλλιέργειες διαπιστώθηκε ικανοποιητική παραγωγή βλαστών και 2 περίπου βλαστοί σχηματίστηκαν με μήκος περί το 1 cm και στα τρία υποστρώματα που χρησιμοποιήθηκαν. Το ποσοστό βλαστογένεσης ήταν 100 % ενώ αξιοσημείωτη ήταν η ικανότητα των εκφύτων να ριζοβολούν σε όλα τα υποστρώματα, ποσοστό που απουσία κυτοκινίνης έφθασε το 95% με μέσο μήκος ριζών περί τα 2 cm. Η έρευνα συνεχίζεται με την μελέτη της επίδρασης της εποχής στην αρχική εγκατάσταση και την επίτευξη αυξημένης παραγωγής βλαστών για την εξεύρεση ενός ικανοποιητικού πρωτόκολλου πολλαπλασιασμού του είδους.

**(A-Γ11) ΕΠΟΧΙΚΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ  
ΤΟΥ *Ballota acetabulosa* (L.) Benth.**

Βλάχου Γ., Μαρτίνη Α. Ν., Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου Α. και Παπαφωτίου Μ.

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

g\_vlaxou@hotmail.com

Το είδος *Ballota acetabulosa* (L.) Benth. (Lamiaceae) είναι ένας συμπαγής αιθαλής θάμνος που αυτοφύεται σε περιοχές της Νοτιοανατολικής Ελλάδας, Κρήτης και της Δυτικής Τουρκίας. Έχει όρθια ανάπτυξη, γκριζοπράσινο χνοώδες φύλλωμα, ανθοφορία με ροζ-μωβ άνθη την άνοιξη (Μάιο-Ιούλιο). Απαντά σε μεγάλους πληθυσμούς σε περιοχές με ξηρά, φτωχά εδάφη και βραχώδεις περιοχές. Με απώτερο στόχο την αξιοποίησή του *B. acetabulosa* ως καλλωπιστικό φυτό στο αστικό και περιαστικό τοπίο, με έμφαση τα φυτοδώματα και τις αποκαταστάσεις τοπίων, όπως οι αρχαιολογικοί χώροι, διερευνήθηκε ο αγενής πολλαπλασιασμός του είδους. Μοσχεύματα κορυφής βλαστού συλλέχθηκαν τους μήνες Απρίλιο, Ιούλιο, Νοέμβριο και Ιανουάριο του 2013 και 2014, από ώριμα φυτά που αυτοφύονταν στη Δ. Αττική. Πριν την τοποθέτηση των μοσχευμάτων σε τύρφη-περλίτη (1:1), η βάση τους εμβαπτίσθηκε είτε σε διάλυμα αιθανόλης-νερού IBA (1:1, v/v), συγκέντρωσης 0, 1000, 2000 ή 3000 mg l<sup>-1</sup>, για 1 ή 5 min για κάθε επίπεδο συγκέντρωσης ή σε ορμόνη ριζοβολίας IBA υπό μορφή σκόνης για ξυλώδη και ημιξυλώδη μοσχεύματα. Η ριζοβολία των μοσχευμάτων επηρεάστηκε τόσο από την εποχή όσο και από τη μέθοδο εφαρμογής της ορμόνης ριζοβολίας. Αποτελεσματικότερη ριζοβολία των μοσχευμάτων επιτεύχθηκε την άνοιξη, μετά από χειρισμό με διάλυμα 2000 ή 3000 mg l<sup>-1</sup> IBA για 1 min (88-98%), καθώς και το φθινόπωρο, μετά από χειρισμό με διάλυμα 2000 mg l<sup>-1</sup> IBA για 5 min (83%). Αντίθετα το καλοκαίρι ήταν η πλέον ακατάλληλη εποχή για την ριζοβολία των μοσχευμάτων, με το ποσοστό ριζοβολίας να μην ξεπερνάει το 30%. Η χρήση σκόνης IBA για ξυλώδη μοσχεύματα ήταν πιο αποτελεσματική και το ποσοστό ριζοβολίας κυμάνθηκε από 25-52% σε όλες τις εποχές, συγκριτικά με τη χρήση σκόνης για ημιξυλώδη μοσχεύματα που οδήγησε σε ποσοστά χαμηλότερα από 25%.

NSRF 2007-2013, OPERATIONAL PROGRAMME EDUCATION & LIFELONG LEARNING - THALES - ARCHAEOSCAPE

## (Α-Γ12) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΩΝ ΠΕΝΤΕ ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΕΙΔΩΝ ΦΑΣΚΟΜΗΛΟΥ (*Salvia* sp.)

Γ. Βλάχου, Α.Ν. Μαρτίνη, Ε. Δαριώτης και Μ. Παπαφωτίου

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

g\_vlaxou@hotmail.com

Το γένος *Salvia* L., είναι το μεγαλύτερο της οικογένειας *Lamiaceae*, αφού περιλαμβάνει παγκοσμίως περίπου 900 είδη φυτών, τα οποία έχουν κοσμοπολίτικη εξάπλωση με κέντρο εξάπλωσης την Νοτιοδυτική και Κεντρική Ασία και πολλά εξ αυτών χρησιμοποιούνται ως καλλωπιστικά ή φαρμακευτικά φυτά. Στην Ελλάδα, υπάρχουν 23 αυτοφυή είδη του γένους, εκ των οποίων τέσσερα είναι εμπορικά γνωστά, το *Salvia fruticosa*, *S. officinalis*, *S. pomifera* και *S. tomentosa*. Στην παρούσα εργασία, στο πλαίσιο ενός ερευνητικού προγράμματος με στόχο τη βελτίωση και την ανάδειξη ελληνικών ειδών φασκόμηλου για καλλωπιστική χρήση, εξετάστηκε η επίδραση της προμεταχείρισης με σκαριφισμό του περιβλήματος (μηχανικό ή χημικό) στην *in vitro* βλαστικότητα σπόρων πέντε αυτοφυών ειδών φασκόμηλου, *S. fruticosa*, *S. officinalis*, *S. pomifera* ssp *pomifera*, *S. ringens* και *S. tomentosa*. Σπόροι των ανωτέρω ειδών συλλέχθηκαν από αυτοφυείς πληθυσμούς τον Αύγουστο 2018 και αποθηκεύτηκαν σε συνθήκες δωματίου και σκοτάδι για 5 μήνες, με εξαίρεση αυτούς του *S. tomentosa* που συλλέχθηκαν από φυτά καλλιεργούμενα στην Α. Αττική. Οι σπόροι απολυμάνθηκαν επιφανειακά με διάλυμα χλωρίνης εμπορίου (20% για 15 min) και τοποθετήθηκαν για βλάστηση *in vitro*, σε τρυβλία Petri, με στερεό (8 g l<sup>-1</sup> agar) θρεπτικό υπόστρωμα αλάτων MS μισής δύναμης που περιείχε 20 g l<sup>-1</sup> σακχαρόζη, στους 15 °C, και 16 h φως, είτε χωρίς προμεταχείριση (μάρτυρας), ή μετά από σκαριφισμό με υαλόχαρτο (κατάλληλο για μεταλλικές επιφάνειες) για 1 min, ή μετά από εμβάπτιση σε πυκνό H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> για 15 min. Στο είδος *S. fruticosa*, παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά βλαστικότητας των σπόρων μετά από μηχανικό (79%) ή χημικό (84%) σκαριφισμό συγκριτικά με το μάρτυρα (56%), ενώ στο είδος *S. officinalis*, η εμβάπτιση σε πυκνό H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ήταν η πιο αποτελεσματική προμεταχείριση (85%), ακολουθούμενη από το σκαριφισμό με υαλόχαρτο (64%) και το μάρτυρα (48%). Στα άλλα τρία είδη, γενικά παρατηρήθηκαν πολύ χαμηλά ποσοστά βλαστικότητας ανεξάρτητα προμεταχείρισης, 21-28% στο *S. pomifera* ssp. *pomifera*, 4-7% στο *S. tomentosa* και 9-19 % στο *S. ringens*. Αναφορικά με την ταχύτητα φυτρώματος, σε όλα τα είδη, οι σπόροι που είχαν εμβάπτιση σε πυκνό H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> έφτασαν το T<sub>50</sub> νωρίτερα (20-42 ημέρες) από αυτούς που δέχθηκαν μηχανικό σκαριφισμό (26-62 ημέρες) ή δεν δέχθηκαν καμία προμεταχείριση (48-94 ημέρες). Συμπερασματικά, η προμεταχείριση με μηχανικό ή χημικό σκαριφισμό είχε ευνοϊκή επίδραση στη βλαστικότητα των σπόρων των ειδών *S. fruticosa* και *S. officinalis*, ενώ για τα είδη *S. pomifera* ssp. *pomifera*, *S. tomentosa* και *S. ringens* απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-04923).

## (Α-Γ13) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΕΙΔΩΝ ΦΑΣΚΟΜΗΛΟΥ (*Salvia* sp.)

A.N. Μαρτίνη, Κ. Μπερτσουκλής, Γ. Βλάχου, Ε. Δαριώτης και Μ. Παπαφωτίου

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

[martini\\_agr@yahoo.com](mailto:martini_agr@yahoo.com)

Τα Μεσογειακά είδη Σάλβιας είναι ιδανικά για ξηρική κηποτεχνία, λόγω μειωμένων απαιτήσεων νερού και καλλιεργητικών φροντίδων, αλλά και υψηλής καλλωπιστικής αξίας (πλούσια ανθοφορία και χρωματική ποικιλομορφία ανθέων). Στο πλαίσιο ενός ερευνητικού προγράμματος, που αφορά στη βελτίωση και ανάδειξη ελληνικών ειδών φασκόμηλου για καλλωπιστική χρήση, στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η επίδραση διαφόρων χειρισμών και συγκεντρώσεων ινδολο-3-βουτυρικού οξέως (IBA) στη ριζοβολία μοσχευμάτων πέντε αυτοφυών ειδών και συγκεκριμένα των *Salvia fruticosa*, *S. officinalis*, *S. pomifera* ssp. *pomifera*, *S. ringens* και *S. tomentosa*, με στόχο την εύρεση μιας αποτελεσματικής μεθόδου ριζοβολίας τους, αλλά και τη δημιουργία μητρικών φυτών και φυτών-κλώνων με επιθυμητά χαρακτηριστικά για μελλοντικές διασταυρώσεις. Μοσχεύματα κορυφής βλαστού μήκους 12-15 cm, συλλέχθηκαν από αυτοφυή φυτά, στις αρχές Απριλίου 2019 για τα είδη της Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας, *Salvia fruticosa* και *S. pomifera* ssp. *pomifera*, από Υμηττό και Λεωνίδιο, αντίστοιχα, και στις αρχές Μαΐου για τα είδη της Βορείου Ελλάδος, *S. officinalis* και *S. ringens*, από Άρνισσα, και *S. tomentosa*, από Θάσο, τα οποία υπέστησαν μεταχείριση είτε με σκόνη επίπασης Rhizorpon (0,5% κ.β. IBA) είτε με εμφύσηση της βάσης τους για 1 min σε διάλυμα IBA (50% αιθανόλη) συγκέντρωσης 0 (μάρτυρας) ή 500 ή 1000 ή 2000 ή 3000 mg L<sup>-1</sup> και μετά τοποθετήθηκαν για ριζοβολία σε υπόστρωμα τύρφης-περλίτη 1:1 σε υδρονέφωση για 2 εβδομάδες και ακολούθως παρέμειναν στον πάγκο του θερμοκηπίου σε ημισκιερή θέση για ακόμη 4 εβδομάδες. Σε όλα τα είδη, με εξαίρεση το *S. officinalis*, παρατηρήθηκαν υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας των μοσχευμάτων μετά από μεταχείριση με σκόνη επίπασης (88-98%) ή εμφύσηση σε διάλυμα 2000 (65-85%) ή 3000 (76-95%) mg L<sup>-1</sup> IBA σε σύγκριση με την εμφύσηση σε διάλυμα 500 (55-65%) ή 1000 (60-70%) mg L<sup>-1</sup> IBA ή το μάρτυρα (15-38% και 83% στο *S. ringens*). Στο *S. officinalis*, γενικά παρατηρήθηκαν χαμηλότερα ποσοστά ριζοβολίας από τα άλλα είδη, με καλύτερες επεμβάσεις την εμφύσηση σε διάλυμα 2000 (53%) ή 3000 (60%) mg L<sup>-1</sup> IBA συγκριτικά με τις άλλες (15-35%), πιθανότατα επειδή τα μοσχεύματα δεν είχαν ξυλοποιηθεί επαρκώς, ενώ ταυτόχρονα ήταν όλα ανθισμένα. Συμπερασματικά, οι πιο αποτελεσματικές μέθοδοι για τη ριζοβολία μοσχευμάτων των μελετώμενων ειδών Σάλβιας ήταν η μεταχείριση με σκόνη επίπασης Rhizorpon (0,5% κ.β. IBA) και η εμφύσηση της βάσης τους για 1 min σε διάλυμα 2000 ή 3000 mg L<sup>-1</sup> IBA.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-04923).

**(Α-Γ14) ΑΓΕΝΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΕΝΤΕ ΕΝΔΗΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΜΕ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΟ  
ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ**

Κ. Γρηγοριάδου, Ν. Κρίγκας, Ε Μαλούπα, Β. Σαρροπούλου και Γ. Τσοκτουρίδης

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών  
Πόρων, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη Θεσσαλονίκης*

gtsok1@yahoo.co.uk

Το ερευνητικό πρόγραμμα PRECISE-M αποσκοπεί στην διατήρηση και αειφορική αξιοποίηση της μοναδικής εγχώριας βιοποικιλότητας και εισάγει νέα είδη φυτών σε καλλιέργεια με καινοτόμους μεθόδους. Εστιάζει σε σπάνια-απειλούμενα ή/και ενδημικά φυτά της Κρήτης, για τα οποία διαπιστώνεται εμπορικό ενδιαφέρον διεθνώς λόγω της σπανιότητας-μοναδικότητας και των ιδιοτήτων τους (αρωματικές/φαρμακευτικές, ανθοκομικές/καλλωπιστικές, εδώδιμες/αρτυματικές), αποσκοπεί στη δημιουργία νέων αγροδιατροφικών και ανθοκομικών προϊόντων με μοναδικά χαρακτηριστικά και υψηλή προστιθέμενη αξία και μπορεί να αποτελέσει καλή πρακτική διατήρησης-προστασίας και αειφορικής αξιοποίησης της ελληνικής βιοποικιλότητας. Στο πλαίσιο του έργου επιλέχθηκαν διάφορες ομάδες αυτοφυών φυτών, μεταξύ των οποίων 5 τοπικά ενδημικά είδη της Κρήτης (*Limonium chersonesum*, *Lomelosia minoana* subsp. *minoana*, *Micromeria hispida*, *Scutellaria hirta* και *Verbascum arcturus*), τα οποία σχηματίζουν εντυπωσιακά άνθη/ταξιανθίες ή έχουν παρατεταμένη ανθοφορία και μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιλοτικά ως ανθοκομικά στην κηποτεχνία - αρχιτεκτονική τοπίου. Για την επίτευξη της επικείμενης αξιοποίησής τους, πραγματοποιήθηκε διερεύνηση της αγενούς αναπαραγωγής τους με μοσχεύματα. Το αρχικό φυτικό υλικό συλλέχθηκε από το φυσικό περιβάλλον της Κρήτης, με χρήση της ειδικής άδειας συλλογής και λήφθηκε ειδική μέριμνα ώστε να ελαχιστοποιηθούν τυχόν αρνητικές επιδράσεις στους αυτοφυείς πληθυσμούς των φυτών. Δημιουργήθηκαν με αγενή πολλαπλασιασμό μητρικά φυτά από όπου στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε λήψη φυτικού υλικού για τον πειραματισμό. Διερευνήθηκε η επίδραση της εποχής λήψης μοσχευμάτων και της συγκέντρωσης του ινδολο-3-βουτυρικού οξέος στη δημιουργία και την ταχύτητα έκπτυξης των ριζών σε υπόστρωμα τύρφης:περλίτη (1:3) σε πάγκο υδρονέφωσης θερμοκηπίου, όπου η θερμοκρασία της βάσης διατηρήθηκε σταθερά στους 19±2°C. Τα ποσοστά ριζοβολίας με χρήση του ινδολο-3-βουτυρικού οξέος διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με την περίοδο του έτους και τη συγκέντρωση της ορμόνης και κυμάνθηκαν ως εξής: *L. chersonesum* 70-100%, *S. hirta* 96-100%, *M. hispida* 91-100%, *L. minoana* subsp. *minoana* 47-90% και *V. arcturus* 95-100% σε χρονικό διάστημα 20-50 ημέρες.

**(Α-Γ15) Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΕΙΔΟΣ  
*Chrysanthemum* ‘Amiko red’**

Α. Παρασκευοπούλου<sup>1</sup>, Ε. Μολλλά-Χαλήλ<sup>1</sup>, Γ. Λιακόπουλος<sup>2</sup>, Π. Λόντρα<sup>3</sup>,  
Κ. Μπερτσουκλής<sup>1</sup>

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
<sup>1</sup>Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, <sup>2</sup>Εργαστήριο Φυσιολογίας & Μορφολογίας Φυτών,  
<sup>3</sup>Σχολή Περιβάλλοντος και Γεωργικής Μηχανικής, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής  
Μηχανικής, Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Η αλατότητα θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες καταπόνησης των φυτών. Η υψηλή αλατότητα του νερού άρδευσης δεν μειώνει μόνο την ανάπτυξη και την απορρόφηση νερού από τα φυτά, αλλά μπορεί να προκαλέσει και ανισορροπίες στην θρέψη των φυτών καθώς και τοξικότητες, ενώ στα καλλωπιστικά φυτά τα συμπτώματα της αλατότητας μπορούν να μειώσουν την εμπορική αξία των φυτών, ανάλογα με την ευαισθησία τους. Μεταξύ των πιο διαδεδομένων καλλωπιστικών φυτών είναι το χρυσάνθεμο. Μελετήθηκε η επίδραση της αλατότητας μέσω της άρδευσης φυτών του είδους *Chrysanthemum* ‘Amiko red’, σε φυτοδοχεία, με υδατικό διάλυμα NaCl, σε συγκεντρώσεις 0, 2.5, 5, 10, 20 και 40 mM, εντός υαλόφρακτου θερμοκηπίου. Τη δεύτερη εβδομάδα μετά την έναρξη του πειράματος, άρχισε η εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων τοξικότητας λόγω αλατότητας, στα άκρα των φύλλων των φυτών. Το ύψος του φυτού αυξήθηκε σε συγκεντρώσεις NaCl μεγαλύτερες των 2.5 mM και το μεγαλύτερο ύψος υπολογίστηκε στην επέμβαση των 40 mM. Παρατηρήθηκε σταδιακή μείωση της διαμέτρου των ανθέων με την αύξηση της συγκέντρωσης NaCl και η μέση διάμετρος των ανθικών κεφαλών των φυτών μειώθηκε σημαντικά σε συγκέντρωση 40 mM NaCl. Η  $\Phi_{PSIIo}$  μειώθηκε σημαντικά στη συγκέντρωση των 40 mM NaCl, ενώ η  $\Phi_{PSII}$  μειώθηκε σημαντικά στη συγκέντρωση των 20 mM NaCl, συγκεντρώσεις όπου υπολογίστηκε σημαντική αύξηση του πάχους των φύλλων. Το μέγιστο νωπό βάρος του υπέργειου και υπόγειου τμήματος των φυτών παρουσιάστηκε στον μάρτυρα και στα 2.5 mM NaCl, ενώ τα αντίστοιχα ξηρά βάρη δεν επηρεάστηκαν από τις διαφορετικές συγκεντρώσεις NaCl. Επιπλέον η αλατότητα δεν επήρρασε στην ικανότητα συγκράτησης υγρασίας του υποστρώματος, ενώ επηρεάστηκε η υδραυλική αγωγιμότητα στον κορεσμό. Η αλατότητα επέδρασε αρνητικά στην εμπορική αξία του είδους *Chrysanthemum* ‘Amiko red’, σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα μετά την έναρξη του πειράματος, ακόμα και στις πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις NaCl. Γενικά η ανάπτυξη του είδους σε συνθήκες θερμοκηπίου, φάνηκε να επηρεάζεται αρνητικά σε συγκεντρώσεις >5 mM οι οποίες ήταν σημαντικές στα 20 και 40 mM.

**(Α-Γ16) ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΦΙΛΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ *Paspalum vaginatum*  
ΣΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΜΕ ΝΕΡΟ ΥΨΗΛΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ  
ΟΤΑΝ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΕ ΥΠΟΔΟΜΗ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΦΥΤΕΜΕΝΟΥ  
ΔΩΜΑΤΟΣ**

N. Ντούλας<sup>1</sup>, A. Τσαπατσούλη<sup>1</sup> και Γ. Κάργας<sup>2</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>Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής,  
Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

ntoulas@aua.gr

Η άρδευση χλοοταπήτων εγκατεστημένων σε αστικά φυτεμένα δώματα με ανακυκλωμένο νερό ή με νερό υποβαθμισμένης ποιότητας θα μπορούσε να συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της χρήσης του πόσιμου νερού για άρδευση. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η αντοχή του θερμόφιλου χλοοτάπητα *Paspalum vaginatum* 'Platinum TE' στην άρδευση με νερό αυξημένης αλατότητας όταν αναπτύσσεται σε υποδομή εκτατικού φυτεμένου δώματος. Επίσης, διερευνήθηκε η ικανότητα προσδιορισμού της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του υποστρώματος ανάπτυξης του χλοοτάπητα ( $EC_{sw}$ ), με τη χρήση της μεθόδου του δείκτη αλατότητας. Η μελέτη διεξήχθη από την 17<sup>η</sup> Ιουλίου έως την 23<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2014 σε εξωτερικό χώρο και ο χλοοτάπητας ήταν τοποθετημένος σε λυσίμετρα διαμέτρου 30 cm, στον πυθμένα των οποίων είχε δημιουργηθεί υποδομή εκτατικού φυτεμένου δώματος. Οι επεμβάσεις περιλάμβαναν: α) δύο διαφορετικά βάθη υποστρώματος (7,5 cm και 15 cm) και β) τέσσερα διαφορετικά επίπεδα ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος άρδευσης (πόσιμο νερό 0,3 dS m<sup>-1</sup>, 3 dS m<sup>-1</sup>, 6 dS m<sup>-1</sup> και 12 dS m<sup>-1</sup>). Οι μετρήσεις περιλάμβαναν τον προσδιορισμό: α) του ποσοστού της εδαφοκάλυψης των πράσινων τμημάτων του χλοοτάπητα (GTC), β) της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και του κλάσματος έκπλυσης του διαλύματος απορροής από τα πειραματικά λυσίμετρα και γ) της διηλεκτρικής διαπερατότητας ( $\epsilon_b$ ) και της φαινόμενης ηλεκτρικής αγωγιμότητας ( $\sigma_b$ ) του υποστρώματος ανάπτυξης με τη χρήση του διηλεκτρικού αισθητήρα WET-2. Κατά την περίοδο της καταπόνησης του χλοοτάπητα, η ηλεκτρική αγωγιμότητα του διαλύματος απορροής επηρεάστηκε κυρίως από το επίπεδο ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος άρδευσης και λιγότερο από το βάθος του υποστρώματος, με τις υψηλότερες τιμές να παρουσιάζονται όταν η άρδευση πραγματοποιούνταν με διάλυμα 12 dS m<sup>-1</sup>. Οι τιμές του GTC επηρεάστηκαν μόνο από το βάθος του υποστρώματος και όχι από τα διαφορετικά επίπεδα ηλεκτρικής αγωγιμότητας των διαλυμάτων άρδευσης. Αύξηση του βάθους του υποστρώματος του φυτεμένου δώματος από 7,5 cm σε 15 cm είχε ως αποτέλεσμα την βελτίωση της εδαφοκάλυψης του χλοοτάπητα ενώ είναι δυνατή η άρδευση με νερό ηλεκτρικής αγωγιμότητας έως και 12 dS m<sup>-1</sup> για εκτεταμένες περιόδους χωρίς να παρατηρείται πτώση του GTC κάτω από 90%. Από τον προσδιορισμό της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του διαλύματος απορροής διαπιστώθηκε ότι η εφαρμογή της μεθόδου του δείκτη αλατότητας προβλέπει σχετικά αξιόπιστα την  $EC_{sw}$  για άρδευση με διαλύματα αλατότητας από 3 dS m<sup>-1</sup> έως 6 dS m<sup>-1</sup>, ενώ υπερεκτιμά σημαντικά στις πολύ χαμηλές τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

## (Α-Γ17) ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΒΙΟΤΥΠΩΝ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Salvia fruticosa* Mill

Κ. Μπερτσουκλής, Κ. Μαρτίνη, Γ. Βλάχου, Λ. Δαριώτης, Μ. Παπαφωτίου

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

kber@aua.gr

Τα αρωματικά φυτά συγκεντρώνουν, τα τελευταία έτη, το ενδιαφέρον πολλών μελετών σε σχέση τόσο με την αξιοποίηση των αιθέριων ελαίων τους και των φαρμακευτικών τους ιδιοτήτων, όσο και με τις δυνατότητες χρήσης τους στην Ανθοκομία και Αρχιτεκτονική Τοπίου στο αστικό και περιαστικό τοπίο. Η Μεσογειακή λεκάνη εξ' άλλου περιλαμβάνεται στα «θερμά σημεία» βιοποικιλότητας του πλανήτη (Global Biodiversity Hotspots), με την Ελλάδα να φιλοξενεί τη μεγαλύτερη φυτική ποικιλότητα ανά μονάδα επιφάνειας, που περιλαμβάνει 6.600 taxa αγγειόσπεμων από τα οποία 500-600 είναι αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Το γένος *Salvia* με περίπου 1000 είδη και κοσμοπολίτικη εξάπλωση, είναι από τα πιο σημαντικά γένη της οικ. *Lamiaceae*. Στην παρούσα εργασία, στα πλαίσια της έρευνας για την ανάδειξη βιοτύπων του *Salvia fruticosa* Mill και την δημιουργία κλώνων με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά και καλλωπιστική αξία, αξιολογήθηκαν άτομα από διαφορετικούς πληθυσμούς του είδους που φύονται στις ανατολικές πλευρές του Υμηττού (Ν. Αττικής). Η συλλογή των δειγμάτων από τα άτομα αυτά, πραγματοποιήθηκε κατά την εποχή της ανθοφορίας, τον Μάιο του 2019. Επιλέχθηκαν και εξετάστηκαν 11 μορφολογικά χαρακτηριστικά του βλαστού, του φυλλώματος, της ταξιανθίας και των ανθέων, το άρωμα (ένταση αρώματος), καθώς και έξι μορφομετρικά χαρακτηριστικά των φύλλων (μήκος, πλάτος, περίμετρος, επιφάνεια, συντελεστής σχήματος και διαστάσεων) που υπολογίστηκαν με φορητό σαρωτή φύλλων. Στους βλαστούς εκτιμήθηκε η παρουσία και η ένταση του χνοασμού, καθώς και η ύπαρξη και η ένταση ραβδωτών μεταχρωματισμών. Όσον αφορά στο φύλλωμα, εκτιμήθηκε το πάχος, η υφή η κατάληξη και η απόχρωση των φύλλων, ενώ στις ταξιανθίες εκτιμήθηκε η πυκνότητα, η απόχρωση και η ανάπτυξη. Όλα τα άτομα είχαν επιμήκεις, ραβδωτούς μεταχρωματισμούς και χνοασμό στο βλαστό, αλλά υπήρχε διαφορά στην ένταση και των δύο αυτών χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά του φυλλώματος είχαν μεγαλύτερη ποικιλομορφία, αλλά δεν παρατηρήθηκε το ίδιο και στα χαρακτηριστικά των ανθέων. Η επιλογή των μορφολογικών και μορφομετρικών χαρακτηριστικών διέκρινε τους διαφορετικούς βιότυπους, όπως επιβεβαιώθηκε από το δενδρόγραμμα που κατασκευάστηκε (coef. Manhattan). Η παρούσα μελέτη ανέδειξε κατάλληλους μορφολογικούς και μορφομετρικούς χαρακτήρες που μπορούν να διακρίνουν διαφορετικούς βιότυπους για την παραγωγή και ταυτοποίηση στην συνέχεια κλώνων κατάλληλων για εμπορική αξιοποίηση. Περαιτέρω έρευνα μπορεί να υποδείξει συμπληρωματικούς χαρακτήρες ποιοτικούς και ποσοτικούς για την ανάπτυξη μιας πλήρους σειράς μορφολογικών και μορφομετρικών χαρακτήρων για την αξιοποίηση ατόμων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του *S. fruticosa*.

Η εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑΝΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-04923).

**(Α-Γ18) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΔΜΙΟΥ (Cd) ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟ ΦΥΤΑ *Hypericum  
empetrifolium* subsp.*empetrifolium***

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου<sup>1</sup>, Α. Σάλλα<sup>1</sup> και Ν. Μουστάκας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Ανάπτυξης, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής Υποδομών και Ανάπτυξης, Τμήμα, αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Εργαστήριο Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα

Το *Hypericum empetrifolium* subsp. *empetrifolium* είναι πολυετές φυτό χαμηλής ανάπτυξης 30-60 cm με όρθιες διακλαδώσεις έχει μικρά λεία ελλειπτικά φύλλα και πολυάριθμα μικρά άνθη λαμπερού κίτρινου χρώματος στο τέλος της άνοιξης και τις αρχές του καλοκαιριού. Χρησιμοποιείται ως φαρμακευτικό φυτό διότι περιέχει ουσίες με αντιμικροβιακή, αντιοξειδωτική, επουλωτική καθώς και νευροπροστατευτική δράση. Το κάδμιο (Cd) ανήκει στα βαρέα μέταλλα και αποτελεί τοξική ουσία για τους περισσότερους ζωντανούς οργανισμούς και τον άνθρωπο. Λόγω της ευρείας του χρήσης του υπέρικου ως φαρμακευτικό φυτό και της άμεσης επαφής του με τον άνθρωπο η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη διερεύνηση της επίδρασης του Cd στα μορφολογικά χαρακτηριστικά καθώς και στην πρόσληψή του από το *Hypericum empetrifolium* subsp.*empetrifolium* (υπέργειο και υπόγειο τμήμα) σε δύο υποστρώματα (όξινο και ουδέτερο). Για το σκοπό αυτό φυτάρια προερχόμενα από έρριζα μοσχεύματα ηλικίας 8 μηνών αναπτύχθηκαν σε ατομικά γλαστρίδια σε όξινο ( pH 4 ) και ουδέτερο υπόστρωμα ( pH 6,5 ) τύρφης –περλίτη 1:1 κατ' όγκο. Ακολουθήθηκε πειραματικό σχέδιο πλήρων τυχαιοποιημένων συγκροτημάτων με τέσσερις μεταχειρίσεις (0, 1, 2, 5 mg Cd L<sup>-1</sup>) και έξι επαναλήψεις ανά μεταχείριση. Η εφαρμογή του Cd έγινε με τη μορφή του CdSO<sub>4</sub> x 8/3H<sub>2</sub>O και ριζοποτίσματα. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται ότι στο όξινο υπόστρωμα ανάπτυξης ή προσθήκη Cd σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 2 mg L<sup>-1</sup> αύξησε σημαντικά το ξηρό βάρος ρίζας (ΞBP). Η συγκέντρωση του Cd στο υπέργειο τμήμα του φυτού αυξήθηκε με την αύξηση της προσθήκης Cd, ενώ στη ρίζα παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στη συγκέντρωση του Cd μεταξύ του μάρτυρα και της μεταχείρισης των 5 mg Cd L<sup>-1</sup>. Η ολική πρόσληψη Cd από το φυτό αυξήθηκε με την αύξηση της προσθήκης Cd και στα δύο υποστρώματα (όξινο και ουδέτερο). Το εκχυλιζόμενο Cd με DTPA από το υπόστρωμα (όξινο και ουδέτερο) αυξήθηκε με την αύξηση του προστιθέμενου Cd. Στο ουδέτερο υπόστρωμα παρατηρήθηκε αύξηση του ξηρού βάρους της ρίζας σε μεταχειρίσεις εφαρμογής Cd μεγαλύτερες από 1 mg L<sup>-1</sup>. Μορφολογικά συμπτώματα τοξικότητας ή τροφοπενιών καθώς επίσης και μεταβολές ή δυσλειτουργίες στην ανάπτυξη του φυτού δεν παρατηρήθηκαν στις διάφορες μεταχειρίσεις, στο φυτό και στα δύο υποστρώματα.. Η ολική πρόσληψη Cd από το φυτό, καθώς και το εκχυλιζόμενο με DTPA Cd από το υπόστρωμα ήταν μεγαλύτερο σε φυτά που αναπτύχθηκαν σε όξινο υπόστρωμα. Παρατηρήθηκε σημαντική γραμμική συσχέτιση μεταξύ ολικής πρόσληψης Cd από το φυτό και εκχυλιζομένου Cd με DTPA και στα δύο υποστρώματα.

## (Α-Γ19) ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *Helichrysum orientale* ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Γ. Τσιαπάρης<sup>1</sup>, Χ. Μουτσάκη<sup>1</sup>, Β. Τάσιος<sup>1</sup>, Ε. Μαλούπα<sup>2</sup>, Ν. Κρίγκας<sup>2</sup> και Γ. Τσοκτουρίδης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, Τμήμα Γεωπονίας, Τ.Κ. 574 00, Σίνδος, Θεσσαλονίκης  
<sup>2</sup> Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη Θεσσαλονίκης

georgiostsiaparas@gmail.com

Το *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae) είναι μια πολυετής πόα που αυτοφύεται αποκλειστικά σε βραχώδη υποστρώματα (χασμόφυτο) στην ανατολική Μεσόγειο (Ελλάδα και Τουρκία). Στη χώρα μας διατίθεται σε πολύ περιορισμένο αριθμό τα τελευταία χρόνια, ως ανθόφυτο στην κηποτεχνία - αρχιτεκτονική τοπίου. Οι δυνατότητες του *H. orientale* μπορούν να επεκταθούν στην ανθοκομία ως είδος για δρεπτά και αποξηραμένα άνθη, αλλά και στην κοσμετολογία για τα αιθέρια έλαιά του. Η εργασία που παρουσιάζεται αποσκοπεί στην αιφορική αξιοποίηση της εγχώριας βιοποικιλότητας, με την εισαγωγή ενός νέου είδους φυτού σε καλλιέργεια εκτός εποχής, με καινοτόμες λιπάνσεις ακριβείας. Το αρχικό φυτικό υλικό που συλλέχθηκε ήταν μοσχεύματα από 4 γονότυπους που αυτοφύονταν σε βράχους στο φυσικό περιβάλλον των βουνών της Αιγιάλης στην Αμοργό. Η συλλογή έγινε με χρήση ειδικής άδειας συλλογής για τον ΕΛΓΟ-Δήμητρα και λήφθηκε ειδική μέριμνα ώστε να ελαχιστοποιηθούν τυχόν αρνητικές επιδράσεις στους αυτοφυείς πληθυσμούς των φυτών. Δημιουργήθηκαν με αγενή πολλαπλασιασμό μητρικά φυτά, τα οποία στη συνέχεια πολλαπλασιάστηκαν με μοσχεύματα για να παραχθεί ο κατάλληλος αριθμός φυτών για τον πειραματισμό. Η καλλιέργεια του ανατολικού ελίχρυσου σχεδιάστηκε να γίνει σε φυτοδοχεία εντός και εκτός θερμοκηπίου (6 τυχαιοποιημένες ομάδες 8 φυτών), μετά το τέλος της περιόδου φυσικής ανθοφορίας του είδους. Επιλέχθηκαν δύο ολοκληρωμένα σχήματα λιπάνσεων με διαφορές σε οργανικό άζωτο και ασβέστιο και σε νιτρική αμμωνία και νιτρικό ασβέστιο. Οι λιπάνσεις εφαρμόστηκαν στις εγκαταστάσεις του ΕΛΓΟ-Δήμητρα στη Θέρμη κάθε 7-10 μέρες για 3 μήνες (α) διαφυλλικά, (β) με ριζοπότισμα (γ) και με τους δύο τρόπους. Τα αποτελέσματα των δύο πειραμάτων εντός και εκτός θερμοκηπίου για την περίοδο Ιουνίου-Σεπτεμβρίου (μετά το τέλος της φυσικής ανθοφορίας του είδους) δείχνουν ότι: (i) μεγαλύτερος αριθμός ροζετών παρατηρήθηκε εντός θερμοκηπίου στη μεταχείριση με ριζοπότισμα τόσο με οργανική όσο και με συμβατική λίπανση (μέσος όρος: 31 και 30,67 ροζέτες/φυτό, αντίστοιχα), (ii) μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στο υπαίθριο φυτώριο στις συνδυαστικές μεταχειρίσεις λίπανσης (διαφυλλική-ριζοπότισμα) και στο μάρτυρα (10,17cm και 10cm, αντίστοιχα), (iii) μεγαλύτερο χλωρό βάρος και ξηρό βάρος φύλλων ανά άτομο καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με μεταχείριση διαφυλλικής οργανικής λίπανσης και στο μάρτυρα (16,34 και 5,36g αντίστοιχα), (iv) μεγαλύτερο νωπό συνολικό βάρος φυτού καταγράφηκε στο θερμοκήπιο με συμβατική λίπανση μέσω ριζοποτίσματος και (v) μεγαλύτερο συνολικό βάρος ξηρής βιομάζας (16,34g) καταγράφηκε στο υπαίθριο φυτώριο με διαφυλλική οργανική λίπανση. Έχουν σχεδιαστεί αντίστοιχα επιπρόσθετα πειράματα σε άλλες εποχές, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας του ανατολικού ελίχρυσου καθ'ολη τη διάρκεια του έτους.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Αμπελουργίας**

**(ΑΜ-Γ1) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΩΡΑΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ  
ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ ΚΑΙ ΣΤΗ  
ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ**

Α. Βολιτάκη, Ε. Φιλιππίδη, Δ. Λυδάκης, Ι. Φυσαράκης, Ε. Κονταξάκης

*Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Εργαστήριο Παραγωγής Γεωργικών Προϊόντων και Πολλαπλασιαστικού Υλικού, Εσταυρωμένος, Τ.Κ. 71410, Ηράκλειο*

emmanouelafil@protonmail.com

Η θερμοκρασία είναι ένας από τους κυριότερους περιβαλλοντικούς παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την φθορά και τις απώλειες των νωπών συγκομισμένων οπωροκηπευτικών προϊόντων. Το επίπεδο του θερμικού φορτίου των προϊόντων σχετίζεται άμεσα με την αναπνοή και την διαπνοή, και κατά συνέπεια επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα και τον χρόνο της μετασυλλεκτικής τους διατήρησης. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της ώρας συγκομιδής επιτραπέζιων σταφυλιών σουλτανίνα, στο θερμικό τους φορτίο και τη μετασυλλεκτική τους διατήρηση υπό ψύξη. Για τις ανάγκες της μελέτης επιλέχθηκαν τρεις αμπελώνες, υποστυλωμένοι γραμμικά σε σχήμα Υ, στην περιοχή Βούτες Ηρακλείου. Για επτά συνεχόμενες ημέρες, την εβδομάδα πριν τη συγκομιδή, καταγράφηκε η θερμοκρασία περιβάλλοντος στους τρεις αμπελώνες, και συσχετίστηκε με το θερμικό φορτίο των σταφυλιών (εσωτερική και εξωτερική θερμοκρασία ραγών), κατά τη διάρκεια της ημέρας. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος με το θερμικό φορτίο των σταφυλιών. Η συγκομιδή έγινε την ίδια ημέρα και για τους τρεις αμπελώνες, σε τρεις χρονικές στιγμές: πρωί, μεσημέρι και απόγευμα. Τα σταφύλια συσκευάστηκαν άμεσα σε ανοιχτά κουπάκια των 500 g, και τοποθετήθηκαν σε ψυκτικό θάλαμο με θερμοκρασία 2°C και σχετική υγρασία 95%. Με έναρξη από τον χρόνο μηδέν (συγκομιδή-συσκευασία), ανά 30 λεπτά, και για έξι ώρες συνολικά, προσδιορίστηκε η θερμοκρασία και το βάρος των σταφυλιών. Παρατηρήθηκε ότι τα σταφύλια που συλλέχθηκαν το πρωί, με μέση αρχική θερμοκρασία 20°C, χρειάστηκαν 3,5 ώρες για να κατέβει η θερμοκρασία τους στους 3°C. Αντίθετα, τα σταφύλια που συλλέχθηκαν το μεσημέρι και το απόγευμα, με μέση αρχική θερμοκρασία 30°C, χρειάστηκαν επιπλέον 1,5 ώρα (συνολικά 5 ώρες) για να επιτύχουν την ανάλογη αποβολή του θερμικού τους φορτίου. Στο ίδιο χρονικό διάστημα, κατά την ψύξη των σταφυλιών, παρατηρήθηκε σημαντικά μεγαλύτερη απώλεια βάρους, λόγω της διαπνοής, στα σταφύλια που συλλέχθηκαν μεσημέρι και απόγευμα, σε σχέση με τα σταφύλια που συλλέχθηκαν το πρωί. Από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, προκύπτει ως βέλτιστη πρακτική η συγκομιδή των επιτραπέζιων σταφυλιών να περιορίζεται μόνο στις πρωινές ώρες. Ακατάλληλες για συγκομιδή αποδείχθηκαν εξίσου οι μεσημβρινές και απογευματινές ώρες.

## (ΑΜ-Γ2) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΡΥΘΡΩΝ ΓΗΓΕΝΩΝ ΟΙΝΟΠΟΗΣΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΣΕ ΦΑΙΝΟΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Μ. Κυραλέου<sup>1\*</sup>, Σ. Καλλίθρακα<sup>1</sup>, Ε. Γκανίδη<sup>1</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

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

\*mkyraleou@aua.gr

Στην εργασία αυτή διεξήχθη αξιολόγηση της φαινολικής σύστασης 90 δειγμάτων από πέντε ερυθρές γηγενείς οινοποιήσιμες ποικιλίες αμπέλου (*Vitis vinifera* L. cv. Μανδηλαριά, Κοτσιφάλι, Αγιωργίτικο, Ξινόμαυρο και Μαυροτράγανο) κατά τη διάρκεια δύο ετών (2017 και 2018) και τα αποτελέσματα ερμηνεύτηκαν με ανάλυση κατά κύριες συνιστώσες (PCA). Οι φλοιοί και τα γίγαρτα των ραγών απομακρύνθηκαν με το χέρι από ράγες που συγκομίστηκαν στο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης και αναλύθηκαν για την σύσταση και περιεκτικότητα σε προανθοκυανιδίνες και ανθοκυάνες μετά από εκχύλιση με οργανικούς διαλύτες. Προσδιορίστηκαν ο μέσος βαθμός πολυμερισμού και το ποσοστό των υπομονάδων (+)-κατεχίνης (C), (-)-επικατεχίνης (EC), (-)-επιγαλλοκατεχίνης (EGC) και (-)-γαλλικού εστέρα επικατεχίνης (ECG) ακολουθούμενοι από ανίχνευση σε HPLC-UV και MS. Επιπλέον, το ανθοκυανικό προφίλ μελετήθηκε στα εκχυλίσματα φλοιών με HPLC-UV. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, όλες οι ποικιλίες χαρακτηρίστηκαν από παρόμοια σύσταση προανθοκυανιδινών των γιγάρτων, όπου η κύρια υπομονάδα που προσδιορίστηκε ήταν EC, ενώ η C ήταν η δεύτερη πιο άφθονη. Αντίθετα, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα προανθοκυανιδινικά και ανθοκυανικά προφίλ των εκχυλισμάτων των φλοιών μεταξύ των ποικιλιών. Η EC ήταν η κύρια υπομονάδα στις ποικιλίες Μανδηλαριά, Κοτσιφάλι, Αγιωργίτικο και Ξινόμαυρο, ενώ η EGC ήταν κυρίαρχη στο Μαυροτράγανο. Επίσης, η C ανιχνεύθηκε στους φλοιούς της ποικιλίας Αγιωργίτικο μόνο ως τερματική υπομονάδα, ενώ στις άλλες τέσσερις ποικιλίες προσδιορίστηκε τόσο σε τερματικές όσο και σε θέσεις επέκτασης. Ο γλυκοζίτης της μαλβιδίνης ήταν η κυρίαρχη ανθοκυάνη όλων των δειγμάτων, με την εξαίρεση της ποικιλίας Κοτσιφάλι όπου επικρατεί η πεονιδίνη. Επιπλέον, οι φλοιοί της ποικιλίας Μαυροτράγανο έδειξαν το υψηλότερο περιεχόμενο γλυκοζίτη της δελφινιδίνης και πετουνιδίνης, ενώ τα υψηλότερα επίπεδα γλυκοζίτη της μαλβιδίνης παρατηρήθηκαν στα εκχυλίσματα φλοιών των ποικιλιών Αγιωργίτικο και Ξινόμαυρο. Αυτά τα δεδομένα υπογραμμίζουν τη σημασία της φαινολικής σύνθεσης των ραγών ως εργαλείο για τον χημικό χαρακτηρισμό και τη διάκριση των ερυθρών ποικιλιών αμπέλου.

**(ΑΜ-Γ3) ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ 14 ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ  
ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕΣΩ ΥΓΡΗΣ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ**

Λ. Ποντμπέλτσεβα, Κ. Πασχαλίδης

*Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Εσταυρωμένος,  
TK71004, Ηράκλειο*

liapod@hotmail.com

Η θρέψη στο αμπέλι είναι μια διαδικασία που απασχολεί μια μεγάλη αλυσίδα επαγγελματιών του χώρου, από επιστήμονες ερευνητές, γεωπόνους, παραγωγούς με στόχο τη βέλτιστη ποιότητα των προϊόντων που διαθέτουν στους καταναλωτές. Ο πειραματισμός που παρουσιάζεται αποσκοπεί στη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών ποικιλιών αμπέλου (Μοσχάτο, Μοσχοφίλερο, Αθήρι, Λημνιώνα, Ρωμείο, Αττική, Σαββατιανό, Βέρτζαμο, Malvasia Bianca, Αγιωργίτικο, Crimson, Merlot, Sauvignon Blanc, Chardonnay) μέσω διαφυλλικής οργανικής λίπανσης, με σκευάσματα της εταιρείας Θεόφραστος. Επιλέχθηκαν πρέμνα από τρεις διαφορετικές περιοχές της ευρύτερης περιοχής της Κορινθίας και εφαρμόστηκε ένα πλήρες πρόγραμμα θρέψης με υγρά οργανικά λιπάσματα σε σύγκριση με ένα συνηθισμένο πρόγραμμα λίπανσης (μάρτυρας) που ακολουθεί ο παραγωγός. Σε κάθε μεταχείριση πραγματοποιήθηκαν συνολικά 6 εφαρμογές θρέψης, ξεκινώντας 3 μέρες πριν την ανθοφορία και τελειώνοντας 15 μέρες πριν τον τρύγο. Εκτιμήθηκαν διάφορες παράμετροι που αφορούσαν τη φωτοσυνθετική ικανότητα, τα στάδια του βιολογικού κύκλου σε κάθε μεταχείριση/περιοχή, την ομοιομορφία ανάπτυξης και την ευρωστία των φύλλων και των βλαστών. Επίσης, στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου λήφθηκαν τυχαία δείγματα σταφυλιών από κάθε μεταχείριση. Καταγράφηκαν ο αριθμός και το βάρος των ραγών ανά βότρυ, καθώς και το βάρος ανά ράγα. Επίσης, τυχαία επιλέχθηκαν από κάθε επέμβαση ράγες στις οποίες μετρήθηκαν το χρώμα, τα διαλυτά στερεά, η συνεκτικότητα σάρκας, η δύναμη απόσπασης της ράγας από τον ποδίσκο, η οξύτητα του χυμού, η ομοιομορφία ωρίμανσης, το ποσοστό της ξηράς ουσίας σε βόστρυχο (τσάμπουρα) και σε ράγες, καθώς και η διατηρησιμότητά τους σε διάφορες συνθήκες συντήρησης. Τα αποτελέσματα των μεταχειρίσεων της διαφυλλικής οργανικής λίπανσης, σε σχέση με το μάρτυρα, έδειξαν, μεταξύ άλλων, καλύτερη καρπόδεση, αυξημένη πρωιμότητα, μεγαλύτερη ομοιομορφία ωρίμανσης ραγών ανά βότρυ και καλύτερη μετασυλλεκτική διατηρησιμότητα.

**(ΑΜ-Γ4) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΖΕΟΛΙΘΟΥ ΚΑΙ ΚΑΟΛΙΝΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ  
ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΑΜΠΕΛΟΥ “ΡΟΔΙΤΗΣ”  
(*Vitis vinifera* L.)**

Δ. Πετούμενου<sup>1</sup>, Ε. Ξυράφης<sup>1</sup>, Ε. Μικρογιαννάκης<sup>2</sup>, Ι. Δημάκης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή  
Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος

<sup>2</sup>Αγροτικός Οινοποιητικός Συνεταιρισμός Ν. Αγχιάλου ‘Η Δήμητρα’, 4<sup>ο</sup> χλμ. Εθνικής Οδού Νέας Αγχιάλου  
– Μικροθηβών, 37400, Ν. Αγχιάλος Μαγνησίας

petoumenou@uth.gr

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση των διαφυλλικών εφαρμογών του ζεόλιθου και του καολίνη στα φυσιολογικά, παραγωγικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας αμπέλου “Ροδίτης”. Οι επεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν σε μη αρδευόμενο αμπελώνα της περιοχής Ν. Αγχιάλου Μαγνησίας, κατά το φαινολογικό στάδιο “κλείσιμο σταφυλής”, ήταν: α) μάρτυρας (ψεκασμός με νερό), β) εφαρμογή ζεόλιθου και γ) εφαρμογή καολίνη. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις που αφορούσαν το ρυθμό φωτοσύνθεσης, τη στοματική αγωγιμότητα, την αποτελεσματικότητα χρησιμοποίησης του νερού και τη θερμοκρασία του ελάσματος των ψεκασμένων με τα χημικά αδρανή ορυκτά και των απέκαστων φύλλων. Επίσης, στον τρυγητό προσδιορίστηκαν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της παραγωγής ανά μεταχείριση, καθώς και το ποσοστό τόσο των ραγών με επιφανειακά εγκαύματα από τον ήλιο (ή και αφυδατωμένες ράγες) όσο και εκείνων που παρουσίαζαν προσβολές από τον περονόσπορο (*Plasmopara viticola*) και την ευδεμίδα (*Lobesia botrana*). Ο ρυθμός φωτοσύνθεσης, η στοματική αγωγιμότητα και η αποτελεσματικότητα χρησιμοποίησης του νερού αυξήθηκαν σημαντικά στα φυτά όπου εφαρμόστηκε ζεόλιθος και καολίνη σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα και σε μεγαλύτερο βαθμό στα φυτά όπου εφαρμόστηκε ζεόλιθος, τόσο κατά τις πρωινές όσο και κατά τις μεσημβρινές ώρες, μέχρι και τον τρυγητό. Στα φυτά όπου εφαρμόστηκε ζεόλιθος ή καολίνη σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα παρατηρήθηκε μείωση της θερμοκρασίας των φύλλων κατά 4,2°C και 2,4°C, αντίστοιχα. Στον τρυγητό, τα φυτά όπου εφαρμόστηκε ζεόλιθος ή καολίνη παρουσίασαν σημαντική αύξηση του μέσου βάρους της σταφυλής, της ράγας, του φλοιού και των γιγάρτων σε σχέση με τα φυτά του μάρτυρα, καθώς και ένα πλουσιότερο φαινολικό περιεχόμενο στις ράγες. Επίσης, τα ίδια φυτά αποδείχθηκαν λιγότερο επιρρεπή στις προσβολές από τον περονόσπορο και την ευδεμίδα καθώς και στην αφυδάτωση από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία σε σχέση με εκείνα του μάρτυρα.

## **(AM-Γ5) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΙΩΜΑΤΟΣ (VIROME) ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΛΗΛΟΥΧΗΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Λ. Λώτος, Λ.Χ. Σασσάλου, Π. Παναηλίδου, Χ.Γ. Ορφανίδου, Α. Κατσιάνη, Ν.Ι. Κατής,  
Β. Ι. Μαλιόγκα

*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 54124 Θεσσαλονίκη*

vmaliogk@agro.auth.gr, llotos@agro.auth.gr

Η άμπελος (*Vitis vinifera* L.) είναι ευπαθής σε μια πληθώρα παθογόνων, στα οποία συμπεριλαμβάνονται περισσότερα από 70 διαφορετικά είδη ιών και ιοειδών. Οι κλασικές διαγνωστικές μέθοδοι (ELISA, RT-PCR) που ήταν διαθέσιμες μέχρι πρόσφατα, δεν επιτρέπουν τον πλήρη χαρακτηρισμό του ιώματος (ικού φορτίου) ενός φυτού. Η εφαρμογή της τεχνολογίας αλληλούχησης υψηλής απόδοσης (high-throughput sequencing, HTS), που αναπτύχθηκε πρόσφατα επιτρέπει την ανίχνευση γνωστών και άγνωστων ικών παθογόνων. Με την βοήθεια της HTS, διερευνήθηκε το ίωμα των ελληνικών αμπελώνων, με στόχο τον προσδιορισμό της αιτιολογίας νέων ασθενειών, την βελτιστοποίηση των διαγνωστικών μεθόδων και την βελτίωση της διαδικασίας παραγωγής υψηλής ποιότητας πολλαπλασιαστικού υλικού. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν δείγματα με βάση την γεωγραφική τους προέλευση, την ποικιλία, την ηλικία, και την συμπτωματολογία. Εκχυλίστηκε ολικό RNA (από μεμονωμένα πρέμνα ή ομάδες πρέμνων) το οποίο υποβλήθηκε σε HTS. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων αναπτύχθηκε ένα πρωτόκολλο επεξεργασίας των δεδομένων, βελτιστοποιημένο για τον εντοπισμό ιών/ιοειδών του αμπελιού. Η ανάλυση ανέδειξε την παρουσία πληθώρας ιών που αναφέρονται για πρώτη φορά στην Ελλάδα καθώς και αλληλουχιών που πιθανώς ανήκουν σε νέα είδη ιών. Ο υψηλός αριθμός των ικών ειδών που ανιχνεύθηκαν στον μικρό αριθμό δειγμάτων που ελέγχθηκαν αναδεικνύει την πολύπλοκη φύση του ιώματος της αμπέλου. Τέλος, τα δεδομένα που συλλέγονται από την εφαρμογή της HTS και αφορούν στην γενετική παραλλακτικότητα των ιών θα συμβάλουν στην βελτίωση της αξιοπιστίας των διαγνωστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στα προγράμματα πιστοποίησης της αμπέλου (κυρίως στον έλεγχο του προβασικού πολλαπλασιαστικού υλικού).

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734736. This publication reflects only the authors' view. The Agency is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

**(ΑΜ-Γ6) ΛΑΡΙΣΑ - ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΜΕ  
ΕΓΧΡΩΜΗ ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ ΧΥΜΟ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ  
ΑΡΙΣΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Λ. Παπακωνσταντίνου<sup>3</sup>, Δ. Τάσκος<sup>1</sup>, Σ. Σωτηρόπουλος<sup>2</sup>  
και , G Chamurliev<sup>4</sup>

<sup>1</sup> «ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου Αθηνών, Σ.  
Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση, Αττική

<sup>2</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα .

<sup>3</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελουργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

<sup>4</sup> Russian University of Peoples' Friendship, 6 Miklouho-Maclay St., Moscow Russia

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η νέα Ελληνική ποικιλία έγχρωμων οινοποιήσιμων σταφυλιών «Λάρισα», που δημιουργήθηκε το 2013 από τον Ερευνητή Π. Ζαμανίδη με την μέθοδο του υβριδισμού στο Τμήμα Αμπέλου Αθηνών του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου. Προήλθε από τη διασταύρωση της νέας Ελληνικής ποικιλίας «Παναγία Τήνου» (Μαυρόστυφο) x *Alicante Buschet* με την ποικιλία «Syrah». Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη των οφθαλμών της ποικιλίας μέχρι τον τρυγητό της είναι 136-145 ημέρες. Η ευρωστία της βλάστησης είναι μέτρια (1,3 - 2,0 m), αλλά η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι πολύ υψηλή και το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μεσαίο με μήκος 15cm και το πλάτος 11cm, με σχήμα κωνικό, μεσαίας πυκνότητας. Η απόδοση είναι μέτρια (1,5-2t σταφυλιών /στρ.). Το μήκος του μίσχου της σταφυλής είναι 7cm και το μήκος του μίσχου της ράγας είναι 0,6cm. Το μέσο βάρος της σταφυλής είναι 170gr. Το μέγεθος της ράγας είναι μικρό, οβάλ σχήματος, η ράγα έχει μήκος 1,4mm και πλάτος 1,3mm με βάρος 1,3g ,και μπλέ-μαύρου χρώματος με κέρινη ανθηρότητα. Ο αριθμός των γιγάρτων είναι 3-4 ανά ράγα. Ο φλοιός έχει μέτριο πάχος με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και ο χυμός έχουν βαθυκόκκινο χρώμα με έντονα αρωματική γεύση. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε ανάγοντα σάκχαρα είναι μεγαλύτερη από 240 g/L. Η ποικιλία «Λάρισα», λόγω των μορφολογικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών της κατατάσσεται στην οικογεωγραφική ομάδα ποικιλιών *convarietas occidentalis Negr.* Έχει υψηλή ανθεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή αντίσταση στην ξηρασία και υψηλή αντοχή στις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις περισσότερες ποικιλίες οινοποιίας του *Vitis vinifera L.* και προορίζεται για την παραγωγή ευρείας γκάμας ερυθρών αρωματικών οίνων ανώτερης ποιότητας.

**(ΑΜ-Γ7) «ΣΑΒΒΑΣ» ΝΕΑ ΑΓΙΓΑΡΤΗ ΛΕΥΚΗ ΠΡΩΙΜΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑ  
ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΑΜΠΕΛΟΥ ΓΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Λ. Παπακωνσταντίνου<sup>3</sup>, Δ. Τάσκος<sup>1</sup> Σ.  
Σωτηρόπουλος<sup>2</sup> και Μ. Α. Ovchinnicov<sup>4</sup>

<sup>1</sup> «ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου Αθηνών, Σ.  
Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση, Αττική

<sup>2</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα .

<sup>3</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελουργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

<sup>4</sup> Volgograd State Agrarian University. Volgograd Russia, 26 University Prospect

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η νέα Ελληνική λευκή αγίγαρτη πρώιμη επιτραπέζια ποικιλία αμπέλου «Σάββας», η οποία δημιουργήθηκε από τον Π. Ζαμανίδη, στο Τμήμα Αμπέλου Αθηνών του Ινστιτούτου Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών, με τη μέθοδο υβριδισμού το 2012. Δημιουργήθηκε από τη διασταύρωση της ρωσικής ανθεκτικής επιτραπέζιας ποικιλίας "Talisman" (Fromoatse Alben x Vostock) με την νέα ελληνική επιτραπέζια ποικιλία "Βόρειος". Η ποικιλία είναι αποτέλεσμα διασταυρώσεων ενός συμπλέγματος διαφορετικών οικο-γεωγραφικών ποικιλιών. Η διάρκεια παραγωγικού κύκλου ( από την έκπτυξη των οφθαλμών της ποικιλίας μέχρι τον τρυγητό είναι 116-125 ημέρες. Η ανάπτυξη βλαστών είναι μέτρια (1,3 - 2,0 m. Η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι υψηλή (95%) και το ποσοστό των παραγωγικών βλαστών είναι πάνω από 90%. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο, πράσινο χρώματος με κίτρινο-καστανές αποχρώσεις. Τα ώριμα φύλλα είναι συμμετρικά. Η επιφάνεια του φύλλου είναι μέτρια , πρασίνου χρώματος με πέντε λοβούς μικρού βάθους πλάγιων κόλπων. . Κάθε βλαστός φέρει δύο ταξιανθίες στο 4ο και 6ο κόμβο. Οι ταξιανθίες σχηματίζονται από τους οφθαλμούς που έχουν αναπτυχθεί στους βλαστούς , αλλά και στους βλαστούς των βραχιόνων του κορμού. Η σταφυλή είναι μέτρια, με πτερύγιο, σχήμα κωνικό, μεσαίας πυκνότητας. Το μέσο βάρος της σταφυλής είναι 420g. Το μέγεθος της ράγας είναι μεγάλο, ελλειψοειδούς σχήματος βάρους 7 gr και χρώματος κιτρινοπράσινου. Ο φλοιός της ράγας είναι λεπτός μεγάλης αντοχής. Η σάρκα είναι χυμώδης, τραγανή με ιδιαίτερο άρωμα. Η περιεκτικότητα της σε σάκχαρα είναι μεγάλη. . Περιέχει μικρά υποτυπώδη εκφυλισμένα έμβρυα και ατελή γίγαρτα. Σύμφωνα με την μεθοδολογία της Διεθνούς Οργάνωσης Αμπέλου και Οίνου ΟΙΒ (2001- 2013) έχει υψηλή ανθεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή αντοχή στην ξηρασία και στις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις περισσότερες ποικιλίες του *Vitis vinifera* L. Τα σταφύλια μπορούν να καταναλωθούν για νωπή κατανάλωση και την παραγωγή σταφίδας.

## (ΑΜ-Γ8) «ΦΕΓΓΑΡΙ» ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΕΥΚΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ

Π. Ζαμανίδης<sup>1</sup>, Χ. Πασχαλίδης<sup>2</sup>, Λ. Παπακωνσταντίνου<sup>3</sup>, Δ. Τάσκος<sup>1</sup> Σ.  
Σωτηρόπουλος<sup>2</sup> και Μ. Α. Ουχίννικον<sup>4</sup>

<sup>1</sup> «ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου Αθηνών, Σ.  
Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση, Αττική

<sup>2</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα .

<sup>3</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελουργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

<sup>4</sup> Volgograd State Agrarian University. Volgograd Russia, 26 University Prospect

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η νέα Ελληνική παραγωγική ποικιλία λευκών οινοποιήσιμων σταφυλιών «Φεγγάρι», που δημιουργήθηκε το 2012 από τον ερευνητή Π. Ζαμανίδη με την μέθοδο του υβριδισμού στο Τμήμα Αμπέλου Αθηνών του Ινστιτούτου Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου. Για τη διασταύρωση χρησιμοποιήθηκε ως μητρική η γηγενής ποικιλία «Κρυστάλι» και η νέα Ελληνική ποικιλία «Πόντος» (Σιδερίτης x *Sevignon blanc*). Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη των οφθαλμών της ποικιλίας μέχρι τον τρυγητό της είναι 146-155 ημέρες. Η ευρωστία της βλάστησης είναι ισχυρή (2,1 - 3,0 m). Η ξυλοποίηση της κληματίδας είναι πολύ υψηλή και το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Τα άνθη μορφολογικά και φυσιολογικά είναι ερμαφρόδιτα. Η απόδοση είναι πολύ μεγάλη (3,0-4,0 t σταφυλιών /στρ.). Το μέγεθος της σταφυλής είναι μεγάλο με μήκος 24cm και το πλάτος 16cm, με σχήμα κωνικό, μεσαίας πυκνότητας. Το μήκος του μίσχου της σταφυλής είναι 6cm και το μήκος του μίσχου της ράγας είναι 0,7cm. Το μέσο βάρος της σταφυλής είναι 300gr. Το μέγεθος της ράγας είναι μικρό, οβάλ σχήματος, έχει μήκος 1,7mm και πλάτος 1,4mm με βάρος 1,6gr, χρώματος κιτρινοπράσινου, με κέρινη ανθρότητα. Ο αριθμός των γιγάρτων είναι 2 ανά ράγα. Ο φλοιός έχει μέτριο πάχος και μεγάλη αντοχή. Η σάρκα είναι σκληρή και το γλεύκος έχει ιδιαίτερο άρωμα της ποικιλίας. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε ανάγοντα σάκχαρα είναι μεγαλύτερη από 230 g/L. Έχει υψηλή ανθεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες, υψηλή αντοχή στην ξηρασία και στις μυκητολογικές ασθένειες σε σύγκριση με τις περισσότερες ποικιλίες οινοποιίας του *Vitis vinifera*. Η ποικιλία «Φεγγάρι», με βάση τα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά της κατατάσσεται στην οικο-γεωγραφική ομάδα ποικιλιών *convarietas pontica* Negr. και προορίζεται για την παραγωγή ξηρών λευκών οίνων, καθώς επίσης για αφρώδεις οίνους, πυκνούς χυμούς και τσίπουρο ή ρακί.

## (ΑΜ-Γ9) ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΓΗΓΕΝΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΝΕΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Χ. Πασχαλίδης<sup>1</sup>, Π. Ζαμανίδης<sup>2</sup>, Λ. Παπακωνσταντίνου<sup>3</sup>, Δ. Τάσκος<sup>2</sup>, και  
Σ. Σωτηρόπουλος<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, Σχολή Γεωπονίας και Τροφίμων 24 100 Αντικάλαμος, Καλαμάτα

<sup>2</sup> «ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου, Τμήμα Αμπέλου Αθηνών, Σ.  
Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση, Αττική

<sup>3</sup> Γεωπόνος MSc Αμπελοργίας-Δενδροκομίας, Διώνη, Ραφήνα/Πικέρμι Αττική

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια πρώτη προσπάθεια της αποτίμησης των αποτελεσμάτων του μακρόχρονου έργου της βελτίωσης των γηγενών ποικιλιών και παρουσιάζονται περιληπτικά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μερικών νέων λευκών, εγχρώμων οινοποιήσιμων και επιτραπέζιων ποικιλιών αμπέλου που δημιουργήθηκαν στο Τμήμα Αμπέλου, στη Λυκόβρυση, του Ινστιτούτου Ελιάς Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου. Οι αντικειμενικοί σκοποί του προγράμματος αυτού ήταν η δημιουργία νέων ποικιλιών αυξημένης αποδοτικότητας, υψηλής ποιότητας και το κυριότερο με κατάλληλη προσαρμοστικότητα στις καταπονήσεις όπως, στο ψύχος, την ξηρασία και στις μυκητολογικές ασθένειες. Από το 2001 έως το 2017, επί 18 έτη, δημιουργήθηκαν πάνω από 18 χιλιάδες σπορόφυτα, τα οποία προήλθαν από 200 και πλέον ελεγχόμενους συνδυασμούς διασταυρώσεων με τη μέθοδο υβριδισμού, αξιοποιώντας Ευρωπαϊκές ποικιλίες υψηλής ποιότητας και γηγενείς ποικιλίες που χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση, ανθεκτικότητα στη ξηρασία, στις υψηλές θερμοκρασίες και κατάλληλα χαρακτηριστικά, προσδοκώντας στη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των νέων ποικιλιών. Η πολυετής, πολύπλευρή μελέτη, περιγραφή και αξιολόγηση των ποικιλιών της Εθνικής Αμπελογραφικής Συλλογής που πραγματοποιήθηκε με τις οδηγίες του Διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (ΟΙΥ), συνέβαλε στην επιλογή παραγωγικών και υψηλής ποιότητας ποικιλιών. Ως μητρικές επιλέχθηκαν γηγενείς ποικιλίες ανθεκτικές στις ξηροθερμικές συνθήκες της Ελλάδας, όπως <<Σαββατιανό>>, <<Ροδίτης>>, <<Μοσχάτο>>, <<Σάμου>>, <<Σιδερίτης>>, <<Αθήρι>>, <<Αγιορείτικο>>, <<Μπακούρι>> και << Ασύρτικο>>. Ως πατρικές, επιλέχθηκαν για τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά Δυτικό- Ευρωπαϊκές ποικιλίες διαφορετικών οικολογικών ομάδων όπως << Cabernet Sauvignon>>, <<Merlot>>, <<Alicante Bouschet>>, <<Traminer>>, << Riesling >> κ.α. Ως αποτέλεσμα της μακρόχρονης επίπονης εργασίας του μέχρι πρότινος Τακτικού Ερευνητή του Τμήματος Αμπέλου του ΙΕΥΦΑ, κ. Ζαμανίδη Π. και των συνεργατών του Τράπεζας Γενετικού υλικού της αμπέλου στην Λυκόβρυση, διατηρούνται αυτόριζα εκατό εξήντα δύο (162) ποικιλίες αμπέλου που έχουν δημιουργηθεί με την μεθόδου του υβριδισμού. Ένα μέρος των ποικιλιών αυτών είναι κατάλληλες για την παραγωγή σταφυλιών άμεσης ανάλωσης (επιτραπέζια), ενώ οι υπόλοιπες είναι κατάλληλες για την παραγωγή οινοποιήσεων σταφυλιών. Στην εργασία περιγράφονται τα χαρακτηριστικά ορισμένων λευκών, εγχρωμών οινοποιήσιμων, καθώς και επιτραπέζιων ποικιλιών. Οι νέες ποικιλίες διατήρησαν τα καλύτερα χαρακτηριστικά των πατρικών και μητρικών ποικιλιών που διασταυρώθηκαν και βελτιώθηκαν τα χαρακτηριστικά της αντοχής στις υψηλές θερμοκρασίες, την ξηρασία και στις μυκητολογικές προσβολές καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

**(AM-Γ10) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ  
ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΑΦΥΛΩΝ ΠΟΙΚ.  
'CRIMSON SEEDLESS'**

Π. Μαλέτσικα<sup>1</sup>, Α. Παππάς<sup>2</sup>, Τ. Γεωργουδάκη<sup>1</sup>, Ε. Παναγιωτάκη<sup>1</sup>, Ν. Τομαρά<sup>1</sup>,  
Γ.Δ. Νάνος<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Θεόφραστος Υγρά Οργανικά Λιπάσματα, ΒΙ.ΠΕ. Κορίνθου, Οδός Ειρήνης & Φιλίας, 20100 Εξαμίλια  
Κορινθίας

pmalets@uth.gr

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της επίδρασης της εφαρμογής ενός πακέτου εναλλακτικών υγρών οργανικών λιπασμάτων της εταιρείας ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ, στα ποιοτικά χαρακτηριστικά δύο κλώνων σταφυλιών της ποικιλίας 'Crimson Seedless'. Από τους δύο κλώνους που καλλιεργούνται σε εμπορικό αμπελώνα στο Γαζώρο Σερρών, ο Α χαρακτηρίζεται από μεγάλο μέγεθος ράγας και σχετικά καλό χρωματισμό, και ο Β από μικρότερη ράγα και μέτριο χρωματισμό. Το χειμώνα ένα μήνα πριν τη διόγκωση των λανθανόντων οφθαλμών εφαρμόστηκαν διαφυλλικά τα σκευάσματα THEOCOPPER και THEOCAL για την ομοιόμορφη έκπτυξη των οφθαλμών στα πρέμνα. Αργότερα, πέντε ημέρες πριν την έναρξη της ανθοφορίας, εφαρμόστηκε διαφυλλικά το πακέτο THEORUN, THEOFAST, THEOZINC και THEOBORO. Μετά την καρπόδεση ακολούθησε διαφυλλική εφαρμογή του πακέτου THEORUN, THEOHEALTH, THEOFAST, THEOCAL και του σύνθετου λιπάσματος 9-15-27, καθώς και ριζοπότισμα με THEOVITA και κρυσταλλικό θειϊκό κάλιο. Το πρόγραμμα εφαρμογών που υλοποιήθηκε, στον κλώνο Α βελτίωσε ελαφρώς το βάρος ράγας και αύξησε το ποσοστό εδάδιμου τμήματος της σταφυλής, οδήγησε σε σημαντικά πιο βαθύ κόκκινο χρώμα φλοιού (κατά 14%) και αύξησε κατά 21% τη σχέση της περιεκτικότητας σε διαλυτά στερεά συστατικά προς οξύτητα (ΔΣΣ/οξύτητα), λόγω μείωσης της οξύτητας του χυμού. Το ποσοστό ξηράς ουσίας (% ΞΟ) σε βόστρυχο και ράγα δεν επηρεάστηκε στον κλώνο Α από το πρόγραμμα εφαρμογών. Στον κλώνο Β τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του πακέτου λίπανσης ήταν ακόμη πιο θεαματικά, καθώς βελτιώθηκε σημαντικά το βάρος της ράγας (κατά 50%), το χρώμα του φλοιού της ράγας ήταν σημαντικά πιο βαθύ κόκκινο (κατά 49%), αυξήθηκε σημαντικά το ποσοστό % ΔΣΣ και η σχέση ΔΣΣ/οξύτητα (κατά 15%), ενώ δεν επηρεάστηκε η οξύτητα του χυμού. Τέλος, στον κλώνο Β, το πακέτο λίπανσης που εφαρμόστηκε βελτίωσε το ποσοστό % ΞΟ του βοστρύχου και της ράγας.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΠΡΩΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**2<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Ανθοκομίας**

**(Α-Γ20) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΕ ΦΥΤΟΔΩΜΑ ΤΟΥ  
ΦΙΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΕΣ *Thymus citriodorus***

I. Αδάμη και M. Παπαφωτίου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα σπουδών Αρχιτεκτονικής  
Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 11855, Αθήνα*

mpapaf@aua.gr

Τάση των τελευταίων ετών διεθνώς είναι η χρήση στο αστικό τοπίο φυτών φιλικών προς τους επικονιαστές, δεδομένης της μεγάλης μείωσης του πληθυσμού τους παγκοσμίως. Έτσι στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η ανάπτυξη και άνθηση του *Thymus citriodorus* (λεμονοθύμαρο) σε αστικό φυτοδώμα εκτατικού τύπου, υπό την επίδραση δύο τύπων υποστρώματος ανάπτυξης και δύο συχνοτήτων άρδευσης, με παράλληλο στόχο τη μείωση αφενός του βάρους του δώματος και αφετέρου της ποσότητας του απαιτούμενου νερού άρδευσης. Το λεμονοθύμαρο είναι ένας μικρός αειθαλής πολυδιακλαδιζόμενος θάμνος, ύψους 20-30 cm, ανθεκτικός στην ξηρασία και τα φτωχά εδάφη. Τα φύλλα του έχουν έντονο άρωμα λεμονιού. Ανθίζει από τα μέσα έως το τέλος του καλοκαιριού με μοβ-λιλά άνθη στις κορυφές των βλαστών. Χρησιμοποιείται στην κηποτεχνία (συχνά ως εδαφοκαλυπτικό), ως αρωματικό βότανο στη μαγειρική και για αφεψήματα, για τη παραγωγή αιθέριου ελαίου και ως μελισσοτροφικό φυτό. Έριζα μοσχεύματα (12 ανά επέμβαση) φυτεύτηκαν αρχές Νοεμβρίου του 2014 σε πλαστικά κιβώτια 60 cm x 40 cm x 22 cm (βάθος), 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 2 - 4 ημέρες η κανονική και κάθε 4 - 6 ημέρες η αραιή αναλόγως του μήνα (17-20% και 8-11% υγρασία υποστρώματος, αντίστοιχα), από Μάιο έως Σεπτέμβριο. Δεν εφαρμόστηκε λίπανση. Τα πειραματικά τεμάχια εγκαταστάθηκαν σε πλήρως εκτεθειμένο δώμα 2<sup>ου</sup> ορόφου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Το πείραμα διήρκησε 12 μήνες. Το υπόστρωμα που περιείχε έδαφος έδωσε μεγαλύτερη οριζόντια διάμετρο κόμης καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος και μεγαλύτερο νωπό και ξηρό βάρος υπέργειου τμήματος στο τέλος του πειράματος, ενώ η συχνότητα άρδευσης δεν επηρέασε την ανάπτυξη των φυτών. Όλες οι επεμβάσεις έδωσαν παρόμοιο αριθμό ανθέων, καθώς και ύψος φυτού. Το λεμονοθύμαρο, σε όλες τις επεμβάσεις ανέπτυξε ικανοποιητική εδαφοκάλυψη και ομοιόμορφη 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.

## (Α-Γ21) Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΣΕ ΤΕΧΝΗΤΟ ΛΕΙΜΩΝΑ

Α. Παρασκευοπούλου, Δ. Τσούνα, Κ. Μπερτσουκλής

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

aparas@aua.gr

Οι τεχνητοί λειμώνες προέρχονται από τη σπορά μιγμάτων σπόρων από επιλεγμένα φυτικά είδη με σημαντικά οφέλη προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Επιλέγοντας αρωματικά είδη για τη δημιουργία λειμώνων σε αστική περιοχή, συνδυάζεται η χρησιμότητα των φυτών με την αισθητική τους αξία, συνεισφέροντας περαιτέρω στη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος. Μεταξύ των κυριότερων δυσκολιών για την επιτυχή εγκατάσταση τεχνητού λειμώνων είναι ο ανταγωνισμός των ζιζανίων με τα φυτικά είδη που συνθέτουν το μίγμα του τεχνητού λειμώννα. Η επικάλυψη της σποροκλίνης του μίγματος του λειμώννα με διάφορα υλικά μπορεί να συμβάλλει στην καταστολή της ανάπτυξης των ζιζανίων και να ευνοήσει τη βλάστηση των σπόρων και εν συνεχεία την ανάπτυξη των σποροφύτων του μίγματος του λειμώννα. Διερευνήθηκε σε συνθήκες αγρού η επίδραση της χρήσης υλικών επικάλυψης της σποροκλίνης (έδαφος-μάρτυρας, άχυρο και άμμος) στην εγκατάσταση μίγματος επτά αρωματικών φυτών (*Calamintha nepeta*, *Matricaria chamomilla*, *Origanum majorana*, *Origanum vulgare*, *Satureja montana*, *Sideritis syriaca*, *Thymus vulgaris*) υπό τη μορφή τεχνητού λειμώννα και στην ανάπτυξη της ανάπτυξης ζιζανίων. Κατά τη διάρκεια του πειράματος έγινε καταμέτρηση των φυτικών ειδών του λειμώννα καθώς και των αγροστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων. Επίσης έγινε κοπή των αγροστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων χωριστά και υπολογίστηκε το ξηρό τους βάρος. Η επικάλυψη με την άμμο είχε τα καλύτερα αποτελέσματα στην καταστολή της ανάπτυξης των αγροστωδών ζιζανίων, ενώ για τα πλατύφυλλα ζιζάνια τα αποτελέσματα από την επικάλυψη με άχυρο ή άμμο ήταν παρόμοια. Όσον αφορά στα αρωματικά είδη, μόνο τέσσερα είδη (*C. nepeta*, *M. chamomilla*, *S. syriaca* και *T. vulgaris*) εγκαταστάθηκαν στον αγρό, σε μικρούς αριθμούς. Τα υπόλοιπα τρία είδη του λειμώννα δεν εγκαταστάθηκαν. Η μεγαλύτερη αριθμητική καταγραφή των φυτών ήταν στον μάρτυρα, με εξαίρεση την *C. nepeta*. Γενικά τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση των υλικών επικάλυψης (άχυρο και άμμος) της σποροκλίνης του τεχνητού λειμώννα δεν ευνόησε την εγκατάσταση των αρωματικών φυτικών ειδών, ωστόσο υπήρξαν θετικά αποτελέσματα στην καταστολή της ανάπτυξης των ζιζανίων.

**(Α-Γ22) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΑΥΛΕΙΩΝ ΧΩΡΩΝ  
ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΗΣ  
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ**

Α. Παρασκευοπούλου, Σ. Αριστείδης, Θ. Χριστοδουλάκη

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Απλή, τυποποιημένη και υποτιμημένη για το ρόλο της μπορεί να χαρακτηριστεί μια σημερινή σχολική αυλή. Η τυποποιημένη εικόνα μιας σχολικής αυλής αποτελείται από πλακόστρωση στο μεγαλύτερο μέρος της, ελλιπή φύτευση και απουσία δημιουργικού παιχνιδιού. Οι μαθητές περνούν μεγάλο μέρος της σχολικής τους ζωής στην αυλή και έτσι κρίνεται αναγκαίο να μετατραπεί σε ένα χώρο δημιουργικού παιχνιδιού. Ο σχεδιασμός, η διαμόρφωση και η οργάνωση του χώρου της σχολικής αυλής μπορεί να επηρεάσει την προσωπικότητα των παιδιών. Οι μαθητές μπορούν να έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τη φύση, να αναπτύξουν την κοινωνική τους συμπεριφορά και τις ιδιαίτερες κλίσεις τους. Συχνά δημιουργείται το ερώτημα εάν οι ενήλικες γνωρίζουν τις ανάγκες των παιδιών. Οι καλύτεροι για να απαντήσουν στο ερώτημα αυτό είναι οι ίδιοι οι χρήστες του χώρου, ήτοι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μέσω ερωτηματολογίων οι απόψεις μαθητών και εκπαιδευτικών από δύο σχολεία (ένα δημοτικό και ένα νηπιαγωγείο) εντός του αστικού ιστού της Ραφήνας με περιμετρικές φυτεύσεις κατά κύριο λόγο, καλλωπιστικών φυτικών ειδών, τα οποία το καλοκαίρι του 2018 επλήγησαν από τις δασικές πυρκαγιές. Συνολικά συμπληρώθηκαν 283 ερωτηματολόγια από μαθητές και εκπαιδευτικούς αντίστοιχα. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου, έδειξε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων μαθητών του δημοτικού σχολείου (85,6 %) παίζει στην ασφαλτοστρωμένη αυλή. Τα επικρατέστερα παιχνίδια είναι το κυνηγητό (32,1%) και το ποδόσφαιρο (28,0 %). Το 85,3% των μαθητών θέλει να φροντίζει τα φυτά του σχολείου τους, ενώ μόνο το 5,5% απάντησε πως δεν θέλει. Είναι αξιοσημείωτο ότι το 73,5% των μαθητών επιθυμεί η σχολική αυλή να έχει πολλά αρωματικά φυτά, με έντονο χρώμα φύλλων και πλούσιο φύλλωμα. Ακολούθως, οι μαθητές του νηπιαγωγείου επιθυμούν να υπάρχουν στη σχολική αυλή με φθίνουσα σειρά ποώδη ανθοφόρα είδη (47,7%), χλοοτάπητας (40,9%), δένδρα (29,5%) και τσουλήθρα (15,9%). Το σύνολο των εκπαιδευτικών (100%) υποστηρίζει ότι το παιχνίδι μπορεί να επηρεάσει θετικά την πρόοδο των μαθητών. Επιπλέον η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (65%) απάντησε ότι επιθυμεί να φροντίζουν τα φυτά μαζί με τους μαθητές. Τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω των ερωτηματολογίων αποτελούν τη βάση για το σχεδιασμό των δύο σχολικών αυλών σύμφωνα με τις επιθυμίες των μαθητών και εκπαιδευτικών. Κύρια επιδίωξη είναι η σχολική αυλή των δύο σχολείων να αποτελέσει χώρο ευχάριστο για την παραμονή των μαθητών και να παρέχει πολλές ευκαιρίες για δημιουργικό παιχνίδι και επαφή με τη φύση μέσω της φύτευσης.

**(Α-Γ23) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΑΥΛΩΝ  
ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΕ  
ΠΕΥΚΟΦΥΤΗ ΕΚΤΑΣΗ ΡΑΦΗΝΑΣ**

Α. Παρασκευοπούλου, Κ. Πολυδώρου, Μ. Χλέτσου

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

"Μια φορά και έναν καιρό" είναι η αγαπημένη φράση των παιδιών, γιατί ταυτόχρονα σηματοδοτεί και την αρχή του παραμυθιού. Η φράση αυτή τα μεταφέρει σε φανταστικούς και πολύχρωμους κόσμους, με μυστήρια πλάσματα και το παιχνίδι μόλις ξεκίνησε. Έτσι η σχολική αυλή αποτελεί έναν καινούργιο κόσμο, έτοιμο να τον εξερευνήσουν μέσα από το δημιουργικό παιχνίδι. Η σχολική αυλή είναι ένας χώρος όπου μέσα από το παιχνίδι την ώρα των διαλειμμάτων, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τη φύση, να αναπτύξουν την κοινωνική τους συμπεριφορά και να διαμορφώσουν την προσωπικότητά τους. Η φύτευση και ο συνδυασμός του παιχνιδιού με το φυσικό τοπίο είναι μερικά στοιχεία που λείπουν από τις σχολικές αυλές πολλών σχολείων Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Τίθεται το ερώτημα κατά πόσο οι ενήλικες γνωρίζουν πως να δημιουργήσουν έναν χώρο που απευθύνεται σε παιδιά. Οι ίδιοι οι χρήστες του χώρου (μαθητές και εκπαιδευτικοί) μπορούν να συνεισφέρουν στο σχεδιασμό αυτού. Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν μέσω ερωτηματολογίων οι απόψεις μαθητών και εκπαιδευτικών από δύο σχολεία (ένα δημοτικό και ένα νηπιαγωγείο) σε πευκόφυτη έκταση της Ραφήνας, τα οποία υπέστησαν την επίδραση της φονικής πυρκαγιάς που έπληξε την περιοχή το καλοκαίρι του 2018. Συνολικά συμπληρώθηκαν 245 ερωτηματολόγια από μαθητές και εκπαιδευτικούς. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου του δημοτικού σχολείου έδειξε ότι τα περισσότερο δημοφιλή παιχνίδια των μαθητών είναι το κυνηγητό (46,3%), το ποδόσφαιρο (18,4%) και το κρυφτό (10,9%). Επίσης η πλειοψηφία των μαθητών (81,0 %) προτιμά να φροντίζει τα φυτά του σχολείου τους και επιθυμεί η σχολική αυλή τους να έχει πολλά φυτά αρωματικά (76,8%) με έντονο χρώμα φύλλων και ανθέων και πλούσιο φύλλωμα. Ακολούθως, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών του δημοτικού (90,0 %) υποστηρίζει ότι είναι απαραίτητη η χρήση της σχολικής αυλής για δραστηριότητες καθώς το παιχνίδι μπορεί να επηρεάσει θετικά την πρόοδο των παιδιών. Ανάλογο ποσοστό εκπαιδευτικών επιθυμεί να φροντίζει από κοινού με τους μαθητές τα φυτά της σχολικής αυλής. Αναφορικά με την ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων του νηπιαγωγείου, αναδείχθηκε ως κύρια επιθυμία των παιδιών η ύπαρξη παιδικής χαράς. Το 54,0 % των ερωτηθέντων παιδιών επιθυμούσε την ύπαρξη κούνιας, το 41% τσουλήθρας και το 16,1% μύλου. Επιπροσθέτως, παρατηρείται ότι το 35,5% των παιδιών επιθυμούν να υπάρχουν ποώδη ανθοφόρα είδη στη σχολική αυλή. Τα αποτελέσματα των παιδιών συνάδουν με τα αποτελέσματα που λήφθηκαν από το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων και των δύο σχολείων αποτέλεσαν τη βάση για το σχεδιασμό της σχολικής αυλής τους. Στόχος αποτέλεσε -σύμφωνα με τις απόψεις των μαθητών, παιδιών και εκπαιδευτικών- η διαμόρφωση της σχολικής αυλής μέσα από το παραμύθι να αποτελέσει την αρχή για ένα νέο ταξίδι στη φαντασία και τη δημιουργικότητα μέσα από το παιχνίδι και τον ελεύθερο χρόνο εντός των σχολικών μονάδων.

**(Α-Γ24) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΠΡΟΑΥΛΙΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΙΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Α. Παρασκευοπούλου, Ε. Ιατρού, Μ. Μίκαλλου, Α. Παπαθανασίου, Χ. Σεβαστού

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, , Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Οι περιορισμένοι χώροι αύλησης, η έλλειψη καθιστικών χώρων και δραστηριοτήτων την ώρα του διαλείμματος και η απουσία πρασίνου είναι κάτι που χαρακτηρίζει τις σημερινές σχολικές αυλές και συγκεκριμένα στα σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που το πρόβλημα φαίνεται να είναι πιο έντονο. Η σχεδιαστική αυτή μελέτη αφορά στη διαμόρφωση των προαυλιών χώρων ενός Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ) και του συνεργαζόμενου Εργαστηριακού Κέντρου (Ε.Κ) στην περιοχή της Ραφήνας, Ανατολικής Αττικής τα οποία το καλοκαίρι του 2018 επλήγησαν από τις δασικές πυρκαγιές. Στα πλαίσια της μελέτης για τη διαμόρφωση των αύλειων χώρων των σχολείων, πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις με σκοπό την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης και την επαφή με τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Ο στόχος της μελέτης ήταν ο συμμετοχικός σχεδιασμός της σχολικής αυλής, σχεδιασμός που να λαμβάνει υπόψη τις επιθυμίες και ανάγκες των ίδιων των χρηστών. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να απαντήσουν σε δύο διαφορετικά ερωτηματολόγια για την κάθε ομάδα, σχετικά με τις απόψεις τους για την υπάρχουσα κατάσταση της σχολικής αυλής και τη χρήση της, και τις προτιμήσεις τους για το σχεδιασμό, τις εγκαταστάσεις και τη φύτευση. Τα ερωτηματολόγια περιελάμβαναν 24 ερωτήσεις (πολλαπλής επιλογής, κλειστού και ανοιχτού τύπου) για τους μαθητές και 38 για τους εκπαιδευτικούς. Απάντησαν 174 μαθητές και 18 εκπαιδευτικοί από το ΕΠΑ.Λ και 52 μαθητές και 11 εκπαιδευτικοί από το Ε.Κ. Τα αποτελέσματα της έρευνας πεδίου έδειξαν ότι η υφιστάμενη κατάσταση των σχολικών αυλών του ΕΠΑ.Λ και του Ε.Κ δεν καλύπτει τις ανάγκες των μαθητών και των εκπαιδευτικών, και οι σχεδιαστικές προτάσεις επιχειρούν να ενσωματώσουν στον σχεδιασμό τις επιθυμίες της σχολικής κοινότητας. Από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων είναι εμφανής η επιθυμία και των δύο σχολικών κοινοτήτων, να υπάρχουν χώροι άθλησης και καθιστικοί χώροι, αρκετό χρώμα και φυτά τα οποία δήλωσαν ότι θα ήθελαν να φροντίζουν και οι ίδιοι. Συγκεκριμένα, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί του ΕΠΑ.Λ, απάντησαν ότι θα ήθελαν στον αύλειο χώρο αρκετό φυτικό υλικό (31.4% και 61.1% αντίστοιχα), που να μπορούν να φροντίζουν οι ίδιοι (47.7% και 88.9%), αρκετό χρώμα (41.3% και 41.2%), χώρους άθλησης (γήπεδα) και καθιστικούς χώρους (25% και 61.1% αντίστοιχα). Όσον αφορά το Ε.Κ οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι θα ήθελαν και χώρους άθλησης. Ενδεικτικά αναφέρεται, γήπεδο βόλεϊ (21.4% και 50.0% αντίστοιχα), μονόζυγο (17.2% και 33.3% αντίστοιχα), καθιστικούς χώρους (26.8% και 54.5% αντίστοιχα), αρκετό χρώμα (51.0% και 72.7% αντίστοιχα) και αρκετά φυτά (52.9% και 54.5% αντίστοιχα) εντός της σχολικής αυλής τους. Τελικός σκοπός των προτάσεων είναι η διαμόρφωση οργανωμένων υπαίθριων χώρων που να ικανοποιούν λειτουργικά και αισθητικά τις ανάγκες των χρηστών, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς και τις δυνατότητες του υφιστάμενων υπαίθριων χώρων.

**(Α-Γ25) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΗΣ  
ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΥΛΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΜΑΚΡΗΣ  
ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

Α. Παρασκευοπούλου, Μ. Κωσταρή, Α. Σκαράκη

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Οι σχολικές αυλές αποτελούν σημείο κοινωνικοποίησης, εκτόνωσης, ψυχαγωγίας και άθλησης των μαθητών των σχολείων. Τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τον αθλητισμό, το παιχνίδι και τη φύση και έτσι έχουν την δυνατότητα να αναπτύξουν την κοινωνική τους συμπεριφορά, τα αισθήματά τους, το πνεύμα και το σώμα τους. Οι σχολικές αυλές δύναται να παρέχουν αυτές τις δυνατότητες στους μαθητές τους μέσα από τον κατάλληλο σχεδιασμό τους ωστόσο πολλές σχολικές αυλές σήμερα συνεχίζουν να μην τις παρέχουν. Το καλοκαίρι του 2018 οι σχολικές αυλές των σχολείων των περιοχών της Ραφήνας και της Νέας Μάκρης επλήγησαν από τις δασικές πυρκαγιές. Στη παρούσα εργασία διερευνήθηκαν μέσω ερωτηματολογίων, οι απόψεις μαθητών και εκπαιδευτικών σε Γυμνάσιο στη Νέα Μάκρη, Αττικής. Συμπληρώθηκαν συνολικά 143 ερωτηματολόγια από τους μαθητές και 11 από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου. Οι μαθητές δήλωσαν μέσω των ερωτηματολογίων ότι θέλουν πολλές και ποικίλες δραστηριότητες στην σχολική αυλή. Ειδικότερα, το 35,5% των μαθητών δήλωσε ότι κάνει βόλτες στη σχολική αυλή, το 23,4% ότι κάθεται και το 19,9% ότι παίζει. Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών (28,2%) παίζει ποδόσφαιρο και το 16,9% μπάσκετ. Το μεγαλύτερο ποσοστό στην εκπαιδευτικών δήλωσε ότι ο κατάλληλος σχεδιασμός της σχολικής αυλής μπορεί να επηρεάσει θετικά την πρόοδο των μαθητών (81,8%) και ότι μέσα από το παιχνίδι οι μαθητές μπορούν να μάθουν και να βελτιωθεί η σχολική τους πρόοδος (90,9%). Σχετικά με τη φύτευση, η πλειονότητα των εκπαιδευτικών (63,6%), δήλωσε ότι είναι λίγος ο χώρος πρασίνου της αυλής. Το 40,0% των μαθητών δήλωσε πως αισθάνεται χαρά με την παρουσία των φυτών εντός της σχολικής αυλής, το 25,8% αδιαφορία, το 23,5% ηρεμία και το 4,5% λύπη. Το 40,7% των μαθητών δήλωσε ότι θέλει αρκετά φυτά στη σχολική αυλή και το 62,1% των μαθητών θέλει να φροντίζει τα φυτά της σχολικής αυλής. Επιπλέον το μεγαλύτερο ποσοστό (69,0%) των μαθητών δήλωσε πως θέλει να κάνει μάθημα στη σχολική αυλή. Στηριζόμενοι στα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, ο βασικός στόχος της πρότασης που εκπονήθηκε για τον αύλειο χώρο του Γυμνασίου Νέας Μάκρης είναι η εξασφάλιση ενός δημιουργικού χώρου παιχνιδιού και κοινωνικοποίησης. Έγινε προσπάθεια οι δραστηριότητες στην αυλή (πολιτιστικές, αθλητικές και ψυχαγωγικές) να πλαισιώνονται από έντονη παρουσία πρασίνου που θα συμβάλει θετικά στα συναισθήματα και τις επιδόσεις των μαθητών.

## **(Α-Γ26) ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΣΤΑ ΒΡΙΛΗΣΣΙΑ ΒΑΣΕΙ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΖΩΓΡΑΦΙΩΝ**

Α. Παρασκευοπούλου, Χ. Σεβαστού

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών των Φυτών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα*

aparas@aua.gr

Το παιχνίδι είναι ζωτικής σημασίας για τη σωματική και την ψυχική υγεία και ανάπτυξη των παιδιών. Οι αυλές των νηπιαγωγείων, μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού, μπορούν να προσφέρουν πολλές και ποικίλες ευκαιρίες για παιχνίδι και μάθηση και να λειτουργήσουν ως συνδετικοί κρίκοι ανάμεσα στα παιδιά και το φυσικό περιβάλλον. Η σχεδιαστική αυτή μελέτη αφορά στην ανάπλαση του περιβάλλοντος χώρου Νηπιαγωγείου στα Βριλήσσια. Στα πλαίσια της μελέτης, πραγματοποιήθηκε αρχικά βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τον ρόλο του παιχνιδιού στη ζωή των παιδιών, με τη σημασία της επαφής τους με φυσικά στοιχεία αλλά και για τον σχεδιασμό των σχολικών αυλών. Τη βιβλιογραφική έρευνα, ακολούθησε η παρατήρηση και ανάλυση του υπό μελέτη τοπίου με σκοπό την κατανόηση της υφιστάμενης κατάστασής του. Στη συνέχεια, καθώς ο στόχος της μελέτης ήταν ο συμμετοχικός σχεδιασμός της σχολικής αυλής, σχεδιασμός που να λαμβάνει υπόψη τις επιθυμίες και ανάγκες των ίδιων των χρηστών, διεξήχθη έρευνα που περιέλαβε τη συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίων και ζωγραφιών. Γενικά οι νηπιαγωγοί δεν δήλωσαν πολύ ικανοποιημένοι από την υπάρχουσα αισθητική εικόνα και την λειτουργικότητά της αυλής σχετικά με τη ψυχαγωγία και την άσκηση των παιδιών. Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια των νηπιαγωγών έδειξαν πως δεν υπάρχει ανάγκη για τη δημιουργία περισσότερων παρτεριών όσο για την προσθήκη περισσότερων φυτών στα ήδη υπάρχοντα παρτέρια. Η ανάγκη για την αύξηση της φύτευσης προκύπτει και από το γεγονός ότι τα στοιχεία που εμφανίστηκαν περισσότερο στις ζωγραφιές των παιδιών ήταν ο χλοοτάπητας (87.8%), τα ανθόφυτα (80.5%) και τα δέντρα (75.6%). Επιπλέον τόσο οι απαντήσεις των νηπιαγωγών όσο και οι ζωγραφιές των παιδιών έδειξαν ότι υπάρχει η ανάγκη για την προσθήκη καρποφόρων δέντρων και ανθόφυτων αλλά και για τη δημιουργία ενός λαχανόκηπου και ενός βοτανόκηπου στην αυλή, στοιχεία που μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύ ενδιαφέρον τμήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αρκετά σημαντική για τους μαθητές φάνηκε να είναι και η προσθήκη παιχνιδοκατασκευών όπως η τσουλήθρα (22.0%), το μονόζυγο (22.0%), η κούνια (14.6%) και το δενδρόσπιτο (14.6%). Οι απαραίτητες υποδομές σύμφωνα με τις νηπιαγωγούς, που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στην αυλή είναι το κίосκι, η πέργκολα και το παγκάκι. Η παρουσία χρώματος κρίθηκε ως απαραίτητη στην αυλή του νηπιαγωγείου απ' όλες τις νηπιαγωγούς. Ο σχεδιασμός της αυλής είχε ως στόχο τη δημιουργία ενός ποιοτικού, καλαίσθητου και λειτουργικού χώρου, που να ικανοποιεί τις ανάγκες και τις επιθυμίες των χρηστών. Σε αυτόν τον χώρο τα παιδιά θα έχουν τη δυνατότητα να παίζουν, να εξερευνήσουν, να αλληλεπιδράσουν με τη φύση και με τους συνομηλίκους τους και να μάθουν για τον κόσμο που τα περιβάλλει μέσα σε ένα ενδιαφέρον και ταυτόχρονα ασφαλές πλαίσιο.

## (Α-Γ27) ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΓΡΟΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ ΣΤΟ ΕΞΩ ΒΑΘΥ ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑΣ

Γ. Ελευθεράκη

*Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Αγροτικής Παραγωγής, Υποδομών και Περιβάλλοντος, Τμήμα  
Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Πρόγραμμα  
Μεταπτυχιακών Σπουδών Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα, Ελλάδα*

elefgogo@gmail.com

Ο αγροτικός τουρισμός, αποτελώντας μία από τις εναλλακτικές μορφές τουρισμού, αναπτύσσεται σε μη κορεσμένες τουριστικά αγροτικές περιοχές και συνδέει την αγροτική με την τουριστική δραστηριότητα. Το αγροτουριστικό τοπίο αναδεικνύεται σε τουριστικό πόλο έλξης. Κατά συνέπεια, τα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία που το συνθέτουν, θα πρέπει να προκαλούν τη φαντασία των τουριστών και ταυτόχρονα να τους προσκαλούν για επίσκεψη. Η Αστυπάλεια, το δυτικότερο νησί των Δωδεκανήσων, είναι ένα νησί, μη κορεσμένο τουριστικά, το οποίο αποτελεί γεωγραφική και πολιτισμική "γέφυρα" με τις Κυκλάδες. Έχει δε, χαρακτηριστεί ως οικολογικά σημαντική περιοχή και τοπίο ιδιαίτερου φυσικού κάλους. Στόχος της μελέτης αποτελεί, σε ιδιωτικό αγρό εντός του παραθαλάσσιου οικισμού Έξω Βαθύ Αστυπάλειας, η διαμόρφωση του τοπίου αγροτουριστικής μονάδας με ποικιλία δραστηριοτήτων για το μεγαλύτερο διάστημα του έτους και παράλληλη παροχή υπαίθριων χώρων για διαλογισμό στους επισκέπτες. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ήταν αφενός, η συγκέντρωση γενικών περιφερειακών δεδομένων, ιστορικών, πολιτισμικών, και αρχιτεκτονικών στοιχείων, πληροφοριών σχετικά με τη βλάστηση, τις καλλιέργειες, την εδαφολογία και τη μετεωρολογία του νησιού κι αφετέρου, η εκτίμηση των φυσικών και ανθρωπογενών στοιχείων του τοπίου. Οι κατευθυντήριες γραμμές σχεδιασμού καθορίστηκαν από τη σύζευξη των απόψεων και επιθυμιών των ιδιοκτητών, της οπτικής ανάλυσης του τοπίου και των ευρημάτων της βιβλιογραφικής έρευνας σχετικά με την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου των επισκεπτών σε τέτοιους προορισμούς. Έτσι, ορίστηκαν οι ζώνες χρήσεων, οι εγκαταστάσεις και οι υπηρεσίες, η προσβασιμότητα και η αισθητική, ώστε να καταστεί λειτουργικό κι ελκυστικό το συγκεκριμένο τοπίο και δυναμικά βιώσιμο το εγχείρημα. Ο δημόσιος χώρος του παραδοσιακού οικισμού της Χώρας της Αστυπάλειας και των οικισμών των Κυκλάδων αποτέλεσαν την πηγή έμπνευσης. Ειδική μέριμνα δόθηκε στη διατήρηση, προστασία και βελτίωση του τοπίου, με τη χρήση φυτικού υλικού εναρμονισμένου με τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής και την υπάρχουσα χλωρίδα, αλλά και η κατασκευή οικολογικών τεχνικών έργων, σε μία προσπάθεια ένταξης στο υπάρχον τοπίο.

## (Α-Γ28) ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΛΑΥΡΙΟΥ

Α. Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου και Ε. Σταθοπούλου

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

akouman@aua.gr

Το Αρχαιολογικό Μουσείο Λαυρίου στεγάζεται σ' ένα κτήριο μοντέρνας αρχιτεκτονικής του 1970, που βρίσκεται στο κέντρο της πόλης του Λαυρίου. Το Λαύριο υπήρξε ένας από τους αρχαιότερους και σημαντικότερους μεταλλευτικούς τόπους της Μεσογείου και της Ευρώπης, γνωστό για την εξόρυξη ασημιού, το οποίο προμηθεύονταν ο Κυκλαδικός, Μινωικός και Μυκηναϊκός πολιτισμός και ήταν μια από τις κύριες πηγές εισοδήματος της πόλης-κράτους της Αθήνας, για την παραγωγή νομισμάτων και τη χρηματοδότηση του Αθηναϊκού στόλου, ιδιαίτερα κατά την εποχή των Περσικών Πολέμων. Πολλά από τα ευρήματα εκείνης της εποχής φυλάσσονται σήμερα στο Αρχαιολογικό Μουσείο του Λαυρίου. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η ανάπλαση του περιβάλλοντος χώρου του Αρχαιολογικού Μουσείου του Λαυρίου με στόχο την ανάδειξη του κτηρίου το οποίο αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα μοντέρνας αρχιτεκτονικής του 2ου μισού του 19ου αι., την αναβάθμιση της αισθητικής και της λειτουργικότητας του χώρου, την ανάδειξη και τη σύνδεσή του με την ιστορία του τόπου και, κατά συνέπεια, την προσέκλυση του κοινού και την αύξηση της επισκεψιμότητας. Η σύνδεσή του δε, με γειτνιάζοντες χώρους ιστορικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος θα συνέβαλε ουσιαστικά στην αύξηση του διεποχικού τουρισμού του Λαυρίου και της επισκεψιμότητας του Μουσείου. Έμπνευση για τη διαμόρφωση της κεντρικής ιδέας για την ανάπλαση του κήπου του Μουσείου απετέλεσε τμήμα της κάτοψης του αρχαίου οικισμού του Θορικού με τις σχεδόν ορθογωνικές κατόψεις των παλαιών κτηρίων, οι οποίες εντάσσονταν σε μια πιο τριγωνική διάταξη ενός τμήματος του οικισμού. Έτσι στον τριγωνικό κήπο του Μουσείου, αποδομείται ο χώρος μέσω των τετραγωνισμένων και ορθογώνιων παρτεριών που προτείνονται στο σχεδιασμό του χώρου έτσι, ώστε ο κήπος να εναρμονίζεται με το κτήριο και να αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο με τους ορθογωνικής διάταξης όγκους του κτηρίου του Μουσείου. Ο σχεδιασμός του χώρου αναπτύσσεται με λιτές γραμμές, που ακολουθούν το σχεδιασμό του κτηρίου, καθώς και το περίγραμμα του οικοπέδου. Επιλέγονται φυτά με προσαρμογή στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και τα οποία ήταν γνωστά από την αρχαιότητα τόσο για τη χρήση τους όσο και για το συμβολισμό τους. Έτσι επιτυγχάνεται η διατήρηση του μεσογειακού παραθαλάσσιου χαρακτήρα του τοπίου, η αισθητική αναβάθμιση του χώρου και η σύνδεσή του με την αρχαιότητα. Προτείνεται επίσης η τοποθέτηση μελών αρχαίων ευρημάτων σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις στο περιβάλλοντα χώρο και η δημιουργία άνετων χώρων στάσης για αναψυχή και εκπαίδευση. Επίσης, η ανάδειξη των εισόδων στον κήπο του μουσείου και η εξασφάλιση απρόσκοπτης κίνησης ΑΜΕΑ στο σύνολο του χώρου συμβάλλει στην λειτουργική αναβάθμιση του χώρου και στην αύξηση της επισκεψιμότητάς του από διάφορες ομάδες κοινού διεποχικά.

**(Α- Γ29) Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑ  
ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΕΝΔΡΟΣΤΟΙΧΙΩΝ ΣΤΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΟ ΤΟΠΙΟ ΤΗΣ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Ο. Μπακιρτζή<sup>1</sup>, Χ. Γεωργακοπούλου- Βογιατζή<sup>2</sup>, Δ. Βογιατζής<sup>3</sup> και Ε. Ματζίρης<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Εφορεία Αρχαιοτήτων Πόλης Θεσσαλονίκης, Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού

<sup>2</sup> Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Γεωπονίας - Α.Π.Θ.

<sup>3</sup> Εργαστήριο Βιολογίας Οπωροκηπευτικών Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας - Α.Π.Θ.

<sup>4</sup> Διεύθυνση Διαχείρισης Αστικού Περιβάλλοντος, Δήμος Θεσσαλονίκης

Οι δενδροστοιχίες μιας πόλης αποτελούν την «ραχοκοκαλιά» του δικτύου πρασίνου της. Στην εργασία αυτή επιχειρείται η επισήμανση, καταγραφή και κριτική θεώρηση των βοτανολογικών δεδομένων επιλεγμένων δενδροστοιχιών του ιστορικού κέντρου της Θεσσαλονίκης, σε σχέση με τις μετεξελίξεις του πολιτισμικού της τοπίου. Με την πρώτη δενδροστοιχία να έχει δημιουργηθεί στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα, στα πλαίσια εξευρωπαϊσμού της τότε Οθωμανικής διακυβέρνησης της πόλης, πολλά έχουν αλλάξει στα πολεοδομικά και αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των οδών που πλαισιώνονται από τις συγκεκριμένες δενδροστοιχίες. Τα δεδομένα που μελετήσαμε αναδεικνύουν την ιστορικότητα των δενδροστοιχιών και την πορεία τους μέσα στις δεκαετίες, πορεία η οποία αντανάκλα τις μεταλλάξεις της πόλης και τις περιπέτειες των κατοίκων της. Εργαλεία στην έρευνα μας αποτέλεσαν η επιτόπια καταγραφή, η φωτογραφική τεκμηρίωση, η διεξοδική βιβλιογραφική και η αρχαιολογική έρευνα σε παλιές φωτογραφίες, καρτ ποστάλ και σχεδιαστικές αποτυπώσεις. Τα στοιχεία από βάση δεδομένων του Δήμου Θεσσαλονίκης αξιολογήθηκαν ώστε να προσδιοριστεί, κατά προσέγγιση, η ηλικία των δένδρων με μη καταστροφική μέθοδο.

Αν και η βλάστηση είναι μεταβλητό, φθαρτό και συχνά υποτιμημένο στοιχείο των περισσότερων τοπίων, αποτελεί πολύτιμη πηγή πληροφοριών. Το ευάλωτο που την χαρακτηρίζει την καθιστά έναν εξαιρετικά ευαίσθητο καμβά αποτύπωσης ιστορικών γεγονότων, κοινωνικών ζυμώσεων, τάσεων και επιρροών στην αρχιτεκτονική και την πολεοδομία. Τα παλαιά δένδρα αποτελούν ζωντανές μαρτυρίες της εξέλιξης του πολιτισμικού τοπίου. Δεν είναι απλώς μέρη του περιβάλλοντος ή σκηνικό, αλλά ζωντανοί οργανισμοί. Δεν είναι μέρη του σκηνικού της ιστορίας του ανθρώπου, αλλά συμμετέχουν ενεργά σε αυτή.

**(Α-Γ30) Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae)  
ΣΤΟΝ ΑΓΡΟ**

Χ. Μουτσάκη<sup>1</sup>, Γ. Τσιαπάρας<sup>1</sup>, Β. Τάσιος<sup>1</sup>, Ε. Μαλούπα<sup>2</sup>, Ν. Κρίγκας<sup>2</sup> και Γ. Τσοκτουρίδης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, Τμήμα Γεωπονίας, Τ.Κ. 574 00, ΣΙΝΔΟΣ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

<sup>2</sup> Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη Θεσσαλονίκης

christinamou@hotmail.gr

Το γένος *Helichrysum* περιλαμβάνει πάνω από 500 είδη με εξάπλωση σε όλο σχεδόν τον κόσμο, πολλά εκ των οποίων καλλιεργούνται ως καλλωπιστικά. Στην Ελλάδα υπάρχουν έντεκα είδη και υποείδη (taxa). Το *Helichrysum orientale* (L.) Vaill. (Asteraceae), με κοινά ονόματα αμάραντος, αθάνατος, ή σεμπερβίβα είναι ένα πολυετές χασμόφυτο που αυτοφύεται σε βραχώδεις περιοχές της χώρας μας και εξαπλώνεται στις Κυκλάδες, την Κρήτη, σε νησιά του Δυτικού και Ανατολικού Αιγαίου και την Τουρκία. Η έρευνα που παρουσιάζεται αποσκοπεί στην καλλιέργεια του *H. orientale* στον αγρό ως ένα νέο ανθοκομικό είδος με εμπορικό ενδιαφέρον, τόσο για την παραγωγή αποξηραμένων και δρεπτών ανθέων, όσο για τα αιθέρια έλαιά του που βρίσκουν ποικίλες εφαρμογές (π.χ. κοσμητολογία). Η πιλοτική καλλιέργεια του *H. orientale* γίνεται σε αγρό της Βόρειας Ελλάδας, σε περίοδο εκτός εποχής άνθισης, εφαρμόζοντας καινοτόμες λιπάνσεις ακριβείας. Το φυτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τον πειραματισμό προέρχονταν από 3 γονότυπους μητρικών φυτών που διατηρούνταν εκτός τόπου σε φυτοδοχεία, στις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων. Τα μητρικά φυτά του *H. orientale* συλλέχθηκαν από το φυσικό περιβάλλον των βουνών της Αιγιάλης στην Αμοργό, με ειδική άδεια συλλογής φυτικού υλικού από τη φύση. Ο μαζικός πολλαπλασιασμός των φυτών έγινε αγενώς (με μοσχεύματα) την άνοιξη και η ανάπτυξή τους σε φυτοδοχεία 0,5 L για 3 μήνες στο θερμοκήπιο. Η καλλιέργεια του ανατολικού ελίχρυσου στον αγρό έγινε σε 6 τυχαιοποιημένες ομάδες των 8 φυτών, μετά το τέλος της περιόδου φυσικής ανθοφορίας του είδους (Απρίλιος-αρχές Ιουνίου). Η φύτευση των αναπτυγμένων φυτών *H. orientale* πραγματοποιήθηκε σε πειραματικό τεμάχιο αγρού επικαλυμμένου με εδαφόπανο, σε ελαφρά υπερυψωμένες σειρές με διαστήματα 40 cm μεταξύ των φυτών και 80 cm μεταξύ των σειρών. Επιλέχθηκαν δύο ολοκληρωμένα σχήματα λιπάνσεων με διαφορές σε οργανικό άζωτο και ασβέστιο και σε νιτρική αμμωνία και νιτρικό ασβέστιο. Οι λιπάνσεις εφαρμόστηκαν κάθε 7-10 μέρες για 3 μήνες: (α) διαφυλλικά, (β) με ριζοπότισμα (γ) και με τους δύο τρόπους. Τα αποτελέσματα των μεταχειρίσεων στον αγρό για την περίοδο Ιουνίου-Σεπτεμβρίου (μετά το τέλος της περιόδου φυσικής ανθοφορίας του είδους) έδειξαν ότι: (i) μεγαλύτερος αριθμός ροζετών παρατηρήθηκε στο μάρτυρα και τη συμβατική λίπανση με ριζοπότισμα (μέσος όρος: 20,33 και 18,67 ροζέτες/φυτό, αντίστοιχα), (ii) μεγαλύτερο ύψος φυτών παρατηρήθηκε στις μεταχειρίσεις του μάρτυρα, της οργανικής και συμβατικής συνδυαστικής (διαφυλλική-ριζοπότισμα) λίπανσης (10,13 cm, 9,50cm και 9,67 cm, αντίστοιχα), (iii) μεγαλύτερο χλωρό βάρος και ξηρό βάρος φύλλων και μεγαλύτερο συνολικό βάρος ανά φυτό καταγράφηκαν στη μεταχείριση της συμβατικής λίπανσης με ριζοπότισμα (5,26 g, 1,95 g και 8,43 g, αντίστοιχα), (iv) μεγαλύτερη συνολική ξηρή βιομάζα φυτού καταγράφηκε στις μεταχειρίσεις του μάρτυρα, της συμβατικής συνδυαστικής λίπανσης και της συμβατικής λίπανσης με ριζοπότισμα (4,09g, 3,86g και 3,85g αντίστοιχα). Έχουν σχεδιαστεί αντίστοιχα επιπρόσθετα πειράματα σε άλλες εποχές, ώστε να διερευνηθεί η δυνατότητα καλλιέργειας του ανατολικού ελίχρυσου καθ'ολη τη διάρκεια του έτους.

**(Α-Γ31) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΤΗΣ ΑΨΙΘΙΑΣ (*Artemisia absinthium*) ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΥΓΑΡΙΑΣ (*Vitex agnus-castus*) ΣΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ (*Ceratitis capitata*).**

Ε. Σοπικιώτη, Μ. Ζωγράφου, Μ. Καζή, Χ. Λύκας

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

chlikas@uth.gr

Αιθέρια έλαια προερχόμενα από αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά φαίνεται να κερδίζουν συνεχώς έδαφος λόγω των πολυάριθμων ιδιοτήτων τους. Όντας φιλικά τόσο προς το περιβάλλον όσο και προς τον άνθρωπο δοκιμάζονται εκτενώς για τις εντομοκτόνες ιδιότητες τους. Το γεγονός αυτό αποτελεί έναυσμα για εναλλακτικές μεθόδους ελέγχου και αντιμετώπισης πλήθους εχθρών οικονομικής και υγειονομικής σημασίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, μελετήθηκαν αιθέρια έλαια προερχόμενα από τα φυτά αψιθιά (*Artemisia absinthium*) και λυγαριά (*Vitex agnus-castus*) ως προς το ποσοστό θνησιμότητας που επέφεραν σε ένα μεγάλης οικονομικής σημασίας εχθρό, τη μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*). Σε αυτό το πλαίσιο, τα δύο αιθέρια έλαια εφαρμόστηκαν, σε συνθήκες εργαστηρίου, σε συγκεντρώσεις 50%, 10%, 5%, 2,5%, 1% και 0,5% διαλύματος ακετόνης 95%, σε ενήλικα αρσενικά και θηλυκά άτομα της μύγας της Μεσογείου ηλικίας τεσσάρων ημερών. Η εκάστοτε εφαρμοζόμενη ποσότητα ήταν 1μL διαλύματος στην κοιλιά του κάθε εντόμου. Παράλληλα έγινε αντίστοιχη εφαρμογή ακετόνης σε ενήλικα και των δύο φύλων (μάρτυρας). Κάθε 24, 48 και 72 ώρες πραγματοποιούνταν ο έλεγχος της θνησιμότητας των ατόμων και λαμβάνονταν οι μετρήσεις. Ειδικότερα, εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα των αιθέρων ελαίων στα δύο φύλα, καθώς και η ταχύτητα δράσης τους. Μελετήθηκαν συγκριτικά τα δύο αιθέρια έλαια και οι διαφορετικές συγκεντρώσεις τους στο ίδιο και σε διαφορετικά φύλα. Το αιθέριο έλαιο της λυγαριάς φαίνεται να προκαλεί μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας από αυτό της αψιθιάς σε όλες τις εφαρμοζόμενες συγκεντρώσεις και στα δύο φύλα. Ωστόσο, οι συγκεντρώσεις στις οποίες προκλήθηκε θνησιμότητα σε ποσοστό πάνω από το 50% των αρσενικών και θηλυκών ατόμων και στα δύο αιθέρια έλαια ήδη από τις πρώτες 24 ώρες ήταν το 50%, 10% και 5%. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι τα αιθέρια έλαια της αψιθιάς και της λυγαριάς επιφέρουν σημαντική θνησιμότητα στα ενήλικα άτομα της μύγας της Μεσογείου καθιστώντας τα ικανά για χρήση ως φυσικής προέλευσης εντομοκτόνα.

**(Α-Γ32) ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΛΟΥ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΜΕΡΗ  
ΦΥΤΩΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ (*Rosa sp.*) ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ  
ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΦΥΤΟΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ  
ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΚΦΥΤΩΝ**

Χ. Καρατοσίδου, Μ. Παπαμιχαήλ, Μ. Ζωγράφου, Χ. Λύκας

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος*

chlikas@uth.gr

Στην εργασία αυτή ερευνάται η δυνατότητα *in vitro* δημιουργίας κάλου-καλικού εναιωρήματος και βλαστικών εκφύτων από βλαστό, φύλλα και μίσχους φύλλων τριανταφυλλιάς (var. First red) τα οποία ελήφθησαν σε δύο διαφορετικές περιόδους. Για το σκοπό αυτό: Α) δοκιμάστηκαν διαφορετικά θρεπτικά υποστρώματα αρχικά για τη δημιουργία κάλου και στη συνέχεια για τη δημιουργία καλικού εναιωρήματος και την ανάπτυξη των εκφύτων και Β) μελετήθηκαν οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη δημιουργία του κάλου και την ανάπτυξη βλαστικών εκφύτων. Μετρήθηκε ο αριθμός των μικρομοσχευμάτων, βλαστών, φύλλων και μίσχων τα οποία εξελίχθηκαν σε κάλο, ο χρόνος που απαιτήθηκε για τη δημιουργία κάλου και ο αριθμός των προσβεβλημένων καλλιεργειών. Από τα αποτελέσματα της εργασίας προέκυψε ότι: i) Τα τμήματα του βλαστού έδωσαν κάλο σε μεγαλύτερο ποσοστό (33,4%), σε σχέση με αυτόν των φύλλων και των μίσχων, που είχαν ποσοστά επιτυχίας 31,2% και 16,7% αντίστοιχα, ii) επιτεύχθηκε ταχύτερη δημιουργία κάλου με χρήση τμημάτων βλαστού κατά 4-5 ημέρες νωρίτερα σε σχέση με τα τμήματα φύλλων και μίσχων, iii) τα μεγαλύτερα ποσοστά μόλυνσης μετρήθηκαν σε καλλιέργεια μίσχων, iv) ο χρόνος λήψης του φυτικού υλικού επηρέασε σημαντικά την ανάπτυξη του κάλου, v) κατάλληλο υπόστρωμα για πιθανή αναγέννηση βλαστών ποικιλίας First Red από κάλο ήταν αυτό που περιείχε ΒΑ και ΝΑΑ σε αναλογία, το οποίο ενώ δεν έδωσε την επιθυμητή οργανογένεση, ήταν το μοναδικό που οδήγησε σε αύξηση του κάλου και την παραγωγή χλωροφύλλης. Από τα παραπάνω αποτελέσματα προκύπτει ότι τα τμήματα του βλαστού τριανταφυλλιάς ποικιλίας First red μπορούν να αξιοποιηθούν ικανοποιητικά για την καλύτερη και ταχύτερη δημιουργία κάλου ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Τεχνολογίες Αιχμής**

## (ΤΑ-Γ1) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΕΛΑΙΩΝΑ

Α. Λιόπα-Τσακαλίδη<sup>1</sup>, Π. Μπαρούχας<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>, Αχ. Δ. Μπουρσιάνης<sup>2</sup>, Σ.Κ. Γούδος<sup>2</sup>, Γ. Καλαμαράς<sup>3</sup>, Γ. Παλαμαριζής<sup>3</sup>, Δ. Μερκούρης<sup>3</sup>, Γ. Περράκης<sup>3</sup>, Χρ. Τσιρογιάννης<sup>3</sup>, Αντ. Γκότσης<sup>4</sup>, Κ. Μαλιάτσος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Dataverse Ltd, Εθνικής Αντίστασης 131, 55134, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Feron Technologies P.C., Λεωφόρος Κηφισίας 44, Monumental Plaza Κτήριο Γ, 15125, Αθήνα

aliopa@upatras.gr

Η ελιά θεωρείται ξηροφυτικό είδος, δίνει όμως υψηλή παραγωγή και καλύτερα ποιοτικά προϊόντα όταν αρδεύεται. Τα συστήματα άρδευσης που χρησιμοποιούνται εφαρμόζουν νερό με ομοιόμορφους ρυθμούς σε ολόκληρα πεδία και η άρδευση διεξάγεται με βάση την εμπειρία των αγροτών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα λανθασμένη διαχείριση νερού. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω για την προώθηση της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης νερού στην καλλιέργεια της ελιάς επιδιώκεται η αξιοποίηση του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT) και του 5G. Μέσω μιας σειράς εργασιών αναπτύσσεται ένα ευφύες σύστημα άρδευσης και καθορίζονται οι αρμόδιες πραγματικές υπηρεσίες για την αποτελεσματική χρήση του νερού. Το σύστημα εγκαθίσταται σε αρδευόμενο ελαιώνα στην κοινότητα Πέτα Δυτικής Αχαΐας. Η αρχιτεκτονική του συστήματος αποτελείται από: α) υποσύστημα μετρήσεων, που αποτελείται από μονάδες αισθητήρων για τις περιβαλλοντικές συνθήκες, μονάδα μικροελεγκτή για τον έλεγχο των αισθητήρων, μονάδα ραδιοεπικοινωνίας για την προώθηση των συλλεγόμενων δεδομένων προς μια πύλη δεδομένων. β) υποσύστημα μεταγωγής, που συγκεντρώνει μετρήσεις από τους απομακρυσμένους κόμβους του ελαιώνα και λειτουργεί και ως πύλη δεδομένων για τη διασύνδεση της τοπικής εγκατάστασης με το κυρίως σύστημα. Επίσης υπάρχουν κεντρικά τοποθετημένα υποσυστήματα που αναπτύσσονται σε υποδομή υπολογιστικού νέφους και περιλαμβάνουν: α) υποσύστημα διακομιστή και β) υποσύστημα διεπαφής χρήστη. Τα υποσυστήματα που αφορούν τη διασύνδεση είναι: α) υποσύστημα πρόσβασης, β) υποσύστημα δικτύου και γ) υποσύστημα διασύνδεσης μέσω του διαδικτύου. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο μεταβιβάζονται στον εξυπηρετητή σύννεφο μέσω της πύλης IoT για τη λήψη αποφάσεων και ελέγχων ενεργειών. Παρουσιάζονται προκαταρκτικά αποτελέσματα από αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας εδάφους σε πραγματικό χρόνο και συσχετίζονται ταυτόχρονα σε πραγματικό χρόνο αυτά τα επίγεια δεδομένα αισθητήρων του ελαιώνα, με αντίστοιχα δεδομένα από αναφορές μετεωρολογικών δεδομένων και απομακρυσμένων αισθητήρων από τον εντοπισμό των συνθηκών του ελαιώνα, που λαμβάνονται δορυφορικά από πλατφόρμα IoT της Υπηρεσίας Cloud IBM για Weather Company Data Agriculture (Υπηρεσία Cloud) μέσω διεπαφής προγραμματισμού από την Dataverse Ltd. Η συνέχεια του έργου είναι η προσαρμογή των επιπέδων άρδευσης, λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα κατάστασης και προσδιορίζοντας τις ειδικές ανάγκες του ελαιώνα.

Η παρούσα έρευνα συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους της Ελλάδας μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία», στα πλαίσια της δράσης «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» (κωδικός έργου: T1EDK-05274).

**(ΤΑ-Γ2) ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΥΦΥΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΕ ΑΜΠΕΛΩΝΑ ΤΗΣ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΧΑΪΑΣ**

Α. Λιόπα-Τσακαλίδη<sup>1</sup>, Π. Μπαρούχας<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>, Αχ. Δ. Μπουρσιάνης<sup>2</sup>, Σ. Κ.  
Γούδος<sup>2</sup>, Γ. Καλαμαράς<sup>3</sup>, Γ. Παλαμαριζής<sup>3</sup>, Δ. Μερκούρης<sup>3</sup>, Γ. Περράκης<sup>3</sup>, Χρ.  
Τσιρογιάννης<sup>3</sup>, Αντ. Γκότσης<sup>4</sup>, Κ. Μαλιάτσος<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής, 54124, Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup>Dataverse Ltd, Εθνικής Αντίστασης 131, 55134, Θεσσαλονίκη

<sup>4</sup>Feron Technologies P.C., Λεωφόρος Κηφισίας 44, Monumental Plaza Κτήριο Γ, 15125, Αθήνα

aliopa@upatras.gr

Η εντατική χρήση των υδάτινων πόρων στη γεωργία έχει υποβαθμίσει τις στάθμες των υδάτων. Ειδικότερα, η άρδευση αμπελώνων καταναλώνει μεγάλη ποσότητα νερού σύμφωνα με αρχές της αειφορίας και της παραγωγής σταφυλιών για οίνους υψηλής ποιότητας. Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων προτείνεται η αειφόρος διαχείριση του νερού στον αμπελώνα με χρήση της τεχνολογίας του Διαδικτύου των Πραγμάτων (IoT) και των δικτύων 5G, για τη μετάβαση σε ένα ισχυρό, αειφόρο σύστημα άρδευσης με αυτόνομη διασύνδεση μεταξύ των φυσικών αντικειμένων. Η παρούσα μελέτη προωθεί την έννοια της έξυπνης αγροκαλλιέργειας μέσω της διαχείρισης των υδάτων με σχεδίαση, ανάπτυξη, λειτουργία και εμπορική εκμετάλλευση των σχετικών εφαρμογών υλικού/λογισμικού και IoT για ένα πρότυπο, διατεματικό, έξυπνο σύστημα άρδευσης αμπελώνων το οποίο θα εγκατασταθεί σε αμπελώνα 12 στρεμμάτων στην τοπική κοινότητα Πέτα του Δήμου της Δυτικής Αχαΐας. Με βάση το καθορισμένο πλαίσιο, αναπτύσσεται το έξυπνο σύστημα άρδευσης και καθορίζονται οι αρμόδιες πραγματικές υπηρεσίες για την αποτελεσματική χρήση του νερού. Το σύστημα ελέγχει την άρδευση στον αμπελώνα που καταγράφεται μέσω αυτόματης παρακολούθησης με αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας εδάφους. Τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο μεταβιβάζονται στον εξυπηρετητή σύννεφο μέσω της πύλης IoT για τη λήψη αποφάσεων και ελέγχων ενεργειών. Παρουσιάζονται προκαταρκτικά αποτελέσματα από αισθητήρες για τα επίπεδα θερμοκρασίας, υγρασίας εδάφους σε πραγματικό χρόνο και συσχετίζονται ταυτόχρονα σε πραγματικό χρόνο αυτά τα επίγεια δεδομένα αισθητήρων του αμπελώνα, με αντίστοιχα δεδομένα από αναφορές μετεωρολογικών δεδομένων και απομακρυσμένων αισθητήρων από τον εντοπισμό των συνθηκών του αμπελώνα, που λαμβάνονται δορυφορικά από πλατφόρμα IoT της Υπηρεσίας Cloud της IBM για Weather Company Data Agriculture (Υπηρεσία Cloud) μέσω διεπαφής προγραμματισμού από την Dataverse Ltd. Η συνέχεια του έργου είναι η προσαρμογή των επιπέδων άρδευσης, λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα κατάστασης και προσδιορίζοντας τις ειδικές ανάγκες του αμπελώνα.

Η παρούσα έρευνα συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους της Ελλάδας μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία», στα πλαίσια της δράσης «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» (κωδικός έργου: T1EDK-05274).

## (ΤΑ-Γ3) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΩΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ

Β. Βουγελέκα<sup>1</sup>, Γ. Ντάτση<sup>2,3</sup>, Ν. Σκρέμπου<sup>1</sup>, Ε. Αγαθοκλέους<sup>4</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup>, Κ. Ι. Σαϊτάνης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Ιερά οδός 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, 75, τ.κ. 11855, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>3</sup> ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>4</sup> Institute of Ecology, Key Laboratory of Agrometeorology of Jiangsu Province, School of Applied Meteorology, Nanjing University of Information Science and Technology, Ningliu Rd. 219, Nanjing, Jiangsu 210044, China

vvasiliki@aua.gr

Το τροποσφαιρικό όζον είναι ένας αβιοτικός παράγοντας καταπόνησης των φυτών και ο σημαντικότερος φυτοτοξικός αέριος ρύπος παγκοσμίως. Στα φυτά εισέρχεται από τα στομάτια των φύλλων, όπου σχηματίζει ενεργές μορφές οξυγόνου, δρα οξειδωτικά και προκαλεί χλωρωτικές και νεκρωτικές κηλίδες που μειώνουν τη φωτοσυνθετική ικανότητα των φυτών και την απόδοση των καλλιεργειών. Τα επίπεδα του όζοντος στην τροπόσφαιρα αυξάνονται συνεχώς και ο μεσογειακός χώρος πλήττεται ήδη, καθιστώντας την ανάγκη προστασίας των φυτών επιτακτική. Για την προστασία των φυτών από το όζον έχουν δοκιμαστεί πλήθος αγροχημικές και μη ουσιών. Η αιθυλενοδιουρία (EDU) είναι μια συνθετική χημική ουσία που δεν απαντά στη φύση και δεν είναι εμπορικά διαθέσιμη, αλλά έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε ερευνητικές μελέτες και έχει τεκμηριωθεί ότι προστατεύει σημαντικά τα φυτά έναντι του όζοντος. Το ασκορβικό οξύ, η κατεχίνη, η κερσετίνη και η μελατονίνη έχουν αντιοξειδωτική δράση ενώ η τρεχαλόζη συμμετέχει στη μετάδοση σήματος καταπόνησης. Η αλπραζολάμη (alprazolam) είναι μία τριαζολοβενζοδιαζεπίνη που ενισχύει τη δράση των GABA υποδοχέων, οι οποίοι επίσης συμμετέχουν στη μετάδοση σημάτων καταπόνησης. Στην παρούσα εργασία, φυτά της ευαίσθητης στο όζον ποικιλίας φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.) Pinto αναπτύχθηκαν σε θαλάμους ελεγχόμενων συνθηκών για τρεις εβδομάδες, ηλικιακό στάδιο κατά το οποίο είχε εκπτυχθεί πλήρως το πρώτο πραγματικό φύλλο. Τα φυτά χωρίστηκαν σε ομάδες των 20 φυτών, κάθε μία εκ των οποίων ψεκάστηκε με διάλυμα το οποίο περιείχε προσκολλητική ουσία και μία ουσία εκ των παραπάνω. Δύο ομάδες φυτών χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες (compound controls) και ψεκάστηκαν είτε με υδατικό διάλυμα προσκολλητικής ουσίας είτε με νερό. Την επόμενη ημέρα 10 φυτά από κάθε ομάδα εκτέθηκαν σε όζον (200 ppb x 3 ώρες) (ομάδα OZ+) και τα υπόλοιπα 10 παρέμειναν σε φιλτραρισμένο αέρα (ομάδα OZ-). Είκοσι τέσσερις (24) ώρες μετά την έκθεση έγινε οπτική εκτίμηση των συμπτωμάτων στο πρώτο πραγματικό φύλλο, στο οποίο επιπλέον μετρήθηκαν: η περιεκτικότητα σε προλίνη (proline), η φωτοσύνθεση και η ικανότητα χρήσης νερού (water use efficiency, WUE). Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των ουσιών που μελετήθηκαν ως προς την προστατευτική τους δράση έναντι του όζοντος. Αναλυτικότερα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν στο συνέδριο.

**(ΤΑ-Γ4) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΟΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΠΙΚΑ ΒΟΤΑΝΑ,  
ΖΥΜΩΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΙΩΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ  
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΜΠΟΥΧΑΣ**

Ο. Τσερνιάτεβιτς, Λ. Μεχμετλλάρι, Ε. Αλυσσανδράκης, Θ. Βραχνάκης, Ε. Κονταξάκης

*Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Εργαστήριο Παραγωγής Γεωργικών Προϊόντων και Πολλαπλασιαστικού Υλικού, Εσταυρωμένος, Τ.Κ. 71410, Ηράκλειο*

elena.tsern@gmail.com

Τα προϊόντα κομπούχας (kombucha) παρασκευάζονται παραδοσιακά από τη ζύμωση τσαγιού και ζάχαρης, με την αξιοποίηση συμβιωτικής ομάδας μυκήτων και βακτηρίων. Ιδιαίτερα μεγάλο ενδιαφέρον υπάρχει διεθνώς για τη διερεύνηση των οφελών από την κατανάλωση τσαγιού κομπούχας, και ιδιαίτερα για τις αντικαρκινικές, αντιοξειδωτικές και ηπατοπροστατευτικές του ιδιότητες. Μάλιστα, η διαρκής αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης προϊόντων κομπούχας, αποτελεί κίνητρο για την περαιτέρω διερεύνηση των χαρακτηριστικών τους, τη διαδικασία παραγωγής τους και την επίδραση της κατανάλωσής τους στην υγεία των καταναλωτών. Η δυνατότητα παρασκευής αντίστοιχων προϊόντων κομπούχας, με την αντικατάσταση του τσαγιού από κρητικά βότανα, διερευνήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Εξετάστηκε η δυνατότητα ζύμωσης των εκχυλισμάτων από τα βότανα: δίκταμος (*Origanum dictamnus*), θρούμπι (*Satureja thymbra*), θυμάρι (*Thymbra capitata*), λουίζα (*Lippia citriodora*), μαντζουράνα (*Origanum microphyllum*), μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*) και φασκόμηλο (*Salvia triloba*), χρησιμοποιώντας ως μάρτυρες το πράσινο και μαύρο τσάι (*Camellia sinensis*). Η διάρκεια της ζύμωσης καθορίστηκε με βάση τη μεταβολή της ολικής και ενεργού οξύτητας, η οποία ανάλογα με το εκχύλισμα διήρκησε έξι έως δέκα ημέρες, ενώ δεν παρατηρήθηκε παρεμπόδιση της διαδικασίας σε καμία από τις περιπτώσεις. Το αποτέλεσμα της ζύμωσης αξιολογήθηκε με βάση τη μεταβολή των ολικών φαινολικών και αντιοξειδωτικών ουσιών στα παραγόμενα προϊόντα. Αύξηση των ολικών φαινολικών συστατικών κατά τη διάρκεια της ζύμωσης παρατηρήθηκε στο σύνολο των προϊόντων, με εξαίρεση το μαύρο τσάι. Αύξηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας παρατηρήθηκε στα εκχυλίσματα από θρούμπι, θυμάρι, φασκόμηλο και πράσινο τσάι. Στην παρούσα μελέτη επιβεβαιώθηκε η δυνατότητα παραγωγής λειτουργικών ποτών με την αξιοποίηση διαδεδομένων κρητικών βοτάνων. Ωστόσο, περαιτέρω έρευνα απαιτείται για την πλήρη κατανόηση των χαρακτηριστικών των παραγόμενων προϊόντων.

**(ΤΑ-Γ5) ΠΡΩΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ της ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ  
ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΕΙΔΩΝ ΥΠΕΡΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ Ni ΣΤΗΝ ΠΙΝΔΟ**

Δ. Κύρκας<sup>1,2</sup>, Ν. Μάντζος<sup>1</sup>, Γ. Πατακιούτσας<sup>1</sup>, Θ. Μισιρλή<sup>1</sup>, Γ. Καρράς<sup>1</sup>, G. Echevarria<sup>3</sup>,  
E. Benizri<sup>3</sup>, J.L. Morel<sup>3</sup>, M.O. Simonnot<sup>3</sup>, Π. Δημητρακόπουλος<sup>2</sup>, Μ. Κωνσταντίνου<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Κωστακιοί Άρτας 47100

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα περιβάλλοντος, Μυτιλήνη 81100

<sup>3</sup>Université de Lorraine, CNRS, Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, 54000, Nancy, France

<sup>4</sup>Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Θέρμη 57001 Θεσσαλονίκη

dkyrkas@uoi.gr

Το έργο LIFE AGROMINE αποσκοπεί στην εφαρμογή μίας οικολογικά αποδεκτής, εναλλακτικής μορφής εξόρυξης του νικελίου σε σχέση με τις κλασικές πυρο- ή υδρομεταλλουργικές μεθόδους. Πραγματοποιείται σε τέσσερις περιοχές της Δυτικής, Κεντρικής και Νότιας Ευρώπης σε σερπεντινικά υποστρώματα με διαφορετικές κλιματικές και εδαφικές συνθήκες. Στην Ελλάδα, ο πειραματικός αγρός βρίσκεται στην περιοχή της Κουτσούφλιανης, στην οροσειρά της Βόρειας Πίνδου, όπου κυριαρχούν τα σερπεντινικά υποστρώματα. Τα αυτοφυή είδη *Odontarrhena muralis* (syn. *Alyssum murale*), *Bornmuellera emarginata* (syn. *Leptoplax emarginata*) και *B. tymphaea*, το τελευταίο ενδημικό είδος των σερπεντινικών περιοχών της Βόρειας Ελλάδας, εγκαταστάθηκαν σε πιλοτικά πειραματικά τεμάχια των 50 m<sup>2</sup> το καθένα (σε τριπλές επαναλήψεις) τον Μάιο του 2017, με σκοπό να αξιολογηθεί η δυνατότητα χρήσης τους για την φυτοεξόρυξη του νικελίου. Η πρώτη συγκομιδή πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2018. Η παραγωγή της βιομάζας ανήλθε σε 8,1 t ha<sup>-1</sup> για το είδος *B. emarginata*, 6,1 t ha<sup>-1</sup> για το *B. tymphaea* και 13,5 t ha<sup>-1</sup> για το *O. muralis* ενώ η παραγωγή του νικελίου ανήλθε σε 151 kg ha<sup>-1</sup>, 88,3 kg ha<sup>-1</sup> και 106,3 kg ha<sup>-1</sup>, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, όσον αφορά το ρόλο που μπορεί να παίξουν τα συγκεκριμένα είδη στην φυτοεξόρυξη του νικελίου. Ειδικότερα για το είδος *B. emarginata* η παραγωγή του νικελίου θεωρείται εξαιρετικά υψηλή. Οι αγρονομικές πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί μέχρι τώρα θα συζητηθούν, επίσης.

**(ΤΑ-Γ6) ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΚΩΝ  
ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ *ΓΕΟΝITICULTURE*  
MCC (MULTICRITERIA CLIMATIC CLASSIFICATION SYSTEM)**

Γ. Κουφός<sup>1</sup>, Θ. Μαυρομάτης<sup>1</sup>, Σ. Κουνδουράς<sup>2</sup> και G.V. Jones<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Τομέας Κλιματολογίας-Μετεωρολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
541 24, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24,  
Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>3</sup>Department of Environmental Studies, Southern Oregon University, 142 Central Hall, Ashland, OR  
97520, USA

skoundou@agro.auth.gr

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην κλιματική κατηγοριοποίηση των σημαντικότερων αμπελουργικών περιοχών της Ελλάδας. Για τον σκοπό της συγκεκριμένης μελέτης, συλλέχθηκαν ημερήσια μετεωρολογικά δεδομένα μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας αέρα ( $^{\circ}\text{C}$ ) καθώς και βροχόπτωσης ( $\text{mm}$ ) από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (EMY), για το διάστημα 1981-2010, για 19 κύριες αμπελουργικές περιοχές. Στην συνέχεια, τα πρωτογενή κλιματικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό τριών δεικτών ιδιαίτερα σημαντικών για την αμπελοκαλλιέργεια: του δείκτη νυχτερινών θερμοκρασιών (*Cool night index, CI*), του ηλιοθερμικού δείκτη του *Huglin* (*Huglin index, HI*) και του δείκτη ξηρασίας (*Dryness index, DI*). Με βάση τα αποτελέσματα των δεικτών ανά περιοχή που προέκυψαν, έγινε κατηγοριοποίηση τους ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν, σύμφωνα με το σύστημα *Geoniticulture MCC* (*Multicriteria Climatic Classification System*). Τα αποτελέσματα των δεικτών, στην παρούσα φάση, έδειξαν ότι οι υπό μελέτη περιοχές εμπίπτουν σε κατηγορίες που αντιστοιχούν σε θερμότερες και ξηρότερες συνθήκες σε σύγκριση με την πλειοψηφία των αμπελουργικών περιοχών ανά τον κόσμο. Η παρούσα κατηγοριοποίηση αποτελεί το πρώτο βήμα για την περαιτέρω διερεύνηση των επικείμενων μεταβολών ενόψει κλιματικής αλλαγής, για την ανάπτυξη στρατηγικών προσαρμογής της αμπελουργίας.

**(ΤΑ-Γ7) ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ  
ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΠΕΡΛΙΤΗ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ,  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΚΡΕΜΜΥΔΟΥ ΖΑΚΥΝΘΟΥ**

Χ. Μουρούτογλου<sup>1</sup>, Α. Κώτσιρας<sup>1</sup>, Δ. Σάββας<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Γεωπονίας, Ασπρόχωμα Καλαμάτας, 24100, Καλαμάτα

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

chris.mour @teikal.gr

Το νεροκρέμμυδο Ζακύνθου είναι τοπική ποικιλία κρεμμυδιού μεγάλου βιολογικού κύκλου με γλυκιά γεύση και αποδόσεις μεταξύ 2,5-4 t στρ<sup>-1</sup>. Η παραγωγή του περιορίζεται στο νησί της Ζακύνθου σε μικρή έκταση και δεν υπάρχει έρευνα γύρω από την παραγωγή του με τη χρήση συστημάτων καλλιέργειας εκτός εδάφους. Η παρούσα μελέτη έγινε με στόχο την ανταπόκρισή του σε συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους. Συγκρίθηκε η καλλιέργεια σε σύστημα επίπλευσης (FL) με την καλλιέργεια σε υπόστρωμα περλίτη (PRL) και προσδιορίστηκαν τα αναπτυξιακά, παραγωγικά και ποιοτικά του χαρακτηριστικά. Η καλλιέργεια πραγματοποιήθηκε το 2014-2015 σε υαλόφρακτο μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο του Παν/μίου Πελοποννήσου (πρώην ΤΕΙ) στην Καλαμάτα. Η σπορά έγινε στις 9/10/2014 και τηρήθηκαν οι εφαρμοζόμενες πρακτικές (κλάδευμα και 2 μεταφυτεύσεις). Την 21<sup>η</sup> εβδομάδα από τη σπορά τα φυτά εγκαταστάθηκαν στα 2 συστήματα, σε 3 επαναλήψεις τυχαία διατεταγμένες στο χώρο με 30 φυτά ανά επανάληψη σε πυκνότητα 12,3 φυτών m<sup>-2</sup>. Η ανάπτυξη αποτυπώθηκε με την εβδομαδιαία παρακολούθηση της διαμέτρου, του αριθμού των πράσινων φύλλων, του ύψους του φυτού και του λόγου βολβοποίησης (πάχους λαιμού / διάμετρο βολβού) αρχίζοντας 4 εβδομάδες από τη μεταφύτευση. Επιπλέον, προσδιορίστηκαν το νωπό βάρος και η % ξηρά ουσία 4, 12 και 18 εβδομάδες, ενώ η συγκομιδή έγινε την 20<sup>η</sup> εβδομάδα από την μεταφύτευση. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά αξιολογήθηκαν μέσω του προσδιορισμού της επιφάνειας, του όγκου και των ολικών διαλυτών στερεών (Brix) του βολβού κατά την συγκομιδή.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σχετικά με την % ξηρά ουσία, το PRL υπερτερούσε του FL μόνο την 4<sup>η</sup> εβδομάδα καλλιέργειας. Ο αριθμός των πράσινων φύλλων και το ύψος του φυτού, ήταν σημαντικά μεγαλύτερα στο PRL έναντι του FL μόνο την 15<sup>η</sup> εβδομάδα καταγραφών. Η απόδοση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στο FL με τιμές 4,6 έναντι 3,8 t στρ<sup>-1</sup> στο PRL. Τέλος, δεν σημειώθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στη διάμετρο, στον λόγο βολβοποίησης και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Συμπερασματικά, υπό τις διαμορφωθείσες συνθήκες, φαίνεται ότι το νεροκρέμμυδο ανταποκρίνεται θετικά στις εκτός εδάφους καλλιέργειες, με παραπλήσιες ή και μεγαλύτερες αποδόσεις από αυτές του εδάφους. Σχετικά με τα υπό σύγκριση συστήματα, το PRL φαίνεται ότι παρατείνει την βλαστική ανάπτυξη, δίνοντας μικρότερες αποδόσεις σε σχέση με το FL.

**(ΤΑ-Γ8) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (IR) ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΦΥΤΟΧΗΜΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΗΣ ΜΕΛΙΤΖΑΝΑΣ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

Α. Καυγά<sup>1</sup>, Π. Ζουμπουλάκης<sup>2</sup>, Φ. Ευαγγελοπούλου<sup>1</sup>, Ι.Ε. Χριστόπουλος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα (Ηλεία)

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Βασιλ. Κωνσταντίνου 48, 11635, Αθήνα.

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστημιούπολη 26504, Πάτρα

fotinievag@gmail.com

Τα θερμοκήπια είναι σύνθετα παραγωγικά συστήματα εντατικής εκμετάλλευσης και απαιτούν βέλτιστη διαχείριση σε φωτισμό, θέρμανση, δροσισμό και αερισμό. Η κατανάλωση ενέργειας είναι ένας σημαντικός παράγοντας για το οικονομικό ισοζύγιο των θερμοκηπίων. Τα συστήματα θέρμανσης με υπέρυθρη ακτινοβολία (*Infrared Radiation, IR*) διαθέτουν το πλεονέκτημα της ακριβούς στόχευσης και της εστιασμένης αντιστάθμισης των ενεργειακών απωλειών και είναι κατάλληλα για τη δημιουργία τοπικών συνθηκών θερμοκρασίας σε χώρους με χαμηλή θερμομονωτική προστασία όπως είναι τα θερμοκήπια, με αποτέλεσμα τη συνολική μείωση των θερμικών απωλειών και συνεπώς τη μείωση της απαιτούμενης ενέργειας για θέρμανση. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει την επίδραση της υπέρυθρης ακτινοβολίας στις παραμέτρους ανάπτυξης και παραγωγής φυτών μελιτζάνας (*Solanum melongena L.*) και να αξιολογήσει την ενεργειακή αποδοτικότητα του θερμοκηπίου. Παρουσιάζονται πειραματικά αποτελέσματα από μια πλήρη καλλιεργητική περίοδο τριών (3) μηνών σε δύο πανομοιότυπα πειραματικά θερμοκήπια μικρής κλίμακας, με σύστημα υπέρυθρης θέρμανσης και θερμού αέρα εξαναγκασμένης συναγωγής (συμβατική θέρμανση) αντίστοιχα, στη ΝΔ Πελοπόννησο. Αναλύεται ο πειραματικός σχεδιασμός, η ενεργειακή απόδοση, η παραγωγικότητα και το φυτοχημικό προφίλ των καρπών μελιτζάνας σχετικά με την επίδραση της υπέρυθρης θέρμανσης στα καλλιεργούμενα φυτά. Τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τη συμβατική καλλιέργεια. Τα φυτά στο θερμοκήπιο με την υπέρυθρη θέρμανση έδωσαν σημαντικά υψηλότερη παραγωγή και υπήρξε μεγαλύτερη ομοιομορφία των καρπών όσον αφορά τις αντιοξειδωτικές και ριζικές δραστηριότητες σάρωσης, καθώς και της συνολικής φαινολικής περιεκτικότητας συγκριτικά με τα φυτά στο συμβατικό θερμοκήπιο. Από τη σύγκριση της διακύμανσης των θερμοκρασιών των δύο θερμοκηπίων προέκυψε ότι το θερμοκήπιο με την υπέρυθρη θέρμανση παρουσίαζε ομαλή κατανομή θερμοκρασίας στον φυτικό θόλο, ενώ η θερμοκρασία στον εσωτερικό αέρα του θερμοκηπίου ήταν μικρότερη 2-3 °C της θερμοκρασίας των φυτών, με σημαντική μείωση των ενεργειακών απωλειών σύμφωνα με τις αρχές της θέρμανσης με υπέρυθρη ακτινοβολία.

**(TA-G9) TAGs: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΕ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ**

Π. Μπαρούχας<sup>1</sup>, Π. Αβραμίδης<sup>2</sup>, Κ. Κρινάς<sup>1</sup>, Φ. Ευαγγελοπούλου<sup>1</sup>, Ε. Κακαρίδη<sup>3</sup>, Ι. Τσιρογιάννης<sup>4</sup>, Κ. Καραντζαλός<sup>5</sup>, Α. Λιόπα-Τσακαλίδη<sup>1</sup>, Γ. Σαλάχας<sup>1</sup>, Ν. Μουστάκας<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup> Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστημιούπολη 26504, Πάτρα

<sup>3</sup> Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας, Παπαδιαμάντη 14 και Αρέθα, Πάτρα

<sup>4</sup> Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, 47100 Κωστακιοί, Άρτα

<sup>5</sup> Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Αγρονόμων - Τοπογράφων Μηχανικών, Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Ζωγράφου

<sup>6</sup> Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων, Εργαστήριο Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας

pbar@upatras.gr

Οι μη καταστρεπτικές μέθοδοι εκτίμησης των εδαφικών ιδιοτήτων, όπως η Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή (EMI), αποτελούν σύγχρονα και καινοτόμα εργαλεία για τη μελέτη των παραμέτρων του εδάφους όπως η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα που σχετίζεται με ένα σύνολο χημικών και φυσικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Στην εργασία αυτή πραγματοποιήθηκαν συσχετίσεις της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδάφους που μετρήθηκε στο εργαστήριο ( $EC_a$ ) και της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας ( $EC_p$ ) που μετρήθηκε με τη βοήθεια της συσκευής Profiler GSSI EMP-400 μέσω της εκτίμησης της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Το πείραμα διεξήχθη σε ένα αγρό περίπου 10 εκταρίων στην πρώην αποξηραμένη λίμνη Αγουλινίτσα, κατά την εγκατάσταση καλλιέργειας βιομηχανικής τομάτας, καθώς η συγκεκριμένη καλλιέργεια αποτελεί κύρια γεωργική δραστηριότητα με έντονο οικονομικό και επιχειρηματικό ενδιαφέρον του αγροδιατροφικού τομέα στη Δυτική Ελλάδα. Η δειγματοληψία των εδαφικών δειγμάτων πραγματοποιήθηκε σε τρία βάθη (0-30 εκ., 30-60 εκ., 60-90 εκ.) σύμφωνα με τις αρχές της σύνθετης δειγματοληψίας ακολουθώντας τους κανόνες του ευρωπαϊκού συστήματος LUCAS. Η μέτρηση της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας στο πεδίο με τη χρήση του Profiler πραγματοποιήθηκε στις συχνότητες 16000 Hz, 12000 Hz και 9000 Hz. Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εδάφους που μετρήθηκε στο εργαστήριο ( $EC_a$ ) και της ειδικής ηλεκτρικής αγωγιμότητας με τη χρήση του Profiler στις συχνότητες 12000 Hz και 9000 Hz. Η τεχνική αυτή φαίνεται να είναι ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο γεωργίας ακριβείας για τον εντοπισμό αντιπροσωπευτικών περιοχών δειγματοληψίας εδάφους με βάση την ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα για τον καθορισμό ζωνών διαχείρισης ως προς τη στράγγιση και τη λίπανση των καλλιεργειών. Η υιοθέτηση αυτής της τεχνικής από τις επιχειρήσεις του αγροδιατροφικού τομέα μπορεί να αποτελέσει μια καινοτόμος υπηρεσία προς την κατεύθυνση της προστασίας από την υποβάθμιση των εδαφών.

Η παρούσα έρευνα συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από εθνικούς πόρους στα πλαίσια του έργου « Technological and Business innovation services to stimulate the local Agro-food ecosystems and to support a Cross Border Collaboration among Local Action Groups (TAGs) με κωδικό MIS 5003507 του Προγράμματος Interreg V-A Greece-Italy 2014 2020

**(ΤΑ-Γ10) SOILSYS-PHOS: ΜΕΘΟΔΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΧΕΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ ΚΑΤΑΛΗΛΗ ΓΙΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Π. Μπαρούχας<sup>1</sup>, Κ. Χριστοδουλοπούλου<sup>1</sup>, Α. Καμπράνης<sup>1</sup>, Ι. Τσιρογιάννης<sup>2</sup>, Κ. Ιωάννου<sup>1</sup>, Σ. Συρμακέσης<sup>3</sup>, Μ. Κατσή<sup>1</sup>, Π. Παπαδάτος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Γεωπονίας, 27200 Αμαλιάδα

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, 47100 Κωστακιοί, Άρτα

<sup>3</sup> Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Μ.Αλεξάνδρου 1, Κουκούλι, Πάτρα.

pbar@upatras.gr

Στον Ελλαδικό χώρο, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εξειδικευμένων επιστημονικών οργάνων και υπηρεσιών προς τους γεωργούς, γεωπόνους και επιχειρήσεις / εργαστήρια που σχετίζονται με την ανάλυση και διαχείριση του εδάφους στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις βρίσκεται σε αρχικό στάδιο. Τα μέχρι τώρα στοιχεία δείχνουν ότι το 45% των ευρωπαϊκών εδαφών αντιμετωπίζουν προβλήματα στο θέμα της ποιότητας του εδάφους, γεγονός που αποδεικνύεται από τα χαμηλά επίπεδα της οργανικής ουσίας. Στην Ελλάδα, πρόσφατα δεδομένα δείχνουν μειωμένη διαθεσιμότητα του εδαφικού φωσφόρου για τις καλλιέργειες και ιδιαίτερα στις δενδρώδεις. Η ανάγκη παραγωγής νέων ιδεών, η δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων προς την κατεύθυνση αυτή και η συμβολή στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων είναι επιτακτική καθώς συμβάλλουν στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, στην ενίσχυση της θέσης των φορέων που συμμετέχουν σε επίπεδο εξωστρέφειας και στην αντιμετώπιση των κρίσιμων προβλημάτων. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία ενός καινοτόμου συστήματος μέτρησης του φωσφόρου με χρήση μικρών όγκων δειγμάτων και αντιδραστηρίων με σκοπό την μείωση του χρόνου εκτίμησης του διαθέσιμου φωσφόρου στο έδαφος και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση χημικών αντιδραστηρίων. Για το σκοπό αυτό έγινε τροποποίηση της μεθόδου μέτρησης του φωσφόρου κατά Olsen με χρήση μικρού όγκου αντιδραστηρίων και εκχυλίσματος του εδάφους με χρήση όξινου ανθρακικού νατρίου (NaHCO<sub>3</sub>). Η σύγκριση της νέας μεθοδολογίας SOILSYS-PHOS με την κλασική μέθοδο μέτρησης του φωσφόρου κατά Olsen έδειξε υψηλή γραμμική συσχέτιση ( $R^2=0,99$ ,  $p<0,05$ ) ενώ μείωσε το χρόνο έκδοσης αποτελέσματος σε ποσοστό μεγαλύτερο από 80% όταν στην τροποποιημένη μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε αυτόματο ρομποτικό φασματοφωτομετρικό σύστημα σε συνδυασμό με κατάλληλο έμπειρο πληροφοριακό σύστημα. Η προτεινόμενη τροποποιημένη μέθοδος μπορεί να συμβάλει στην ταχύτερη εκτίμηση-πρόβλεψη της απαιτούμενης από τις καλλιέργειες φωσφορικής λίπανσης με σκοπό τη βέλτιστη διαχείριση, προστασία και βελτίωση της υγείας των εδαφών.

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου με τίτλο «Εξυπνο ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα παρακολούθησης, ανάλυσης συμβουλευτικής και ελέγχου ποιότητας των εδαφών και των λιπάνσεων με χρήση Μικροηλεκτρονικής και ΤΠΕ – SOILSYS» [ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ / MIS 5021445] του προγράμματος «Ενίσχυση Επιχειρήσεων για ερευνητικά έργα στους τομείς «Μικροηλεκτρονική» και των «προηγμένων υλικών» με Κωδικό ΟΠΣ 2154 , στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Δυτική Ελλάδα» με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**Πέμπτη 17 Οκτωβρίου 2019**

**ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

**1<sup>η</sup> Συνεδρία Γραπτών Ανακοινώσεων Φαρμακευτικά - Αρωματικά Φυτά**

**(Φ-Γ1) In vitro ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ *Primula veris* L. subsp. *veris*  
(Primulaceae)**

Β. Σαρροπούλου, Κ. Γρηγοριάδου, Ν. Κρίγκας και Ελ. Μαλούπα

*Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός - ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη*

grigokat@outlook.com

Η *Primula veris* L. subsp. *veris* (Primulaceae), κοινώς πασχαλούδα ή πρίμουλα, είναι ένα πολυετές αυτόχθον φαρμακευτικό φυτό που αναπτύσσεται κυρίως σε δασικές εκτάσεις, θαμνώνες, λιβάδια και βοσκοτόπια. Τα άνθη, τα φύλλα και οι ρίζες της είναι πλούσια σε τριτερπενοειδείς σαπωνίνες, φαινολικές γλυκοσίδες και φλαβονοειδή. Εκχυλίσματά της χρησιμοποιούνται ως συστατικό φαρμάκων με αποχρεμπτική και βλεννολυτική δράση, τα οποία βρίσκουν εφαρμογή στη θεραπεία ασθενειών του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, στην αντιμετώπιση του βήχα, της βρογχίτιδας και βροχοπνευμονίας, σε ασθένειες του νευρικού συστήματος και χρησιμοποιούνται επίσης για την παρασκευή συμπυκνωμάτων βιταμίνης C. Στην Ελλάδα φύεται σε ορεινές περιοχές και οι πληθυσμοί της αποτελούν πολύ συχνά αντικείμενο ληστρικής εκμετάλλευσης, ιδιαίτερα στις περιοχές των συνόρων. Η συστηματική καλλιέργεια της θα μπορούσε να προσφέρει εναλλακτικό εισόδημα σε ορεινές περιοχές και να αμβλύνει την πίεση υπερσυλλογής στους αυτοφυείς πληθυσμούς. Διερευνήθηκε η *in vitro* αναπαραγωγή του υποείδους με σκοπό την παραγωγή αξιόπιστου πολλαπλασιαστικού υλικού. Η εγκατάσταση της ασηπτικής καλλιέργειας πραγματοποιήθηκε σε θρεπτικό υπόστρωμα MS εμπλουτισμένο με 250mg/L GA<sub>3</sub>, 20 g/L σακχαρόζη και 6 g/L άγαρ (pH 5,8), από σπέρματα που διατηρούνταν στη συλλογή του Βαλκανικού Βοτανικού Κήπου Κρουσσιών, τα οποία είχαν συλλεχθεί από το φυσικό περιβάλλον με χρήση της ειδικής άδειας συλλογής, με ειδική μέριμνα ώστε να ελαχιστοποιηθούν τυχόν αρνητικές επιδράσεις στους αυτοφυείς πληθυσμούς. Τα σπέρματα απολυμάνθηκαν με επιτυχία σε διάλυμα μυκητοκτόνου Signum (0,070g/100mL H<sub>2</sub>O) για 30 min και στη συνέχεια σε 3% NaOCl για 15 min. Τα φυτάρια που δημιουργήθηκαν επανακαλλιέργηθηκαν σε βασικό υπόστρωμα MS εμπλουτισμένο με 1 μM BA, 0,1 μM IBA και 30 g/L σακχαρόζη. Διερευνήθηκε η επίδραση διαφόρων συγκεντρώσεων BA (0-6 μM) στη βλαστογένεση και στο ρυθμό πολλαπλασιασμού και IBA (0-5 μM) στη ριζοβολία. Συγκέντρωση BA 4-6 μM έδωσε παραγωγή 3,2-3,6 νέων βλαστών/έκφυτο σε χρονικό διάστημα 21 ημερών και ρυθμό πολλαπλασιασμού 2,2, ενώ η προσθήκη 2,5-5 μM IBA αύξησε τη ριζοβολία στο 100%. Τα ριζωμένα μικρόφυτα φυτεύτηκαν για εγκλιματισμό σε μίγμα τύρφης : περλίτη 1:1, σε πάγκο υδρονέφωσης θερμοκηπίου με θερμοκρασία εδαφικού υποστρώματος 19±2<sup>0</sup>C. Η επιβίωση των φυταρίων ήταν απόλυτα επιτυχής. Η δημιουργία του πρωτοκόλλου μικροπολλαπλασιασμού της *P. veris* subsp. *veris* αποτελεί το πρώτο βασικό στάδιο εισαγωγής του υποείδους σε συστηματική καλλιέργεια με σκοπό την αειφορική αξιοποίησή του.

(Φ-Γ2) IN VITRO ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ *Orchis mascula*  
(ΟΙΚ. Orchidaceae)

Γ. Πιστόλα<sup>1,2</sup>, Κ. Γρηγοριάδου<sup>2</sup>, Ε. Νιάνιου-Ομπείνταντ<sup>1</sup> και Ε. Μαλούπα<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος,  
Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Τ.Θ.121, Τ.Κ.54124, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός -  
ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη

grigokat@outlook.com

Το σαλέπι είναι μία υπόλευκη σκόνη που παραλαμβάνεται με άλεση από τους ξηρούς κόνδυλους ειδών της οικογένειας των Ορχεοειδών και ιδιαίτερα του είδους *Orchis mascula* και χρησιμοποιείται για την παρασκευή του ομώνυμου ποτού. Πέρα από τις θερμαντικές ιδιότητες του ροφήματος που παρασκευάζεται από αυτό, τα είδη που χρησιμοποιούνται κατατάσσονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας στα «φυτά με θεραπευτικές ιδιότητες». Η δυσκολία εξεύρεσης της πρώτης ύλης, η οποία συνήθως προέρχεται από παράνομη συλλογή έχοντας οδηγήσει σε αποδεκατισμό τους φυσικούς πληθυσμούς στην Ελλάδα και στη γειτονική Τουρκία, περιορίζει την δυνατότητα χρήσης του προϊόντος σε πολλές εφαρμογές, όπως παραδοσιακά εδέσματα (παγωτό καϊμάκι), αλλά και για φαρμακευτικές χρήσεις. Η δυνατότητα *in vitro* αναπαραγωγής του είδους θα έλυνε το πρόβλημα της εξεύρεσης πολλαπλασιαστικού υλικού και θα αποτελούσε μεγάλο βήμα προς τη συστηματική καλλιέργεια. Πραγματοποιήθηκε μελέτη της *in vitro* βλάστησης σπόρων του είδους με σκοπό το μικροπολλαπλασιασμό του. Το αρχικό φυτικό υλικό συλλέχθηκε από ορεινές περιοχές της Δυτικής Μακεδονίας, με χρήση της ειδικής άδειας συλλογής και λήφθηκε μέριμνα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν τυχόν αρνητικές επιδράσεις στους αυτοφυείς πληθυσμούς των φυτών. Οι σπόροι αφέθηκαν να ωριμάσουν πάνω στο φυτό και στη συνέχεια συλλέχθηκαν και αποθηκεύτηκαν για μικρό διάστημα σε θερμοκρασία δωματίου. Απολύμανση με 2,5% NaOCl για 15 min έδωσε ικανοποιητικό ποσοστό επιτυχίας (~76%). Για την εγκατάσταση *in vitro* χρησιμοποιήθηκαν πέντε διαφορετικά θρεπτικά υποστρώματα MS, MS+GA<sub>3</sub>, Orchimax Medium, Knudson C Orchid Medium και Malmgrem Modified Terrestrial Orchid Medium (MMTOM), εμπλουτισμένα με 20 g L<sup>-1</sup> σάκχαροζη, 0,5 g L<sup>-1</sup> ενεργό άνθρακα, 6 g L<sup>-1</sup> άγαρ και με pH 5,8. Στο τελευταίο προστέθηκαν πριν την αποστείρωση και δύο τεμάχια διαστάσεων περίπου 1 cm<sup>3</sup> κόνδυλου πατάτας. Οι καλλιέργειες τοποθετήθηκαν σε θάλαμο ανάπτυξης στο σκοτάδι και σε φωτοπερίοδο 16 h, σε θερμοκρασία 22±2 °C. Μετά από περίπου 90 ημέρες παρατηρήθηκε μεταχρωματισμός (από καφέ χρώμα σε λευκό), διόγκωση των σπόρων, ανάπτυξη τριχιδίων και στη συνέχεια δημιουργία πρωτοκορμών (protocorms) οι οποίοι ανέπτυξαν βλαστική κορυφή, ρίζα και δημιούργησαν πλάγιους βλαστούς. Αποτελεσματικότερο υπόστρωμα για την δημιουργία και την ανάπτυξη των protocorms αποδείχθηκε το MMTOM. Η επιτυχημένη βλάστηση των σπόρων και η ανάπτυξη πλάγιων βλαστών αποτελεί σημαντική πρόοδο για το μαζικό μικροπολλαπλασιασμό του είδους.

**(Φ-Γ3) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΦΥΤΡΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ (*in vivo*  
ΚΑΙ *in vitro*) ΑΥΤΟΦΥΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΕΝΔΗΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ  
ΜΕ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ**

Κ. Γρηγοριάδου, Ν. Κρίγκας, Β. Σαρροπούλου, Ελ. Μαλούπα και Γ. Τσοκτουρίδης

*Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης & Φυτογενετικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός -  
ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη*

maloupa@bbgk.gr

Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος PRECISE-M το οποίο εστιάζει σε σπάνια-απειλούμενα ή/και ενδημικά φυτά της Κρήτης με εμπορικό ενδιαφέρον διεθνώς λόγω της σπανιότητας-μοναδικότητας και των ιδιοτήτων τους (αρωματικές/φαρμακευτικές, ανθοκομικές/καλλωπιστικές, εδώδιμες/αρτυματικές) μελετήθηκε η εξέλιξη της πορείας φύτευσης (15, 30, 45 και 60 ημέρες) *in vivo* σε 12 τοπικά ενδημικά φυτά της Κρήτης: *Campanula cretica*, *Carlina diae*, *Calamintha cretica*, *Dianthus fruticosus* subsp. *creticus*, *Dianthus juniperinus* subsp. *bauhinorum*, *Draba cretica*, *Lomelosia minoana* subsp. *minoana*, *Onopordum bracteatum* subsp. *creticum*, *Origanum microphyllum*, *Petromarula pinnata*, *Sanguisorba cretica* και *Verbascum arcturus*. Τα σπέρματα συλλέχθηκαν από το φυσικό περιβάλλον την εποχή ωρίμανσης τους για κάθε είδος και διατηρήθηκαν στο σκοτάδι σε θερμοκρασία δωματίου, χωρίς προηγούμενη αποθήκευση σε ψυκτικό θάλαμο. Η σπορά έγινε άμεσα σε ενιαία τελάρα με εδαφικό μίγμα τύρφης:περλίτη σε αναλογία 1:1 σε πάγκο υδρονέφωσης θερμοκηπίου, όπου η θερμοκρασία του υποστρώματος διατηρήθηκε σταθερά στους  $19\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Η επιφάνεια των τελάρων καλύφθηκε με χονδρόκοκο βερμικουλίτη. Μετά από διάστημα 60 ημερών, φύτευση 100% παρατηρήθηκε στα *Campanula cretica*, *D. juniperinus* subsp. *bauhinorum*, *D. fruticosus* subsp. *creticus* και *P. pinnata*. Υψηλά ποσοστά φύτευσης έδωσαν επίσης τα σπέρματα των *C. diae* (90%), *D. cretica* (91%) και *S. cretica* (86%). Μειωμένη φυτρωτική ικανότητα επέδειξαν τα σπέρματα των *Calamintha cretica* (26%), *L. minoana* subsp. *minoana* (38%), *O. microphyllum* (23%) και *V. arcturus* (37%), ενώ το ποσοστό φύτευσης των σπερμάτων του *O. bracteatum* subsp. *creticum* ήταν μόλις 1,5%. Η έναρξη της φύτευσης πραγματοποιήθηκε από την 6<sup>η</sup> έως την 9<sup>η</sup> από την ημέρα σποράς. Μετά από διατήρηση σε θερμοκρασία  $2^{\circ}\text{C}$  για τρεις μήνες, εφαρμόστηκαν προ-μεταχειρίσεις με εμβάπτιση με διάλυμα γιββερελικού οξέος (GA<sub>3</sub>) για 24h (50, 250 ppm) στα είδη-υποείδη που είχαν παρουσιάσει χαμηλή φυτρωτική ικανότητα και επαναλήφθηκε η διαδικασία. Σημειώθηκε επιτάχυνση της έναρξης φύτευσης στα σπέρματα του είδους *Calamintha cretica* και η φυτρωτική ικανότητα του *O. bracteatum* subsp. *creticum* αυξήθηκε στο 25%. Διερευνήθηκε ακόμη η φυτρωτική ικανότητα σπερμάτων των *Carlina diae*, *Campanula cretica*, *Origanum dictamnus* και *Thymra calostachya* σε *in vitro* συνθήκες σε θρεπτικό υπόστρωμα MS εμπλουτισμένο με 20 g/l σακχαρόζη, 250 mg/l GA<sub>3</sub> και 6 g/l Plant Agar (φωτοπερίοδος 16h και θερμοκρασία  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ ). Σε χρονικό διάστημα 10-40 ημέρες διαπιστώθηκαν ποσοστά φύτευσης 96%, 38%, 41% και 40%, αντίστοιχα.

(Φ-Γ4) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΦΥΤΡΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΩΝ ΤΟΥ  
ΜΑΣΤΙΧΟΔΕΝΔΡΟΥ (*Pistacia lentiscus* var. *Chia*)

Σ. Κώστας<sup>1</sup>, Σ. Χατζηλαζάρου<sup>1</sup>, Ι. Μπαρμπάρικης<sup>1</sup>, Η. Σμυρνούδης<sup>2</sup>, Τ. Βασιλάκης<sup>2</sup>,  
Μ. Χαζάκης<sup>2</sup>, Μ. Αγγελάκη<sup>1</sup>, Ε. Χατζηλουκάς<sup>3</sup> και Α. Οικονόμου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας,  
Πανεπιστημιούπολη, Τ.Θ. 281, 54124 Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup>Ένωση Μαστιχοπαραγωγών Χίου, Καρδαμάδα Χίου, 82100 Χίος

<sup>3</sup>Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστημιούπολη, 45110  
Ιωάννινα

hatzilaz@agro.auth.gr

Η παρούσα εργασία υλοποιήθηκε με σκοπό την μελέτη της φυτρωτικής ικανότητας των σπόρων του μαστιχόδεντρου (*Pistacia lentiscus*). Η συλλογή του σπόρου έγινε τέλος Οκτωβρίου από 20 θηλυκά φυτά που αυτοφύονται στη Χίο και στη συνέχεια τοποθετήθηκε σε ψυγείο στους 4 °C. Σε ένα πρώτο πείραμα μελετήθηκε η φυτρωτική ικανότητα των σπόρων μετά από εμβάπτισή τους σε πυκνό θειικό οξύ (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96%) για διάστημα 0, 2,5 και 5 min. Στην περίπτωση του μάρτυρα απομακρύνονταν το περικάρπιο, ενώ στις περιπτώσεις χρήσης οξέος αυτή έγινε χωρίς την προηγούμενη απομάκρυνση του περικαρπίου και με συνεχόμενη ανάδευση. Ακολούθως, οι σπόροι ξεπλύθηκαν σχολαστικά, σπάρθηκαν σε υπόστρωμα τύρφης και τοποθετήθηκαν σε θάλαμο ανάπτυξης φυτών με 12h φωτισμό από λαμπτήρες υψηλής πίεσεων νατρίου (70W) και σε σταθερή θερμοκρασία 25°C. Σε εβδομαδιαία διαστήματα μετρήθηκε ο αριθμός των σπόρων που φύτρωναν, ενώ πριν τη σπορά μετρήθηκε και το ποσοστό των υγιών σπόρων που βυθίζονταν σε νερό. Το πείραμα διήρκεσε 3 εβδομάδες, καθώς πέρα από αυτό το διάστημα δεν παρατηρήθηκε περαιτέρω αύξηση της φύτευσης των σπόρων. Χρησιμοποιήθηκαν 100 σπόροι σε κάθε γενότυπο και κάθε μεταχείριση. Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο και επαναλήφθηκε τον Ιανουάριο, το Μάρτιο και το Μάιο. Σε ένα δεύτερο πείραμα μελετήθηκε η εφαρμογή υγρής στρωμάτωσης σε άμμο, χρησιμοποιώντας τρεις γενοτύπους και με παραμονή των σπόρων εντός ψυγείου (4°C) για διάστημα 0, 15, 30, 45 και 60 ημέρες. Στο τρίτο πείραμα εκτιμήθηκε η φύτευση των σπόρων μετά από χρήση BA και GA<sub>3</sub> (500ppm). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι η φυτρωτική ικανότητα των σπόρων του μαστιχόδεντρου του πρώτου πειράματος που δεν τοποθετήθηκαν σε ψύξη ήταν υψηλή (Οκτώβριος), ενώ στις περιπτώσεις που ο σπόρος παρέμεινε για μεγάλο διάστημα στο ψυγείο (Ιανουάριος, Μάρτιος και Μάιος) η ικανότητα φύτευσης μειωνόταν σταδιακά. Επίσης σημαντική μείωση των υγιών σπόρων παρατηρήθηκε με το πέρασμα του χρόνου. Υψηλότερα ποσοστά υγιών σπόρων παρατηρήθηκαν στους γενοτύπους 16, 2 και 13 (70 – 80%), ενώ μεγαλύτερα ποσοστά φυτρωτικής ικανότητας στους γενοτύπους 2 (76%), 3 (48%) και 12 (44%). Η χρήση υγρής στρωμάτωσης και η χρήση BA και GA<sub>3</sub>, φάνηκε ότι δεν βοηθά στην αύξηση της βλαστικής ικανότητας.

Η εργασία αυτή χρηματοδοτείται από το «Ερευνώ - Δημιουργώ - Καινοτομώ» του ΕΠΑνΕΚ, ΕΣΠΑ 2014 – 2020, με συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κωδικό Έργου Τ1ΕΔΚ-01133.

**(Φ-Γ5) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΙΟΑΝΘΡΑΚΑ (BIOCHAR) ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ  
ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΑΝΘΡΙΣΚΟΥ (*Anthriscus  
cerefolium*).**

A. Λιόπα-Τσακαλίδη και M. Κουμπή

*Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας  
Θεοδωροπούλου Τέρμα, 27200 Αμαλιάδα*

aliopa@upatras.gr

Ο ανθρίσκος (*Anthriscus cerefolium*) είναι ένα αρωματικό, ετήσιο φυτό που ανήκει στην οικογένεια των Σκιαδανθών χρησιμοποιείται κυρίως στη μαγειρική για να δώσει στα φαγητά άρωμα και ιδιαίτερη γεύση, αλλά έχει χρησιμοποιηθεί και ως φάρμακο, ενώ η ρίζα του αποτελεί σημαντικό τονωτικό. Ο βιοάνθρακας (biochar) είναι ευρέως γνωστό ως εδαφοβελτιωτικό και η χρήση του αυξάνεται συνεχώς σε παγκόσμια κλίμακα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφικό υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών, και να αποτελεί την μεγάλη αποθήκη των θρεπτικών στοιχείων. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στο να διερευνήσει τις αλλαγές που προκαλούνται από την προσθήκη βιοάνθρακα στο υπόστρωμα καλλιέργειας, στη βλαστική ικανότητα των σπόρων και στην επιμήκυνση των φυταρίων του ανθρίσκου σε συνδυασμό με την επίδραση της θερμοκρασίας. Για το σκοπό αυτό σπόροι του ανθρίσκου τοποθετήθηκαν σε δίσκους με κυψέλες που περιείχαν τύρφη στην οποία είχε προστεθεί 0, 4, 8, 12% βιοάνθρακας. Οι δίσκοι μεταφέρθηκαν σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών και χρησιμοποιήθηκαν δυο θερμοκρασίες (15 και 25°C). Η βλαστική περίοδος του ανθρίσκου στις δυο θερμοκρασίες διήρκεσε 13 ημέρες, ενώ η έκπτυξη του ριζιδίου εμφανίστηκε στους 15°C την 8<sup>η</sup> ημέρα και στους 25°C την 6<sup>η</sup>. Η βλαστική ικανότητα του ανθρίσκου στο μάρτυρα (τύρφη) ήταν 48%, και στις δυο θερμοκρασίες. Στους 15°C η παρουσία του βιοάνθρακα δεν επηρέασε τη βλαστική ικανότητα των σπόρων και δεν διέφερε του μάρτυρα, ενώ στους 25°C αυτή ήταν στο μάρτυρα όμοια με 12% βιο-άνθρακα, μεγαλύτερη από το 8% και μικρότερη από το 4%. Η βλαστική ταχύτητα των σπόρων ήταν υψηλότερη στους 15°C και χαμηλότερη στους 25°C. Συμπερασματικά, η προσθήκη βιοάνθρακα σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία, επηρέασε διαφορετικά τη βλαστική ικανότητα των φυτών. Όσον αφορά την επιμήκυνση των φυτών η παρουσία του βιοάνθρακα στους 15°C το ύψος των φυταρίων ήταν μεγαλύτερο από τους 25°C με εξαίρεση το υποστρώμα 12%. Το ύψος των φυταρίων στους 15°C ήταν μεγαλύτερο από τους 25°C με εξαίρεση το υποστρώμα 12%. Η προσθήκη βιο-άνθρακα αύξησε το μήκος του υποκοτύλιου στις δυο θερμοκρασίες, ενώ η συγκεκριμένη αύξηση ήταν μεγαλύτερη στους 15°C. Το μήκος των φύλλων Νο1 και Νο2 στους 15 °C στα υποστρώματα βιο-άνθρακα ήταν μεγαλύτερο από το αντίστοιχο στους 25°C.

## (Φ-Γ6) ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΣΤΗΝ ΟΡΕΙΝΗ ΗΠΕΙΡΟ, ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΔΙΑΣΩΣΗ ΤΟΥΣ

Γ. Πατακιούτσας<sup>1</sup>, Δ. Κύρκας<sup>1</sup>, Π. Υφαντή<sup>1</sup>, Δ. Δήμου<sup>1</sup>, Δ. Δούμα<sup>1</sup>, Ν. Μάντζος<sup>1</sup>, Δ.  
Γιώτης<sup>1</sup>, Λ. Ρούμπος<sup>1</sup>, Ε. Φύλης<sup>2</sup>, Α. Παπανίκου<sup>1</sup>, Γ. Καρράς<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 47100, Άρτα

<sup>2</sup>Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου και Δ. Μακεδονίας, Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, 45445,  
Ιωάννινα

gpatakiau@uoi.gr

Η ανάδειξη και αξιοποίηση τοπικών ποικιλιών οπωροφόρων δένδρων μπορεί να αποτελέσει μοχλό ανάπτυξης της ελληνικής αγροτικής παραγωγής, ειδικά σε περιοχές όπως η ορεινή Ήπειρος, λόγω του μεγάλου ποσοστού διαθέσιμων εκτάσεων ορεινού και ημιορεινού χαρακτήρα και του μικρού μεγέθους γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Οι ποικιλίες αυτές, που αφορούν κυρίως μεμονωμένα δένδρα πολύ μεγάλης ηλικίας, είναι άριστα προσαρμοσμένες στις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες, απαιτούν ελάχιστες εισροές και σε πολλές περιπτώσεις έχουν τοπική πολιτισμική σημασία. Στόχος της έρευνας είναι ο εντοπισμός εγκαταλελειμμένων τοπικών ποικιλιών οπωροφόρων δένδρων στην ορεινή Ήπειρο, η αξιολόγησή τους με συγκεκριμένα κριτήρια και η πιλοτική αναπαραγωγή τους. Συνολικά οριοθετήθηκαν 3 ορεινές περιοχές έρευνας που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην ορεινή Ήπειρο και συγκεκριμένα στα Αθαμάνια όρη, στα Θεσπρωτικά Όρη και στο εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου. Ο εντοπισμός αφορά τοπικές ποικιλίες που ανήκουν στις οικογένειες Rosaceae (γένη *Pyrus*, *Prunus*, *Malus*, *Cydonia*), Moraceae (γένος *Ficus*), Juglandaceae (γένος *Juglans*) και Lythraceae (γένος *Punica*). Η μεθοδολογία βασίστηκε στην εμπειρία από προγενέστερη σχετική έρευνα, σε επιτόπιες επισκέψεις για συλλογή πληροφοριών και σε συμπλήρωση δομημένων ερωτηματολογίων. Δημιουργήθηκε ηλεκτρονική βάση δεδομένων με on-line σύνδεση στο πεδίο όπου εισάγονται όλα τα πρωτογενή δεδομένα και χαρακτηριστικά του κάθε ιδιαίτερου-αξιόλογου δέντρου που εντοπίζεται, σύμφωνα με προδιαγραφές UPOV. Από το σύνολο των εντοπισμένων δένδρων, θα επιλεγούν 20-25 περίπου ποικιλίες με 2-3 αντιπροσωπευτικά δέντρα για κάθε ποικιλία. Τα δένδρα αυτά θα χαρτογραφηθούν, θα καλλιεργηθούν *in situ*, θα ταυτοποιηθούν με DNA και θα αξιολογηθούν ως προς οργανοληπτικές και χημικές παραμέτρους των καρπών, συγκριτικά με γνωστές εμπορικές ποικιλίες. Σε τελικό στάδιο, μόνο 20 ποικιλίες περίπου οπωροφόρων με την καλύτερη αξιολόγηση βάση κριτηρίων θα αναπαραχθούν σε φυτώριο με παραγωγή 250 περίπου φυταρίων από κάθε ποικιλία, με στόχο την διάσωσή τους. Η πρώτη φάση της έρευνας για περίοδο 10 μηνών, αφορά εντοπισμό σημαντικού αριθμού αξιόλογων ποικιλιών, που περιλαμβάνει περίπου 60 ποικιλίες οπωροφόρων ειδών, που καλύπτουν όλα τα παραπάνω είδη (αχλαδιές, κερασιές, μηλιές, δαμασκηνιές, κυδωνιές, συκιές, καρυδιές, ροδιές, κλπ). Στην παραπάνω έρευνα συμπεριλαμβάνεται και ο εντοπισμός αυτοφυών καρποφόρων ειδών, όπως κρانيές (*Cornus mas*), σμέουρα (*Rubus ideaus*), αγριοτριανταφυλλιές (*Rosa canina*) και κουφοξυλιές (*Sambucus nigra*). Για όλα τα παραπάνω είδη, εντός του 2019 θα έχει ολοκληρωθεί το μεγαλύτερο μέρος της μοριακής ταυτοποίησης, της αξιολόγησης των ποικιλιών και η ανάλυση των οργανοληπτικών και χημικών παραμέτρων των καρπών.

Η εργασία έγινε στο πλαίσιο του υλοποιούμενου ερευνητικού έργου Ecovariety (Τ1ΕΔΚ-05434)

**(Φ-Γ7) ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ  
*Origanum vulgare* subsp. *hirtum* ΣΕ ΑΙΘΕΡΙΟ ΕΛΑΙΟ – ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ  
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Π. Υφαντή, Δ. Δούμα, Κ. Ζήσης, Α. Αντωνιάδου, Ε. Λενέτη

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτουγείας,  
Κωστακιοί 47.100 Άρτα

pyfanti@uoi.gr

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της συγκριτικής συνεισφοράς ανθέων και φύλλων στο παραγόμενο αιθέριο έλαιο και η μελέτη της επίδρασης του χρόνου αποθήκευσης στην ποιότητα της αποθηκευμένης δρόγης του *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (ελληνική ρίγανη). Αντιπροσωπευτικά δείγματα ρίγανης στο στάδιο της άνθισης, προερχόμενα από τέσσερεις διαφορετικές περιοχές της Ν.Δ. Ηπείρου, αποξηράνθηκαν στο εργαστήριο σε συνθήκες δωματίου. Το αιθέριο έλαιο παραλήφθηκε από αποξηραμένο φυτικό υλικό, χωρίς διαχωρισμό, με υδροαπόσταξη σε συσκευή τύπου Clevenger. Ένα μέρος του φυτικού υλικού χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της αναλογίας ανθέων και φύλλων. Το υπόλοιπο αποθηκεύτηκε σε χάρτινη συσκευασία, σε συνθήκες δωματίου για χρονικό διάστημα 20 μηνών οπότε και επαναπροσδιορίστηκε η περιεκτικότητα της αποξηραμένης δρόγης σε αιθέριο έλαιο καθώς και η απόδοση φύλλων και ανθέων. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η περιεκτικότητα της δρόγης σε αιθέριο έλαιο υπερέβη σε δύο περιοχές δειγματοληψίας το 5%, ενώ η απόδοση μειώθηκε κατά 1% σε όλα τα δείγματα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Όσον αφορά την αναλογία των φύλλων στο συνολικό ξηρό βάρος της δρόγης, αυτό κυμάνθηκε από 29 έως 36%, ενώ τα άνθη αποτελούν το 30-41 %. Από τις μετρήσεις που αφορούν τη συγκριτική απόδοση σε αιθέριο έλαιο φύλλων και ανθέων, διαπιστώθηκε ότι η εκατοστιαία απόδοση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα άνθη συγκριτικά με τα φύλλα, ενώ το χρώμα του αιθέριου ελαίου που παραλήφθηκε παρουσίασε σημαντική διαφορά. Το γεγονός αυτό παρουσιάζει ενδιαφέρον για περαιτέρω μελέτη της ποιοτικής σύστασης του παραγόμενου αιθέριου ελαίου.

**(Φ-Γ8) ΣΥΛΛΟΓΗ, ΕΚΤΟΣ ΤΟΠΟΥ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ, ΜΟΡΙΑΚΟΣ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΥΤΟΦΥΟΥΣ  
ΡΙΓΑΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΟΡΟΥΣ ΚΟΖΙΑΚΑ (Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ)**

Κ-Μ. Κουκ, Α. Παπαναστάση, Α. Γρηγοριάδου, Φ. Μυλωνά, Ε. Γρηγοριάδου, Σ.  
Παπακωνσταντίνου, Ε. Μαλούπα

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός – Δήμητρα, Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων,  
Τ.Θ. 60458, Τ.Κ. 57001, Θέρμη*

papanastasi@bbgk.gr

Η παρούσα εργασία πραγματοποιείται στο πλαίσιο έργου με αντικείμενο τη συλλογή και αξιοποίηση αυτοφυών φυτών του όρους Κόζιακα (Ν. Τρικάλων) για την δημιουργία ποιοτικών τοπικών εδεσμάτων υψηλής προστιθέμενης αξίας. Για τους σκοπούς του έργου συλλέχθηκαν δείγματα φυτών του είδους *Origanum vulgare* subsp. *hirtum* από το Όρος Κόζιακα, με σκοπό την εκτός τόπου διατήρηση και αναπαραγωγή τους και την επιλογή του καταλληλότερου βιότυπου για καλλιέργεια. Συνολικά συλλέχθηκαν από διαφορετικά άτομα, 21 δείγματα ρίγανης από τις περιοχές Περτούλι και Βαθύρευμα. Πραγματοποιήθηκε λήψη (α) ενός ολόκληρου φυτού/βιότυπου, (β) ανθισμένων ταξιανθιών για τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό αιθερίων ελαίων και (γ) δειγμάτων φύλλων για γενετική ανάλυση. Τα ζωντανά φυτά εγκαταστάθηκαν σε φυτοδοχεία με κατάλληλο εδαφικό μίγμα για την εκτός τόπου διατήρησή τους. Την κατάλληλη εποχή πραγματοποιήθηκε λήψη μοσχευμάτων από κάθε βιότυπο. Χρησιμοποιήθηκε ορμόνη IBA σε συγκέντρωση 1.000 ppm. Τοποθετήθηκαν σε υπόστρωμα περλίτη:τύρφης (3:1) σε υδρονέφωση και ριζοβόλησαν μετά από διάστημα 15 ημερών σε ποσοστό >90%. Για τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό των αιθερίων ελαίων των αποξηραμένων συλλεγμένων δειγμάτων ρίγανης, χρησιμοποιήθηκε υδρο-απόσταξη και χρωματογραφία αερίων. Οι συλλεγμένοι βιότυποι ρίγανης του όρους Κόζιακα είχαν καλή ποιότητα αιθερίου ελαίου. Η καρβακρόλη ήταν το κύριο συστατικό των δειγμάτων και σε 16 από τα 21 δείγματα η περιεκτικότητά του ήταν >70% σε καρβακρόλη, ενώ η θυμόλη ήταν < 1,0%. Επίσης, η περιεκτικότητά σε αιθέριο έλαιο ήταν έως 5,6 mL /100 g ΞΒ ιστού. Τα τέσσερα κυριότερα συστατικά του αιθερίου ελαίου της ρίγανης ήταν η καρβακρόλη, το γ-τερπένιο, το π-κυμένιο και η θυμόλη. Με βάση την ποσότητα του αιθερίου ελαίου, την περιεκτικότητά σε καρβακρόλη και την ανάπτυξη των φυτών, επιλέχθηκαν τρεις βιότυποι για πιλοτική καλλιέργεια στην περιοχή των Τρικάλων. Μελετήθηκε η μοριακή και γενετική ταυτότητα των τριών βιοτύπων ρίγανης με τη χρήση μοριακών δεικτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα δείγματα ανήκουν στο ίδιο ταξινομικό είδος και ότι μπορούν να διακριθούν επιτυχώς μεταξύ τους. Η εγκατάσταση αυτόχθονων βιοτύπων ρίγανης σε πιλοτική καλλιέργεια αποσκοπεί στην προστασία του είδους από την υπερσυλλογή, στην καλύτερη αξιοποίηση των γενετικών πόρων της χώρας μας, στην παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας και στην ενίσχυση της τοπικής οικονομίας.

**(Φ-Γ9) ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ  
*Origanum vulgare* subsp. *hirtum* ΣΕ ΑΙΘΕΡΙΟ ΕΛΑΙΟ – ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ  
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

Π. Υφαντή, Δ. Δούμα, Κ. Ζήσης, Α. Αντωνιάδου, Ε. Λενέτη

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Παραγωγικής Γεωργίας και Φυτουγείας,  
Κωστακιοί 47.100 Άρτα

pyfanti@uoi.gr

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της συγκριτικής συνεισφοράς ανθέων και φύλλων στο παραγόμενο αιθέριο έλαιο και η μελέτη της επίδρασης του χρόνου αποθήκευσης στην ποιότητα της αποθηκευμένης δρόγης του *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (ελληνική ρίγανη). Αντιπροσωπευτικά δείγματα ρίγανης στο στάδιο της άνθισης, προερχόμενα από τέσσερις διαφορετικές περιοχές της Ν.Δ. Ηπείρου, αποξηράνθηκαν στο εργαστήριο σε συνθήκες δωματίου. Το αιθέριο έλαιο παραλήφθηκε από αποξηραμένο φυτικό υλικό, χωρίς διαχωρισμό, με υδροαπόσταξη σε συσκευή τύπου Clevenger. Ένα μέρος του φυτικού υλικού χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της αναλογίας ανθέων και φύλλων. Το υπόλοιπο αποθηκεύτηκε σε χάρτινη συσκευασία, σε συνθήκες δωματίου για χρονικό διάστημα 20 μηνών οπότε και επαναπροσδιορίστηκε η περιεκτικότητα της αποξηραμένης δρόγης σε αιθέριο έλαιο καθώς και η απόδοση φύλλων και ανθέων. Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η περιεκτικότητα της δρόγης σε αιθέριο έλαιο υπερέβη σε δύο περιοχές δειγματοληψίας το 5%, ενώ η απόδοση μειώθηκε κατά 1% σε όλα τα δείγματα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Όσον αφορά την αναλογία των φύλλων στο συνολικό ξηρό βάρος της δρόγης, αυτό κυμάνθηκε από 29 έως 36%, ενώ τα άνθη αποτελούν το 30-41 %. Από τις μετρήσεις που αφορούν τη συγκριτική απόδοση σε αιθέριο έλαιο φύλλων και ανθέων, διαπιστώθηκε ότι η εκατοστιαία απόδοση ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα άνθη συγκριτικά με τα φύλλα, ενώ το χρώμα του αιθέριου ελαίου που παραλήφθηκε παρουσίασε σημαντική διαφορά. Το γεγονός αυτό παρουσιάζει ενδιαφέρον για περαιτέρω μελέτη της ποιοτικής σύστασης του παραγόμενου αιθέριου ελαίου.

## (Φ-Γ10) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΧΡΩΜΑ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ (*Ocimum basilicum* L.)

Κ. Παπαδόπουλος, Ν. Πολύζος, Σ. Σουΐπας, Σ. Σιμοπούλου, Σ. Πετρόπουλος

*Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Εργαστήριο, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος*

spetropoulos@uth.gr

Ο βασιλικός (*Ocimum basilicum* L.) αποτελεί ένα σημαντικό αρωματικό φυτό το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως για τα τρυφερά του φύλλα. Υπάρχουν πολλές ποικιλίες και τύποι βασιλικού που διακρίνονται μεταξύ τους κυρίως από τη μορφή και το χρώμα των φύλλων αλλά και από τη σύσταση του αιθέριου ελαίου των φυτών. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της αλατότητας στην απόδοση και το χρώμα των φύλλων τριών ποικιλιών κόκκινου βασιλικού. Συγκεκριμένα, σπόροι από τρεις ποικιλίες βασιλικού με κόκκινο χρώμα φύλλων (Κόκκινος βασιλικός, Dark Opal Red και Basilico Rosso) σπάρθηκαν σε δίσκους σποράς με υπόστρωμα τύρφη και μεταφυτεύθηκαν σε φυτοδοχεία 2 L με υπόστρωμα τύρφη: περλίτη (1:1 v/v) στο στάδιο των τριών πραγματικών φύλλων. Εφαρμόστηκαν τρεις μεταχειρίσεις αλατότητας: α) μάρτυρας-θεραπευτικό διάλυμα (Μ), β) 3,0 dS/m (S1) και γ) 4,5 dS/m (S2)). Σε όλες τις μεταχειρίσεις το θεραπευτικό διάλυμα περιείχε 200 mg/L N-P-K με τη χρήση λιπάσματος 20-20-20 στο οποίο η ηλεκτρική αγωγιμότητα ανήλθε στο 1,8 dS/m (μάρτυρας), ενώ στις υπόλοιπες μεταχειρίσεις η επιθυμητή ηλεκτρική αγωγιμότητα επιτεύχθηκε με την προσθήκη αλατιού στο θεραπευτικό διάλυμα και μέχρι το επίπεδο των 3,0 και 4,5 dS/m. Σε κάθε γλάστρα μεταφυτεύθηκε ένα φυτό, ενώ για κάθε μεταχείριση και ποικιλία χρησιμοποιήθηκαν 8 γλάστρες. Το πότισμα γίνονταν με ποτήρι ζέσεως ξεκινώντας με ποσότητες 50 mL κάθε τρεις-τέσσερις ημέρες στα πρώτα στάδια μετά τη μεταφύτευση και αυξάνοντας τη δόση στα 200 mL ανά γλάστρα με εφαρμογή κάθε δυο ημέρες όσο πλησιάζαμε προς τη συγκομιδή. Αρχικά όλα τα φυτά ποτίζονταν με το διάλυμα του μάρτυρα και 2 βδομάδες μετά τη μεταφύτευση ξεκίνησε η εφαρμογή των μεταχειρίσεων αλατότητας. Η συγκομιδή έγινε με την έναρξη της άνθισης όπου έγινε αφαίρεση του φυτού κόβοντας τον κεντρικό βλαστό στη βάση του. Στη συνέχεια έγινε διαχωρισμός του φυτού σε βλαστούς, φύλλα και άνθη, ενώ ακολούθησε μέτρηση του νωπού βάρους για κάθε φυτικό τμήμα. Στη συνέχεια έγινε μέτρηση του χρώματος των φύλλων με τη χρήση χρωματόμετρου (μέτρηση των παραμέτρων L, a, b, Chroma και hue angle), παίρνοντας μέτρηση από τρία διαφορετικά φύλλα ανά φυτό. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων προκύπτει ότι η αύξηση της αλατότητας επηρέασε σημαντικά τόσο το συνολικό νωπό βάρος και το βάρος των επιμέρους φυτικών τμημάτων, με εξαίρεση τα βάρους των φύλλων όπου δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση. Η απόκριση των ποικιλιών στην αυξημένη αλατότητα παρουσίασε επίσης διαφορές με τη συνολική απόδοση να επηρεάζεται αρνητικά στην περίπτωση του Κόκκινου βασιλικού και θετικά στις δύο άλλες ποικιλίες. Σημαντική επίδραση της αυξημένης αλατότητας παρατηρήθηκε επίσης στο χρώμα των φύλλων, όπου στο Κόκκινο βασιλικό οι μεγαλύτερες τιμές για τις παραμέτρους Chroma (C) και hue angle (h) σημειώθηκαν στο μεσαίο επίπεδο (S1), ενώ στις δύο άλλες ποικιλίες στο υψηλότερο επίπεδο αλατότητας (S2). Αντίστοιχα, οι παράμετροι L, a και b αυξήθηκαν με την αύξηση της αλατότητας και στις τρεις ποικιλίες, με εξαίρεση την παράμετρο L στην ποικιλία του Κόκκινου βασιλικού όπου αυξήθηκε αρχικά στο επίπεδο S1 και στη συνέχεια μειώθηκε με την αύξηση της αλατότητας.

**(Φ-Γ11) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΟΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ  
ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕΝΤΑΣ ΚΑΙ ΔΥΟΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ  
ΤΟΥ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ**

Α. Αλεξίου<sup>1</sup>, Χ. Κατσαρός<sup>1</sup>, Σ. Πετρόπουλος<sup>2</sup>, Α. Καρκάνης<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Ζιζανιολογίας, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

<sup>2</sup>Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος,  
Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Οδός Φυτόκου, 38446, Βόλος

anekark80@yahoo.gr

Η μέντα (*Menta x piperita* L.) και ο δυόσμος (*Mentha spicata* L.) αποτελούν δύο σημαντικά πολυετή αρωματικά φυτά τα οποία καλλιεργούνται σε αξιόλογες εκτάσεις στη χώρα μας. Επίσης, έχει αναφερθεί ότι τα συγκεκριμένα αρωματικά φυτά παρουσιάζουν αλληλοπαθητικές ιδιότητες που μπορούν να επηρεάσουν τις επόμενες καλλιέργειες. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί η αξιολόγηση της αλληλοπαθητικής επίδρασης των καλλιεργειών του δυόσμου και της μέντας στην ανάπτυξη και την απόδοση του αραβοσίτου. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε πείραμα αγρού στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας τη χρονική περίοδο Απρίλιος - Οκτώβριος 2016. Εφαρμόστηκε το σχέδιο των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με 3 επαναλήψεις και 3 επεμβάσεις. Κάθε πειραματικό τεμάχιο είχε έκταση 28 m<sup>2</sup>. Η σπορά του αραβοσίτου (*Zea mays* L., P1547 F1) έγινε στις 19 Απριλίου του 2016, ενώ οι επεμβάσεις του πειράματος ήταν οι ακόλουθες: 1) μάρτυρας (δεν προηγήθηκε καλλιέργεια-αγρός σε αγρανάπαυση, Μ), 2) προηγούμενη καλλιέργεια-μέντα (ΜΑ), 3) προηγούμενη καλλιέργεια-δυόσμος (ΔΑ). Στα τεμάχια του δυόσμου και της μέντας είχαν καλλιεργηθεί τα συγκεκριμένα είδη για δυο καλλιεργητικές περιόδους και συγκεκριμένα κατά την περίοδο Μάιος 2014 έως Νοέμβριος 2015. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ύψος (2,73 m) του αραβοσίτου καταγράφηκε στα τεμάχια του μάρτυρα, ενώ στα τεμάχια του δυόσμου και της μέντας το ύψος των φυτών του αραβοσίτου ήταν μικρότερο κατά 16,38% και 20,04%, αντίστοιχα. Επίσης, το μεγαλύτερο ξηρό βάρος στα φυτά του αραβοσίτου καταγράφηκε στα τεμάχια του μάρτυρα (2170 Kg/στρέμμα), ενώ στα τεμάχια του δυόσμου και της μέντας το ύψος ήταν μικρότερο κατά 29,51% και 25,13% αντίστοιχα. Η προηγούμενη καλλιέργεια με δυόσμο και μέντα επηρέασε επίσης σημαντικά το ρυθμό φωτοσύνθεσης και τη συγκέντρωση της χλωροφύλλης στα φυτά του αραβοσίτου. Συγκεκριμένα, στις 84 ημέρες μετά τη σπορά (ΗΜΣ), ο μεγαλύτερος ρυθμός φωτοσύνθεσης και η υψηλότερη συγκέντρωση χλωροφύλλης (τιμές SPAD) καταγράφηκαν στο μάρτυρα και οι μικρότερες τιμές στις επεμβάσεις του δυόσμου και της μέντας. Δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά μεταξύ των επεμβάσεων της μέντας (ΜΑ) και του δυόσμου (ΔΑ), όπως και για τα προηγούμενα χαρακτηριστικά (ύψος και ξηρό βάρος). Τέλος, η μικρότερη απόδοση σε σπόρο του αραβοσίτου καταγράφηκε στις επεμβάσεις του δυόσμου (ΔΑ) και της μέντας (ΜΑ) και η μεγαλύτερη στα τεμάχια του μάρτυρα (Μ). Τα παραπάνω αποτελέσματα έδειξαν ότι η ανάπτυξη και η απόδοση του αραβοσίτου επηρεάστηκε αρνητικά όταν ακολούθησε σε σύστημα αμειψισποράς την καλλιέργεια δυόσμου ή μέντας, δείχνοντας τη σημαντική αλληλοπαθητική δράση των δύο αρωματικών φυτών έναντι του αραβοσίτου.

## (Φ-Γ12) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΑΠΟ ΟΚΤΩ ΤΟΠΙΚΑ ΒΟΤΑΝΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *Aspergillus carbonarius*

Ε. Φιλιππίδη, Α. Σταυροπούλου, Δ.Ε. Γκούμας, Δ. Λυδάκης, Ι. Φυσαράκης,  
Ε. Κονταξάκης

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Εργαστήριο Παραγωγής Γεωργικών Προϊόντων και Πολλαπλασιαστικού Υλικού, Εσταυρωμένος, Τ.Κ. 71410, Ηράκλειο

emmanouelafil@protonmail.com

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί στις μέρες μας μία από τις κυριότερες ανησυχίες για τους καταναλωτές. Σημαντικός παράγοντας επιβάρυνσης ενός μεγάλου εύρους τροφίμων είναι οι μυκοτοξίνες, οι οποίες αποτελούν δευτερογενείς μεταβολίτες διαφόρων μυκήτων. Ο *Aspergillus carbonarius* είναι ο κυριότερος μύκητας υπεύθυνος για την επιβάρυνση των αμπελοοινικών προϊόντων με ωχρατοξίνη Α, μια μυκοτοξίνη με σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία ανθρώπων και ζώων. Στο πλαίσιο εύρεσης ενός εναλλακτικού, ασφαλούς για τον καταναλωτή, τρόπου πρόληψης της επιβάρυνσης που προκαλεί στα σταφύλια μετασυλλεκτικά, εξετάστηκε η δυνατότητα χρήσης των αιθέριων ελαίων ως μυκητοστατικών. Υδροαποστάχθηκαν και αξιολογήθηκαν ως προς την αποτελεσματικότητά τους τα αιθέρια έλαια από δίκταμο (*Origanum dictamnus*), ρίγανη (*Origanum onites*), μαντζουράνα (*Origanum microphyllum*), θυμάρι (*Thymbra capitata*), θρούμπι (*Satureja thymbra*), δεντρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*), δάφνη (*Laurus nobilis*) και φασκόμηλο (*Salvia officinalis*). Ο έλεγχος της επίδρασης των αιθέριων ελαίων έγινε *in vitro* σε τριβλία με 20 mL θρεπτικό υπόστρωμα Malt Extract Agar. Οι συγκεντρώσεις των αιθέριων ελαίων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 0 ppm (μάρτυρας), 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm και 300 ppm. Η εκτίμηση της ανάπτυξης του μύκητα έγινε με καθημερινή μέτρηση της διαμέτρου (mm) του μυκηλίου, κατά τη διάρκεια επτά ημερών ανάπτυξης, στους 20 °C, στο σκοτάδι. Όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα, τα αιθέρια έλαια από δίκταμο, ρίγανη και θρούμπι, πέτυχαν την πλήρη αναστολή ανάπτυξης του μύκητα από τη συγκέντρωση των 100 ppm και πάνω, καθώς και το αιθέριο έλαιο από θυμάρι από τη συγκέντρωση των 200 ppm. Τα αιθέρια έλαια μαντζουράνας, δάφνης, φασκόμηλου και δεντρολίβανου, αν και είχαν στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη του *A. carbonarius*, δεν κατάφεραν να αναστείλουν πλήρως την ανάπτυξή του σε καμία από τις συγκεντρώσεις που δοκιμάστηκαν.

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| <i>Baldoni L.</i> .....               | 17                    |
| <i>Barros L.</i> .....                | 68                    |
| <i>Beata Smolińska</i> .....          | 75                    |
| <i>Benizri E.</i> .....               | 213                   |
| <i>Bufacchi M.</i> .....              | 17                    |
| <i>Celi L.</i> .....                  | 8                     |
| <i>Chami M.A.E.</i> .....             | 17                    |
| <i>Chamurliiev G.</i> .....           | 189                   |
| <i>Dandachi F.</i> .....              | 15                    |
| <i>Denic D.</i> .....                 | 17                    |
| <i>Echevarria G.</i> .....            | 213                   |
| <i>Fernandes Á.</i> .....             | 68                    |
| <i>Fernie A. R.</i> .....             | 16                    |
| <i>Ferreira I.C.F.R.</i> .....        | 68                    |
| <i>García Ruiz R.</i> .....           | 151                   |
| <i>Jones G.V.</i> .....               | 214                   |
| <i>Kouhen M.</i> .....                | 15                    |
| <i>Kulbat K.</i> .....                | 75                    |
| <i>Κωστελένος Γ.</i> .....            | 17                    |
| <i>Leszczyńska J.</i> .....           | 75                    |
| <i>Marmioli N.</i> .....              | 151                   |
| <i>Martens S.</i> .....               | 16                    |
| <i>Mekkaoui K.</i> .....              | 15                    |
| <i>Mohammed L.</i> .....              | 15                    |
| <i>Morel J.L.</i> .....               | 213                   |
| <i>Ovchinnicov M.A.</i> .....         | 190, 191              |
| <i>Salameh I.</i> .....               | 15                    |
| <i>Scossa F.</i> .....                | 16                    |
| <i>Simonnot M.O.</i> .....            | 213                   |
| <i>Živanović I.</i> .....             | 62                    |
| <i>Αβραμίδης Π.</i> .....             | 217                   |
| <i>Αγαθοκλέους Ε.</i> .....           | 211                   |
| <i>Αγγελάκη Μ.</i> .....              | 164, 165, 223         |
| <i>Αγγελακόπουλος Κ.</i> .....        | 61                    |
| <i>Αδάμη Ι.</i> .....                 | 195                   |
| <i>Αζαριάδης Α.</i> .....             | 15                    |
| <i>Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου Α.</i> ..... | 59, 60, 174, 181, 203 |
| <i>Ακουμιανάκης Κ.</i> .....          | 30                    |
| <i>Ακτσόγλου Δ.-Χ.</i> .....          | 26, 112               |
| <i>Αλεξίου Α.</i> .....               | 230                   |
| <i>Αλεξόπουλος Α.</i> .....           | 30, 65, 100, 110      |
| <i>Αλιφέρης Κ.Α.</i> .....            | 6, 27, 28, 66, 67, 94 |
| <i>Αλμπάνης Τ.</i> .....              | 98                    |
| <i>Αλυσσανδράκης Ε.</i> .....         | 212                   |
| <i>Αναγνωστόπουλος Χ.</i> .....       | 28                    |
| <i>Ανδρεοπούλου Χ.</i> .....          | 59                    |
| <i>Ανδρέου Β.Ν.</i> .....             | 94                    |
| <i>Ανδροβικ Μ.</i> .....              | 39                    |
| <i>Αντωνιάδου Α.</i> .....            | 226, 228              |

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Απόδιακου Α.....                | 17                                    |
| Αραβανόπουλος Φ.....            | 117                                   |
| Αραμπατζής Γ.....               | 36                                    |
| Αραμπατζής Δ.....               | 76                                    |
| Αργυρίου Α.....                 | 12                                    |
| Αριστείδης Σ.....               | 197                                   |
| Ασημακοπούλου Α.....            | 47, 101, 152, 153                     |
| Βαρσάμος Ι.....                 | 21                                    |
| Βασιλάκης Τ.....                | 73, 223                               |
| Βατίστα Π.....                  | 152, 153                              |
| Βέμμος Σ.....                   | 13, 128                               |
| Βεράρου Β.....                  | 40                                    |
| Βιδάλη Ν.....                   | 70                                    |
| Βισίλια Α.Μ.....                | 59                                    |
| Βίτσιου Ν.....                  | 119                                   |
| Βλάχου Γ.....                   | 22, 166, 171, 172, 174, 175, 176, 180 |
| Βογιατζής Δ.....                | 204                                   |
| Βολιτάκη Α.....                 | 184                                   |
| Βολουδάκης Α.....               | 128                                   |
| Βουγελέκα Β.....                | 9, 103, 211                           |
| Βουτσίνος Ο.....                | 83                                    |
| Βραχνάκης Θ.....                | 212                                   |
| Βυσίνη Ε.....                   | 53                                    |
| Γαλάτη Μ.....                   | 59                                    |
| Γανόπουλος Ι.....               | 117                                   |
| Γάτσιος Τ.....                  | 8                                     |
| Γερακάρης Α.....                | 100                                   |
| Γεωργακοπούλου- Βογιατζή Χ..... | 204                                   |
| Γεωργιάδης Α.....               | 57                                    |
| Γεωργιάδου Α.Χ.....             | 75, 92                                |
| Γεωργιόπουλος Γ.....            | 30                                    |
| Γεωργίου Χ.Δ.....               | 162                                   |
| Γεωργομήτρος Κ.....             | 10                                    |
| Γεωργουδάκη Τ.....              | 34, 52, 137, 148, 193                 |
| Γιαννακόπουλος Ε.....           | 162                                   |
| Γιαννάκου Α.....                | 173                                   |
| Γιαννακούλα Α.....              | 54                                    |
| Γιαννούλης Δ.....               | 113                                   |
| Γιώτης Δ.....                   | 225                                   |
| Γκανίδη Ε.....                  | 185                                   |
| Γκέρτσης Α.....                 | 10, 48, 50, 69                        |
| Γκίκας Φ.....                   | 66                                    |
| Γκόγκιας Ι.....                 | 48                                    |
| Γκότσης Α.....                  | 87, 209, 210                          |
| Γκούμας Δ.Ε.....                | 231                                   |
| Γκουτζουρέλας Ν.....            | 82                                    |
| Γόγολος Δ.....                  | 59                                    |
| Γούδος Σ.Κ.....                 | 87, 209, 210                          |
| Γραμματικάκη Γ.....             | 108                                   |
| Γρηγοριάδου Α.....              | 227                                   |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Γρηγοριάδου Ε.....     | 227   |
| Γρηγοριάδου Κ.....     | 72, 177, 220, 221, 222                              |
| Δαβέτα Χ.....          | 24  |
| Δαγγίτσης Χ.....       | 45, 90  |
| Δαριώτης Ε.....        | 175, 176  |
| Δαριώτης Λ.....        | 180   |
| Δάρρας Α.....          | 107   |
| Δασκαλάκης Ι.....      | 24, 39, 40  |
| Δελής Κ.....           | 96, 97  |
| Δεναζά Ν.-Κ.....       | 32, 33, 121, 122, 125, 126, 128, 146, 152, 153, 155 |
| Δήμα Α.....            | 139   |
| Δημάκης Ι.....         | 187   |
| Δημητρακόπουλος Π..... | 213   |
| Δημητρούλια Δ.....     | 47  |
| Δήμου Δ.....           | 225   |
| Διγαλάκη Α.....        | 95  |
| Διχάλα Ο.....          | 78  |
| Δούμα Δ.....           | 77, 93, 102, 119, 225, 226, 228                     |
| Δραγασάκη Μ.....       | 105, 111  |
| Δρακάτος Σ.....        | 84  |
| Δρογούδη Π.....        | 56, 127   |
| Δρόλιας Δ.....         | 70  |
| Ελευθεράκη Γ.....      | 202   |
| Ευαγγελοπούλου Φ.....  | 216, 217  |
| Ευσταθιάδου Ε.....     | 104   |
| Ευσταθίου Ν.....       | 158   |
| Ζαμανίδης Π.....       | 189, 190, 191, 192                                  |
| Ζαρκαδούλα Ν.....      | 170   |
| Ζαχάρης Ι.....         | 131, 132, 133, 134                                  |
| Ζέκα-Πάσχου Κ.....     | 73  |
| Ζέλιου Κ.....          | 74  |
| Ζερβάκη Μ.....         | 85  |
| Ζήνωνος Κ.....         | 121, 122  |
| Ζήσης Κ.....           | 119, 226, 228                                       |
| Ζησιμόπουλος Δ.....    | 162   |
| Ζιάκου Κ.....          | 56, 127   |
| Ζίσσιμος Α.....        | 92  |
| Ζιώγας Β.....          | 118, 120, 123, 124                                  |
| Ζιόζιου Ε.....         | 41  |
| Ζουμπουλάκης Π.....    | 216   |
| Ζωγράφου Μ.....        | 206, 207  |
| Ηράντος Δ.....         | 133   |
| Θεοδωρακοπούλου Μ..... | 94  |
| Θεοδώρου Ν.....        | 41  |
| Θεοχαρόπουλος Σ.....   | 55  |
| Ιακωβίδου Μ.....       | 57  |
| Ιατρού Ε.....          | 199   |
| Ιωάννου Ζ.....         | 55  |
| Ιωάννου Κ.....         | 218   |
| Καββαδίας Β.....       | 55, 160   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Καζαντζής Κ. ....     | 56   |
| Καζή Μ. ....          | 206  |
| Κακαρίδη Ε. ....      | 217  |
| Καλαϊτζάκη Α. ....    | 95   |
| Καλαϊτζάκη Κ. ....    | 85   |
| Καλαϊτζής Π. ....     | 15, 17   |
| Καλαμαράς Γ. ....     | 87, 209, 210   |
| Καλλίθρακα Σ. ....    | 41, 185  |
| Καλοζούμης Π. ....    | 27   |
| Καλομοίρης Χ. ....    | 84   |
| Καμπράνης Α. ....     | 218  |
| Κανάκη Μ. ....        | 82   |
| Κανελλάκη Μ. ....     | 42, 139  |
| Καπλάνη Α. ....       | 19   |
| Καπότης Γ.Ε. ....     | 113  |
| Καραβίδας Γ. ....     | 6, 7, 28, 94   |
| Καραγιάννης Ε. ....   | 12, 16, 117, 120, 124, 131, 132, 133, 134, 141, 142, 143 |
| Καραμπέτσος Δ. ....   | 7  |
| Καρανασάση Ε. ....    | 89   |
| Καράντζαλος Κ. ....   | 217  |
| Καραντζή Α. ....      | 14, 129, 135, 136, 138                                   |
| Καραπάνος Ι. ....     | 30, 70, 110  |
| Καραπατζακ Ε. ....    | 78   |
| Καρασμανάκη Δ. ....   | 136  |
| Καρατοσίδου Χ. ....   | 207  |
| Κάργας Γ. ....        | 179  |
| Καρδιμάκη Α. ....     | 35   |
| Καριπίδης Χ. ....     | 93   |
| Καρκάνης Α. ....      | 68, 76, 230  |
| Καρράς Γ. ....        | 213, 225   |
| Καρύδας Α. ....       | 78   |
| Κασαμπαλής Δ. ....    | 112  |
| Κασαπάκης Ι. ....     | 85   |
| Κατής Ν.Ι. ....       | 44, 116, 188   |
| Κάτσαρης Π. ....      | 151  |
| Κατσαρός Χ. ....      | 230  |
| Κατσάς Η. ....        | 70   |
| Κατσένιος Ν. ....     | 55   |
| Κατσή Μ. ....         | 218  |
| Κατσιάνη Α. ....      | 116, 188   |
| Κατσούλας Ν. ....     | 29, 46, 86   |
| Καυγά Α. ....         | 114, 216   |
| Καυκά Μ. ....         | 63   |
| Καυκαλέτου Μ. ....    | 14, 99, 129, 135, 136, 138, 151                          |
| Καφετζόπουλος Γ. .... | 68   |
| Κεσίδη Γ. ....        | 34   |
| Κιντζονίδης Δ. ....   | 45, 90   |
| Κισσούδης Χ. ....     | 117  |
| Κίττα Ε. ....         | 46, 86   |
| Κίττας Κ. ....        | 29, 46, 86   |

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| <i>Κλάπα Μ.Ι.</i>         | 49                          |
| <i>Κολοκοτρώνης Π.</i>    | 108                         |
| <i>Κονταξάκης Ε.</i>      | 105, 106, 184, 212, 231     |
| <i>Κόντος Ι.</i>          | 59                          |
| <i>Κοσμά Μ.</i>           | 17                          |
| <i>Κοσμίδης Σ.</i>        | 47                          |
| <i>Κοτσαλίδου Ν.</i>      | 76                          |
| <i>Κοτσερίδης Γ.</i>      | 41                          |
| <i>Κοτσίρης Γ.</i>        | 63                          |
| <i>Κουκ Κ.-Μ.</i>         | 227                         |
| <i>Κουκουνάρας Α.</i>     | 26, 45, 90, 91              |
| <i>Κουμπή Μ.</i>          | 224                         |
| <i>Κουμπούρης Γ.</i>      | 36, 151                     |
| <i>Κουνάβης Ν.</i>        | 101                         |
| <i>Κουνδουράς Σ.</i>      | 41, 185, 214                |
| <i>Κουράση Μ.</i>         | 136                         |
| <i>Κουργιαλάς Ν.</i>      | 36, 151                     |
| <i>Κουρέτας Δ.</i>        | 82                          |
| <i>Κουτίνας Α.Α.</i>      | 42, 139                     |
| <i>Κουτσιομαύρη Ευ.</i>   | 128                         |
| <i>Κουφάκης Θ.</i>        | 26, 45, 90, 91              |
| <i>Κουφάκης Ι.</i>        | 95                          |
| <i>Κουφός Γ.</i>          | 214                         |
| <i>Κρίγκας Ν.</i>         | 78, 177, 182, 205, 220, 222 |
| <i>Κρινάς Κ.</i>          | 217                         |
| <i>Κυραλέου Μ.</i>        | 41, 185                     |
| <i>Κυριακίδη Π.</i>       | 73                          |
| <i>Κυριακού Ν.</i>        | 57                          |
| <i>Κύρκας Δ.</i>          | 78, 213, 225                |
| <i>Κωνσταντίνου Μ.</i>    | 213                         |
| <i>Κώστα Α.</i>           | 125, 126                    |
| <i>Κωσταρή Μ.</i>         | 200                         |
| <i>Κώστας Σ.</i>          | 19, 73, 142, 164, 165, 223  |
| <i>Κωστελένος Γ.</i>      | 15, 130, 157                |
| <i>Κωτσαντής Β.</i>       | 156                         |
| <i>Κώτσιρας Α.</i>        | 107, 215                    |
| <i>Λαδικού Ε.</i>         | 144, 156, 159, 161          |
| <i>Λάμαρη Φ.</i>          | 53, 74                      |
| <i>Λέκκα Μ.Ε.</i>         | 77                          |
| <i>Λενέτη Ε.</i>          | 102, 119, 226, 228          |
| <i>Λιακόπουλος Γ.</i>     | 83, 178                     |
| <i>Λιβιεράτος Ι.</i>      | 67                          |
| <i>Λιόπα-Τσακαλίδη Α.</i> | 87, 113, 209, 210, 217, 224 |
| <i>Λόντρα Π.</i>          | 20, 178                     |
| <i>Λούκας Δ.</i>          | 102                         |
| <i>Λουλακάκης Κ.</i>      | 111                         |
| <i>Λυδάκη Μ.</i>          | 108                         |
| <i>Λυδάκης Δ.</i>         | 184, 231                    |
| <i>Λύκας Χ.</i>           | 206, 207                    |
| <i>Λυκογιάννη Μ.</i>      | 6, 28, 94                   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <i>Λυκοσκούφης Ι.</i>    | 114   |
| <i>Λύτρας Θ.</i>         | 30  |
| <i>Λώτος Α.</i>          | 116, 188  |
| <i>Μαδέσης Π.</i>        | 117   |
| <i>Μάινος Δ.</i>         | 90  |
| <i>Μακρογιάννη Δ.</i>    | 110   |
| <i>Μαλέτσικα Π.</i>      | 137, 193  |
| <i>Μαλιάτσος Κ.</i>      | 87, 209, 210  |
| <i>Μαλιόγκα Β.Ι.</i>     | 44, 116, 188  |
| <i>Μαλούπα Ε.</i>        | 78, 79, 80, 177, 182, 205, 220, 221, 222, 227                 |
| <i>Μανιάτη Μ.</i>        | 23, 167   |
| <i>Μανιός Θ.</i>         | 106   |
| <i>Μανιουδάκη Μ.</i>     | 117   |
| <i>Μάντζος Ν.</i>        | 5, 98, 213, 225   |
| <i>Μανωλακάκης Μ.</i>    | 106   |
| <i>Μανωλαράκη Χρ.</i>    | 85  |
| <i>Μάραντος Ε.</i>       | 65  |
| <i>Μαρκόπουλος Δ.</i>    | 91  |
| <i>Μαρτίνη Α.Ν.</i>      | 62, 174, 175, 176   |
| <i>Μαρτίνη Κ.</i>        | 180   |
| <i>Μάσσας Ι.</i>         | 62  |
| <i>Μαστοράκη Μ.</i>      | 83  |
| <i>Ματζίρης Ε.</i>       | 204   |
| <i>Μαυραγάνης Β.</i>     | 55  |
| <i>Μαυρομάτης Θ.</i>     | 214   |
| <i>Μελέτης Κ.</i>        | 13  |
| <i>Μελισσάς Χ.</i>       | 90, 91  |
| <i>Μενεζές Γ.</i>        | 90  |
| <i>Μερκούρης Δ.</i>      | 87, 209, 210  |
| <i>Μεχμετλλάρι Α.</i>    | 212   |
| <i>Μητσάνη Θ.</i>        | 120, 123  |
| <i>Μίκαλλου Μ.</i>       | 199   |
| <i>Μικρογιαννάκης Ε.</i> | 187   |
| <i>Μισιρλή Θ.</i>        | 213   |
| <i>Μιχαήλ Ε.</i>         | 101   |
| <i>Μιχαηλίδης Μ.</i>     | 12, 16, 117, 120, 123, 131, 132, 133, 134, 141, 142, 143      |
| <i>Μιχοπούλου Β.</i>     | 101   |
| <i>Μολασιώτης Α.</i>     | 12, 16, 117, 120, 123, 124, 131, 132, 133, 134, 141, 142, 143 |
| <i>Μολλά-Χαλήλ Ε.</i>    | 178   |
| <i>Μοριανού Γ.</i>       | 36  |
| <i>Μουντρούνης Α.</i>    | 50  |
| <i>Μουρούτογλου Χ.</i>   | 215   |
| <i>Μουστάκας Ν.</i>      | 181, 217  |
| <i>Μουτσάκη Χ.</i>       | 182, 205  |
| <i>Μπακιρτζή Ο.</i>      | 204   |
| <i>Μπαλιούσκας Π.</i>    | 10  |
| <i>Μπαμπλέκης Δ.</i>     | 66  |
| <i>Μπαντής Φ.</i>        | 26, 45, 90  |
| <i>Μπαντόγιας Α.</i>     | 164   |
| <i>Μπάρλα Σ.Α.</i>       | 162   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Μπαρμπάνη Χ.....          | 171, 172   |
| Μπαρμπαραάκης Ι.....      | 223  |
| Μπάρμπας Ι.....           | 148  |
| Μπαρούχας Π.....          | 87, 113, 209, 210, 217, 218                              |
| Μπάστας Α.Ι.....          | 101  |
| Μπέζα Π.....              | 119  |
| Μπεμπέλου Ε.....          | 28, 94   |
| Μπέμπη Σ.....             | 70, 110  |
| Μπερτσουκλής Κ.....       | 24, 170, 171, 172, 173, 176, 178, 180, 196               |
| Μπέσης Δ.....             | 114  |
| Μπέτα Χ.....              | 116  |
| Μπινιάρη Κ.....           | 24, 38, 39, 40   |
| Μπλαζάκης Κ.Ν.....        | 15, 17   |
| Μπλαχούρα.....            | 113  |
| Μπούζα Δ.....             | 39, 40   |
| Μπούνα Π.....             | 35   |
| Μπουνάκης Ν.....          | 85   |
| Μπούρα Κ.....             | 139  |
| Μπουρνιά Ε.....           | 111  |
| Μπουρσιάνης Αχ.Δ.....     | 87, 209, 210   |
| Μπούτσικα Α.....          | 44   |
| Μυλωνά Α.....             | 73   |
| Μυλωνά Φ.....             | 9, 227   |
| Μυροφορίδου Β.....        | 59   |
| Νάνος Γ.Δ.....            | 34, 52, 137, 147, 148, 193                               |
| Νασιπούλου Ε.....         | 131, 141, 143  |
| Νιάνιου-Ομπείνταντ Ε..... | 221  |
| Νικήσιανης Ν.....         | 78   |
| Νικολάου Κ.....           | 93   |
| Νικολάου Ν.....           | 41   |
| Νιργιανάκη Ν.....         | 85   |
| Ντάναση Θ.....            | 7  |
| Ντάνος Ε.....             | 32, 33, 121, 122, 125, 126, 146, 149, 150, 152, 153, 155 |
| Ντάτση Γ.....             | 6, 7, 8, 9, 27, 28, 29, 66, 67, 83, 94, 103, 104, 211    |
| Ντεκούλης Κ.....          | 83   |
| Ντίκας Α.....             | 56   |
| Ντούλα Μ.....             | 47   |
| Ντούλας Ν.....            | 21, 179  |
| Ξανθοπούλου Α.....        | 117  |
| Ξυράφης Ε.....            | 187  |
| Οικονόμου Α.....          | 144, 156, 159, 161                                       |
| Οικονόμου Α.....          | 19, 73, 164, 165, 223                                    |
| Οιχαλιώτης Κ.....         | 158  |
| Ορφανίδου Χ.Γ.....        | 44, 116, 188   |
| Ουζουνίδου Γ.....         | 99   |
| Παγώνας Σ.....            | 160  |
| Παλαμαριζής Γ.....        | 87, 209, 210   |
| Παναγιωτάκη Ε.....        | 137, 148, 193  |
| Παναγιωτάκης Ι.....       | 66, 84, 103  |
| Παναγόπουλος Β.....       | 42   |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Παναηλίδου Π.....              | 188  |
| Παντελίδης Γ.....              | 56, 127  |
| Παπαδάκης Ι.....               | 13, 54, 130, 144, 156, 157, 158, 159, 160, 161                               |
| Παπαδάτος Π.....               | 218  |
| Παπαδημητρίου Δ.....           | 105, 106   |
| Παπαδημητρόπουλος Μ.Ε.....     | 49   |
| Παπαδόπουλος Κ.....            | 229  |
| Παπαδοπούλου Ε.....            | 164, 165   |
| Παπαθανασίου Α.....            | 199  |
| Παπαϊωάννου Ε.....             | 54   |
| Παπαϊωάννου Χ.....             | 46, 74   |
| Παπακωνσταντίνου Ε.....        | 59   |
| Παπακωνσταντίνου Α.....        | 109, 154, 189, 190, 191, 192   |
| Παπακωνσταντίνου Σ.....        | 227  |
| Παπακώστα Α.....               | 94   |
| Παπαλέξη Μ.....                | 52   |
| Παπαμιχαήλ Μ.....              | 207  |
| Παπαναστάση Α.....             | 227  |
| Παπαναστάση Κ.....             | 78   |
| Παπανικολόπουλος Θ.....        | 53   |
| Παπανίκου Α.....               | 225  |
| Παπαντζίκος Β.....             | 77   |
| Παπασπυρόπουλος Σ.....         | 57   |
| Παπασωτηρίου Χ.....            | 5  |
| Παπασωτηρόπουλος Β.....        | 53, 74, 113  |
| Παπαφιλιππάκη Α.....           | 85   |
| Παπαφωτίου Μ.....              | 22, 23, 24, 59, 62, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176, 180,<br>195 |
| Παπαφωτοπούλου-Πατρινού Ε..... | 139  |
| Παππás Α.....                  | 193  |
| Παππή Π.....                   | 96   |
| Παρασκευοπούλου Α.....         | 20, 59, 61, 170, 173, 178, 196, 197, 198, 199, 200, 201                      |
| Παρούτογλου Δ.....             | 134  |
| Πασχαλίδης Κ.....              | 186  |
| Πασχαλίδης Χ.....              | 55, 109, 154, 160, 189, 190, 191, 192  |
| Πατακιούτας Γ.....             | 5, 77, 78, 93, 98, 213, 225  |
| Παυλάκος Ε.....                | 70   |
| Περράκης Γ.....                | 87, 209, 210   |
| Πετούμενου Δ.....              | 187  |
| Πετρίδης Χ.....                | 133  |
| Πετρόπουλος Δ.....             | 109  |
| Πετρόπουλος Σ.....             | 68, 229, 230   |
| Πήλιου Κ.....                  | 73   |
| Πιπινής Η.....                 | 165  |
| Πιστόλα Γ.....                 | 221  |
| Πολυδώρου Κ.....               | 198  |
| Πολύζος Ν.....                 | 68, 229  |
| Πολυχρονιάδου Χ.....           | 117, 131, 132, 133, 134, 141, 142, 143                                       |
| Πολυχρονίδου Χ.....            | 124  |
| Ποντιπέλτσεβα Α.....           | 186  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Πορφυράκη Φ.....      | 59   |
| Πρωτοπαπαδάκης Ε..... | 118  |
| Ρίζου Μ.....          | 15   |
| Ροπόκης Α.....        | 6, 28, 29, 94  |
| Ρούμπος Α.....        | 225  |
| Ρούσσοι Π.....        | 32, 33, 121, 122, 125, 126, 128, 145, 146, 149, 150, 152, 153, 155       |
| Σάββας Δ.....         | 6, 7, 8, 9, 27, 28, 29, 66, 67, 83, 84, 94, 103, 104, 106, 110, 211, 215 |
| Σαγιά Α.....          | 165  |
| Σαϊτάνης Κ.Ι.....     | 9, 103, 211  |
| Σαλάχας Γ.....        | 87, 113, 162, 209, 210, 217  |
| Σάλμας Ι.....         | 101  |
| Σάλτα Α.....          | 181  |
| Σαμιωτάκη Μ.....      | 16   |
| Σαμπαθιανάκης Ι.....  | 106  |
| Σαμπαθιανάκης Μ.....  | 105  |
| Σαρροπούλου Β.....    | 79, 80, 177, 220, 222  |
| Σάρρου Ε.....         | 16   |
| Σασσάλου Α.Χ.....     | 188  |
| Σεβαστού Χ.....       | 199, 201   |
| Σιμοπούλου Σ.....     | 68, 229  |
| Σιώμος Α.....         | 26, 45, 90, 112  |
| Σκαράκη Α.....        | 200  |
| Σκόδρα Χ.....         | 123, 124, 131, 134, 141, 142   |
| Σκρέμπου Ν.....       | 211  |
| Σμυρνιούδης Η.....    | 73, 223  |
| Σοπικιώτη Ε.....      | 206  |
| Σουϊπας Σ.....        | 229  |
| Σταθόπουλος Δ.....    | 160  |
| Σταθοπούλου Ε.....    | 60, 61, 203  |
| Σταμάτη Ε.Δ.....      | 89   |
| Σταυρακάκη Μ.....     | 39, 40   |
| Σταυροπούλου Α.....   | 111, 231   |
| Στουρνάρας Β.....     | 35, 151  |
| Στρατή Ε.....         | 161  |
| Συρμακέσης Σ.....     | 218  |
| Σωτηρόπουλος Θ.....   | 144, 156, 159, 161   |
| Σωτηρόπουλος Σ.....   | 109, 160, 189, 190, 191, 192   |
| Ταμπακάκη Α.....      | 6, 7, 8, 9, 103, 104   |
| Τάνη Ε.....           | 130, 157   |
| Τάνου Γ.....          | 12, 16, 131, 132, 133, 141, 142, 143                                     |
| Τάσιος Β.....         | 182, 205   |
| Τάσκος Δ.....         | 189, 190, 191, 192   |
| Ταχταλίδου Ο.....     | 57   |
| Τέκος Φ.....          | 82   |
| Τζεράκης Κ.....       | 95   |
| Τζομπανόγλου Δ.....   | 95   |
| Τομαρά Ν.....         | 137, 193   |
| Τομπουλίδης Π.....    | 5, 98  |
| Τουσιάκου Γ.....      | 49   |
| Τράιος Α.....         | 137  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Τριαντακωνσταντής Δ.     | 55   |
| Τρίγκα Μ.                | 22, 166  |
| Τσανικλίδης Γ.           | 96, 97   |
| Τσαντίλη Ε.              | 14, 129, 135, 136, 138                                   |
| Τσαπάρα Ν.               | 93   |
| Τσαπατσούλη Α.           | 179  |
| Τσαρούχας Π.             | 20   |
| Τσαντάρης Α.             | 117  |
| Τσαφούρος Α.             | 32, 33, 121, 122, 125, 126, 128, 145, 146, 152, 153, 155 |
| Τσερνιάτεβιτς Ο.         | 212  |
| Τσιάμα Δ.                | 168, 169   |
| Τσιαπάρας Γ.             | 69, 182, 205   |
| Τσικνιά Μ.               | 158  |
| Τσιλιάνος Δ.             | 107  |
| Τσιντσιράκου Ι.          | 147  |
| Τσιόλας Γ.               | 12   |
| Τσιρογιάννης Ι.          | 217, 218   |
| Τσιρογιάννης Χ.          | 87, 209, 210   |
| Τσιρόπουλος Ν.           | 76   |
| Τσοκτουρίδης Γ.          | 177, 182, 205, 222                                       |
| Τσορμπατσίδης Ε.         | 53   |
| Τσουβαλτζής Π.           | 26, 112  |
| Τσουγκριάνη Χ.           | 38   |
| Τσούνα Δ.                | 196  |
| Υφαντή Π.                | 5, 77, 78, 93, 98, 102, 119, 225, 226, 228               |
| Υφαντόπουλος Δ.          | 7, 66  |
| Φαρσακόγλου Α.-Μ.        | 117  |
| Φίλης Ε.                 | 225  |
| Φιλιππίδη Ε.             | 184, 231   |
| Φούκα Α.                 | 93   |
| Φυσαράκης Ι.             | 184, 231   |
| Φωτέλλη Μ.               | 45   |
| Φωτόπουλος Β.            | 75, 92   |
| Φωτόπουλος Θ.            | 84   |
| Χαζάκης Μ.               | 223  |
| Χανδόλιας Χ.             | 89   |
| Χαραλαμπάκης Π.          | 138  |
| Χαραλαμπόπουλος Ι.       | 63   |
| Χαρκούτσης Α.            | 105  |
| Χαρτζουλάκης Κ.          | 85   |
| Χατζηγιάνη Μ.            | 67   |
| Χατζηλαζάρου Σ.          | 19, 73, 164, 165, 223                                    |
| Χατζηλουκάς Ε.           | 73, 223  |
| Χατζημανώλη Ε.           | 91   |
| Χατζηπέρου Γ.            | 130, 144, 156, 157, 159, 161                             |
| Χατζησαββίδης Χ.         | 160  |
| Χατζηστάθης Θ.           | 54, 97, 130, 144, 157, 159                               |
| Χλέτσου Μ.               | 198  |
| Χούντας Κ.               | 59   |
| Χρηστάρα-Παπαγεωργίου Φ. | 59   |

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Χριστοδουλάκη Θ.....     | 197                   |
| Χριστοδουλοπούλου Κ..... | 218                   |
| Χριστόπουλος Ι.Ε.....    | 216                   |
| Χριστόπουλος Μ.Β.....    | 14, 99, 129, 136, 138 |
| Χριστόπουλος Τ.....      | 158                   |
| Χρίστου Α.....           | 92                    |
| Χριστοφή Χ.....          | 92                    |
| Χριστοφής Φ.....         | 132                   |
| Χριστοφόρου Ε.....       | 92                    |
| Χωριανοπούλου Ν.....     | 62                    |
| Ψαθά Ε.....              | 113                   |
| Ψαρράς Γ.....            | 36, 95, 151           |

## Συνδιοργανωτές:



Γεωτεχνικό  
Επιμελητήριο  
Ελλάδος



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΔΥΤΙΚΗΣ  
ΕΛΛΑΔΑΣ  
*χέρια αντίχεις!*

## Χρυσί Χορηγοί:



## Χορηγοί:

## Χορηγοί Επικοινωνίας:

