



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ

15^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Εγχώριο γενετικό υλικό

Μοχλός ανάπτυξης σε ένα κλιματικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΛΑΡΙΣΑ 15-17 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2014



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ

15^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Οργανωτική Επιτροπή

Πρόεδρος: Δημήτριος Βλαχοστέργιος
Αντιπρόεδροι: Ιωάννης Τοκατλίδης
Αθανάσιος Μαυρομάτης
Γραμματέας: Παρασκευή Αλιζώτη
Ταμίας: Αναστάσιος Λιθουργίδης
Μέλη: Ιωάννης Βασιλάκογλου
Δημήτριος Μπαξεβάνος
Άγγελος Αγοραστός
Ιωάννης Γεωργιάδης

Επιστημονική Επιτροπή

Όλα τα μέλη της Εταιρείας θεωρούνται “εν δυνάμει” κριτές. Η ανάθεση των εργασιών στους κριτές εξαρτάται από τη φύση κάθε εργασίας και βαρύνει την Οργανωτική Επιτροπή.

Διοικητικό Συμβούλιο ΕΕΕΓΒΦ

Πρόεδρος: Φίλιππος Αραβανόπουλος
Αντιπρόεδρος: Αθανάσιος Μαυρομάτης
Γραμματέας: Αλέξιος Πολύδωρος
Ταμίας: Αναστάσιος Λιθουργίδης
Μέλη: Ευάγγελος Μπάρμπας
Παναγιώτης Μαδέσης
Μυλωνάς Ιωάννης

Επιμέλεια έκδοσης

Δημήτριος Βλαχοστέργιος

ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ»

Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών

Θεοφράστου 1, ΤΚ 41335, Λάρισα

Τηλ.: 2410 533811

Fax: 2410 533809

e-mail: vlachostergios@gmail.com

Χρυσάνθη Φώτη

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Τμ. Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής &

Αγροτικού Περιβάλλοντος

Εργ. Γενετικής Βελτίωσης Φυτών,

ΤΚ 38446, Βόλος

chrysafoti@yahoo.gr

Εικόνα εξώφυλλου:

Πειραματικός αγρός φακής στο Ινστ. Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών Λάρισας (Απρίλιος 2013)

Οι εργασίες των περιλήψεων του παρόντος τόμου δημοσιεύονται με την αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων, έπειτα από διορθώσεις των κριτών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Προσκεκλημένες ομιλίες

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ. Οι γενετικοί πόροι στρατηγικός μοχλός ανάπτυξης σε μια διαρκώς μεταβαλλόμενη γεωργία.....	12
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΕΡΒΗΣ. Σύστημα καλλιέργειας Clearfield PLUS. Νέα ολοκληρωμένη μέθοδος διαχείρισης ζιζανιολογικών προβλημάτων στην καλλιέργεια ηλίανθου.....	13

1η Συνεδρία: Γενετική βελτίωση εγχώριου γενετικού υλικού

Προφορικές Ανακοινώσεις

Ι. ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ. Διαχείριση και Σποροπαραγωγή Καλλιεργούμενων Ποικιλιών.....	15
Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ. Η πορεία επιλογής τριών διασταυρώσεων κριθαριού, επιλεγμένων από διαλλαλικές διασταυρώσεις.....	16
Κ. ΤΖΑΝΤΑΡΜΑΣ, Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ, Ι. ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ. Διερεύνηση αξιοποίησης ευνοϊκών γονιδίων για τη δημιουργία ελεύθερα επικοινωνιζόμενων σειρών στο καλαμπόκι.....	17
Π. ΑΛΙΖΩΤΗ. Ρόλος της Γενετικής Βελτίωσης στη διασφάλιση ισότιμου καταμερισμού οφελών από χρήση εγχώριων φυτογενετικών πόρων στην Ε.Ε.	18
Γ. ΜΕΝΕΞΕΣ, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ. Μεθοδολογική πορεία ανάλυσης δεδομένων από κυψελωτό R-7 με χρήση Mixed Linear Models.....	19
Ν. ΜΑΡΙΟΛΗΣ, Χ. ΒΛΑΧΟΣ, Χ. ΓΟΥΛΑΣ, Γ. ΣΚΑΡΑΚΗΣ. Σύγκριση στατιστικών μεθόδων εκτίμησης της αλληλεπίδρασης γονοτύπου x περιβάλλοντος σε εμπορικά υβρίδια καλαμποκιού.....	20
Κ. ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ, Φ. ΜΠΛΕΤΣΟΣ, Δ. ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ. Αξιοποίηση αρρενόστειρων σειρών μελιτζάνας (<i>Solanum melongena</i>) στη δημιουργία διειδικών υβριδίων με το <i>S. Gilo</i>	21
Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ. Κλασική βελτίωση χειμερινών σιτηρών στο Ινστιτούτο Σιτηρών.....	22

1η Συνεδρία: Γενετική βελτίωση εγχώριου γενετικού υλικού

Γραπτές Ανακοινώσεις

Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Ε. ΝΙΝΟΥ, Α.ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ. Σημαντικές ιδιαιτερότητες στη σποροπαραγωγή ΠΟΠ ποικιλιών.....	24
Κ. ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ, Π. ΡΑΛΛΗ, Α. ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ, Φ. ΜΠΛΕΤΣΟΣ, Α. ΚΑΛΥΒΑΣ. Αξιολόγηση τοπικών παραδοσιακών και εμπορικών ποικιλιών τομάτας και των F1 υβριδίων τους.....	25
Π.ΡΑΛΛΗ, Κ.ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ, Π.ΜΑΔΕΣΗΣ, Χ.ΔΟΡΔΑΣ, Ε.ΓΡΕΓΟΝΑ, Σ.ΣΛΙΚΟΝΑ,Α.ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ, Κ.ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Ρ.ΧΑΥΡΤΒΟΓΕΛ. Διερεύνηση γενετικού αποθέματος αγρωστωδών για τη βελτίωση των αγροκομικών χαρακτηριστικών των σιτηρών.....	26
Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ. Αξιολόγηση συμπεριφοράς ποικιλιών κριθαριού (<i>Hordeum vulgare</i> L.).....	27
Ι. Ν. ΞΥΝΙΑΣ, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Μ. ΗΡΑΚΛΗ, Ν. ΚΟΖΟΥΒ. Το γενετικό υλικό σκληρού σιταριού που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης.....	28
Ι. Ν. ΞΥΝΙΑΣ, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Μ. ΗΡΑΚΛΗ, Ν. ΚΟΖΟΥΒ. Το γενετικό υλικό μαλακού σιταριού που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης.....	29
Χ. ΓΚΟΓΚΑΣ, Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ. Απόδοση και σταθερότητα, τα αποτελεσματικά εργαλεία επιλογής σε διαβαθμισμένες διασταυρώσεις μαλακού σιταριού.....	30
Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ. 'Αθηναΐδα'. Σκιαγράφηση του γενετικού προφίλ της μέσα από ένα βελτιωτικό πρόγραμμα.....	31
Δ. ΜΠΑΞΕΒΑΝΟΣ. Σύγκριση ελληνικών και ξενικών ποικιλιών μηδικής ως προς το παραγωγικό δυναμικό και αγρονομικά χαρακτηριστικά.....	32
Σ. ΦΩΤΙΑΔΗΣ, Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ. Μελέτη της αλληλεπίδρασης γονοτύπου και περιβάλλοντος στο ρεβίθι.....	33
Η. ΛΙΒΑΝΙΟΣ, Θ. ΜΕΤΑΞΑΚΗΣ, Ο. ΡΟΥΣΣΟΥ, Π. ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ. Αξιολόγηση δύο μεθόδων διπλασιασμού χρωμοσωμάτων απλοειδών φυτών καλαμποκιού.....	34

Α. ΚΑΤΣΙΛΕΡΟΣ, Γ. ΣΚΑΡΑΚΗΣ. Σύγκριση πειραματικών σχεδίων στην αξιολόγηση παραγωγικού δυναμικού ποικιλιών σίτου.....	35
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Δ. ΖΑΜΑΝΙΔΟΥ, Γ. ΟΥΖΟΥΝΙΔΟΥ, Ρ. RADCHEVSKY. «ΕΘΙΑΓΕ 1» νέα λευκή παραγωγική και ποιοτική οινοποιήσιμη ποικιλία αμπέλου.....	36
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ, Ρ. RADCHEVSKY. «ΕΘΙΑΓΕ 2», νέα ερυθρόσαρκη ποικιλία για την παραγωγή άριστης ποιότητας οίνου με φαινολικές ουσίες.....	37
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ, Γ. ΟΥΖΟΥΝΙΔΟΥ, Ρ. RADCHEVSKY. Νέες οινοποιήσιμες ερυθρόσαρκες ποικιλίες «ΕΘΙΑΓΕ 3», «ΕΘΙΑΓΕ 4», ΚΑΙ «ΕΘΙΑΓΕ 5»	38
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Ρ. RADCHEVSKY. Δύο νέες οινοποιήσιμες ποιοτικές ποικιλίες με άρωμα μοσχάτο «ΠΑΝΑΓΙΑ ΣΟΥΜΕΛΑ» ΚΑΙ «ΣΕΡΡΑ».....	39

2η Συνεδρία: Μοριακή γενετική, γενωμική και βιοτεχνολογία στην ταυτοποίηση, βελτίωση και ανάδειξη εγχώριου γενετικού υλικού

Προφορικές Ανακοινώσεις

Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ, Χ. ΠΑΝΚΟΥ, Ι. ΞΥΝΙΑΣ, Δ. ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ. Ανταπόκριση στην καλλιέργεια ανθέρων ελληνικών ποικιλιών σκληρού σιταριού.....	41
Α. ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ, Α. ΝΙΚΟΛΑΙΔΗΣ, Φ. ΤΡΙΚΚΑ, Σ. ΙΓΝΕΑ, Σ. ΚΑΜΠΡΑΝΗΣ, Α. Μ. ΜΑΚΡΗΣ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ. Η αλληλούχηση και ανάλυση του μεταγραφώματος του ζιζανίου <i>Solanum elaeagnifolium</i>	42
Λ. ΚΑΡΑΠΕΤΣΗ, Ν. ΦΙΚΑΣ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ, Ε. ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ, Φ. ΜΥΛΩΝΑ, Α. ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ. Μελέτη της ανθεκτικότητας διαγονιδιακών φυτών σε μύκητες με τεχνολογία παρεμβατικού RNA.....	43
Γ. ΒΟΥΛΓΑΡΗ, Κ. ΚΟΥΝΤΟΥΡΗ, Ε. ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ, Ν. ΛΑΜΠΡΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Ε. ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ. Λειτουργικός χαρακτηρισμός του γονιδίου <i>PvGSTU2-2</i> (<i>P. vulgaris</i>) στην μεταβολική αποδόμηση του ζιζανιοκτόνου <i>dimethenamid</i>	44
Γ. ΝΤΑΤΣΗ, Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Β. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΚΑΤΣΙΛΕΡΟΣ, Ε. ΖΥΤΗΡ, D.K. HINCHA, D. SCHWARZ. Μελέτη της γονιδιακής έκφρασης ενός ευαίσθητου και ενός ανθεκτικού γονοτύπου τομάτας σε συνθήκες καταπόνησης από ελαφρώς χαμηλές θερμοκρασίες ρίζας.....	45

2η Συνεδρία: Μοριακή γενετική, γενωμική και βιοτεχνολογία στην ταυτοποίηση, βελτίωση και ανάδειξη εγχώριου γενετικού υλικού

Γραπτές Ανακοινώσεις

Ε. Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Μελέτη της Μεθυλίωσης του DNA σε ομοθαλή οικογένεια κυπαρισσιού (<i>Cupressus sempervirens</i> L.)	47
Μ.Χ. ΒΟΡΔΟΓΛΟΥ, Ε.Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. ΝΤΟΥΛΗΣ, Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Ανίχνευση γενετικών δεικτών επισημασμένων περιοχών αλληλουχημένων άκρων (SCAR) σε ομοθαλή οικογένεια κυπαρισσιού (<i>Cupressus sempervirens</i> L.)	48
Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Β. ΔΡΟΣΟΥ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ. Ο επιγενετικός ρυθμιστής <i>DEMETER</i> (<i>HnDME</i>) κατά την ανάπτυξη του σπόρου και υπό συνθήκες ξηρασίας στο κριθάρι	49
Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Σ. ENGINEER, Β. ΔΡΟΣΟΥ, Χ. ΚΑΛΛΟΝΙΑΤΗ, Ε. ΤΑΝΗ, Α. ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ, Ε. ΚΟΥΡΗ, Ι. ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Ε. ΦΛΕΜΕΤΑΚΗΣ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ. Δύο μεταγραφικοί παράγοντες <i>MADS-box</i> Τύπου I σε διαφορετικές ποικιλίες κριθαριού και η απόκριση τους στις ορμόνες ABA και JA.....	50
Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Ο. ΡΟΥΣΣΟΥ, Α. ΜΑΡΟΥΛΗ, Π. ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ. Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στις ιμδαζολιόνες σε ευαίσθητα και ανθεκτικά υβρίδια ηλιάνθου.....	51
Κ. ΜΠΙΝΙΑΡΗ, Μ. ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ. Είναι η ποικιλία 'ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ' μετάλλαξη της ποικιλίας 'ΛΙΑΤΙΚΟ';	52
Γ. ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Β. ΔΡΟΣΟΥ, Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Ζ. ΧΙΛΙΩΤΗ. Η επίδραση της θερμοκρασίας στη φύτευση σπόρων του είδους <i>Ricinus communis</i> L.....	53
Φ. ΜΥΛΩΝΑ, Α. ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ. Γενετική ποικιλότητα και ταυτοποίηση ποικιλιών μπάμιας	

(<i>Abelmoschus esculentus</i>) με τη χρήση μοριακών δεικτών.....	54
Δ. ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ, Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ. Μελέτη δύο <i>SOC1</i> (<i>MADS-box</i>) γονιδίων κατά την εαρινοποίηση και την ανάπτυξη του σπόρου στο κριθάρι.....	55
Α. ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ, Ι. ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΤΙΜΠΑΛΕΞΗ, Α. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ. Χαρακτηρισμός με μοριακούς δείκτες ελληνικών ποικιλιών πιπεριάς (<i>Capsicum annuum</i> L.)	56
Π. ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ, Μ.ΤΣΑΚΤΣΙΡΑ, Α. ΣΚΑΛΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ. Προκαταρκτική έρευνα γενετικής ποικιλότητας της λευκόδερμης πεύκης (<i>Pinus leucodermis</i>) με βιοχημικούς δείκτες.....	57
Θ. ΠΙΤΣΩΛΗ, Ι. ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ. Μελέτη του « <i>in vitro</i> » πολλαπλασιασμού του υποκειμένου 5BB.....	58

3η Συνεδρία: Σημασία & ρόλος του εγχώριου γενετικού υλικού υπό το πρίσμα της κλιματικής μεταβολής

Προφορικές Ανακοινώσεις

Ι. ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ, Κ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Κ. ΔΗΜΑΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Η. ΗΛΙΑΣ, Ν. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ, Θ. ΓΑΤΣΗΣ, Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ, Γ. ΤΑΝΟΥ, Β. ΣΚΙΑΔΑ. Αξιολόγηση αντοχής σε αλατότητα και περιορισμένη υγρασία παλαιού και σπάνιου γενετικού υλικού κριθαριού.....	60
Κ. ΔΗΜΑΣ, Ι. ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ, Κ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Η. ΗΛΙΑΣ, Ν. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ, Θ. ΓΑΤΣΗΣ, Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ, Γ. ΤΑΝΟΥ, Β. ΣΚΙΑΔΑ. Αξιολόγηση αντοχής ποικιλιών κριθαριού στην αλατότητα του εδάφους με σκοπό την αξιοποίηση προβληματικών γεωργικών περιοχών.....	61
Ε. ΜΠΟΣΜΑΛΗ, Ι. ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΤΣΑΜΠΑΛΑ, Ε. ΝΙΑΝΙΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ. Αποτίμηση βιοποικιλότητας και βελτίωση φυτών. Η περίπτωση της μεταφοράς της γλουταθειόνης.....	62
Α. ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, Β. ΔΡΟΣΟΥ, Δ. ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ. Επιγενετικοί ρυθμιστές κατά την ανάπτυξη του σπόρου και υπό συνθήκες καταπόνησης σε ποικιλίες κριθαριού	63
Ο. ΠΑΥΛΗ, Μ. ΓΚΟΥΦΑ, Χ.Ε ΒΛΑΧΟΣ, Γ. ΚΕΛΑΪΔΗ, Ε. ΦΛΕΜΕΤΑΚΗΣ, Γ. ΣΚΑΡΑΚΗΣ. Προσδιορισμός του μεταβολομικού και μεταγραφομικού προφίλ επιλεγμένων γονοτύπων ηλίανθου υπό συνθήκες υδατικής καταπόνησης.....	64

3η Συνεδρία: Σημασία & ρόλος του εγχώριου γενετικού υλικού υπό το πρίσμα της κλιματικής μεταβολή

Γραπτές Ανακοινώσεις

Χ. ΒΑΣΙΛΑΚΗ, Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Α. ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ. Ανθεκτικότητα γενοτύπων εξάστοιχου και δίστοιχου κριθαριού (<i>Hordeum sativum</i> Jess) στα υδατικά ελλείμματα.....	66
Π. ΚΑΖΑΝ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Χ. ΤΣΑΝΤΗΛΑΣ, Α. ΧΑ. Αξιολόγηση ποικιλιών ξηρού φασολιού (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπόρου σε συνθήκες υδατικής καταπόνησης.....	67
Α. ΦΥΝΤΑΝΗΣ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Ε. ΚΟΣΕΟΓΛΟΥ, Ι. ΔΙΒΑΝΕΣ, Δ. ΜΠΑΞΕΒΑΝΟΣ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ. Συνδυασμένη επιλογή σε πληθυσμούς λευκού λούπινου για απόδοση και αντοχή σε υψηλό εδαφικό ΡΗ.....	68
Γ. ΤΑΝΟΥ, Κ. ΔΗΜΑΣ, Ι. ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ, Κ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Η. ΗΛΙΑΣ, Ν. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ, Θ. ΓΑΤΣΗΣ, Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ, Β. ΣΚΙΑΔΑ. Πρωτεομική ανάλυση δυο ποικιλιών κριθαριού με διαφορετική αντοχή στην αλατότητα.....	69
Χ. ΔΡΑΜΑΛΗΣ, Δ. ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ, Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ. Αξιολόγηση 150 ποικιλιών ρυζιού για την ανοχή τους στην αλατότητα.....	70
Γ. ΚΑΠΟΤΗΣ, Β. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ε. ΨΑΘΑ, Γ. ΣΑΛΑΧΑΣ. Βελτίωση κολοκυθιού (<i>Cucurbita pepo</i> L.). Δημιουργία γενοτύπων με ανεκτικότητα στις ιώσεις.....	71
Γ. ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ζ. ΧΙΛΙΩΤΗ, Ε. ΑΒΡΑΑΜ, Μ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ. Μελέτη των μηχανισμών προσαρμογής στην ξηρασία φυσικών πληθυσμών <i>Lotus corniculatus</i>	72
Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Α. ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ, ΑΙΚ. ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ. Διερεύνηση της	73

ομοιόστασης μιας τοπικής ποικιλίας.....	
Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Ε. ΝΙΝΟΥ, Μ. ΗΡΑΚΛΗ. Συγκριτική αξιολόγηση πέντε ειδών σιταριού ως προς αγροκομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά.....	74
Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΚΟΤΖΑΜΑΝΙΔΗΣ. Δύο νέες ποικιλίες του Ινστιτούτου Σιτηρών: ΘΡΑΚΗ (σκληρό σιτάρι) και ΑΛΚΜΗΝΗ (τριτικάλε)	75
Ε. Χ. ΚΑΤΣΙΔΗ, Ε. Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ, Α. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Προκαταρκτική γενετική και επιγενετική ανάλυση φυσικών πληθυσμών μαύρης πεύκης με διαφορετική επιβάρυνση αέριας ρύπανσης στο λεκανοπέδιο της Κοζάνης.....	76
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Κ. ΙΣΡΑΗΛΙΔΗΣ, ΣΤ. ΜΠΕΚΙΑΡΗ, Δ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ. Προσαρμοστικότητα, ανάπτυξη και παραγωγικότητα ορισμένων ποικιλιών ιπποφαούς σε μεσογειακές συνθήκες.....	77

4η Συνεδρία: Υποψηφιότητες Βραβείου Χριστίδη

Προφορικές ανακοινώσεις πρωτοεμφανιζόμενων ερευνητών

Α. ΑΝΔΡΕΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΠΑΠΑΣΤΥΛΙΑΝΟΥ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ, Ρ. ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Γ. ΒΟΣΚΑΚΗΣ. Αξιολόγηση του παραγωγικού δυναμικού εγχώριων πληθυσμών μαυρομάτικου φασολιού (<i>Vigna unguiculata</i> L. Walp.)	79
Ε. ΓΑΒΡΙΗΛ, Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Π.ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ. Οι ρίγανες της Ικαρίας. Μορφολογικός και χημειοτυπικός χαρακτηρισμός των ειδών.....	80
Φ. ΓΚΕΚΑΣ, Χ. ΠΑΝΚΟΥ, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, Ε. ΝΙΝΟΥ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ, Κ. ΤΖΑΝΤΑΡΜΑΣ, Ε.ΣΥΝΑΠΙΔΟΥ, Φ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ, Φ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΖΟΥΛΙΑΜΗΣ, Ι. ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ. Χρήση φυσιολογικών γνωρισμάτων στην αξιολόγηση καθαρών σειρών και υβριδίων καλαμποκιού σε διαφορετικά επίπεδα άρδευσης.....	81
Χ. ΓΟΥΓΟΥΤΣΑ, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. ΝΤΟΥΛΗΣ, Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Ε. ΜΠΑΡΜΠΑΣ. Διαφορές μεθυσίωσης μεταξύ γενοτύπων κυπαρισσιού (<i>Cupressus sempervirens</i> L.) σε καλλιέργεια <i>in vitro</i> και των αντίστοιχων φυτών-δοτών σε φυτεία.	82
Π. ΚΑΖΑΝ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Α. ΧΑ. Επίδραση της υδατικής καταπόνησης στην απόδοση και τα παραγωγικά χαρακτηριστικά ποικιλιών ξηρού φασολιού (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).....	83
Ε. ΚΩΣΤΟΓΛΟΥ, Ι.Θ. ΤΣΙΑΛΤΑΣ, Δ. ΛΑΖΑΡΗ, Η.Γ. ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ. Αξιολόγηση γενοτύπων <i>Datura</i> ως προς την παραγωγή αλκαλοειδών, πρωτεΐνης και ελαίου.....	84
Ε. ΛΑΖΑΡΙΔΗ, Γ. ΝΤΑΤΣΗ, Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ. Αξιολόγηση φαινοτυπικής παραλλακτικότητας εγχώριων πληθυσμών βίγνας (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.).....	85
Α. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ, Ι.ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΚΑΛΥΒΑΣ, Ε. ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΙΝΤΑΤ, Α. ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ. Εγχώριες ποικιλίες κολοκυθιάς: αποτίμηση της γενετικής ποικιλότητας με μοριακούς δείκτες.....	86
Α-Μ. ΦΑΡΣΑΚΟΓΛΟΥ, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. ΝΤΟΥΛΗΣ, Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Ανάλυση μοριακής γενετικής ποικιλότητας πλατάνου (<i>Platanus orientalis</i> L.) και της φυσικής μετάλλαξης πλατάνου (<i>Platanus orientalis</i> var. <i>cretica</i> Dode) με τη χρήση μικροδορυφορικών δεικτών (SSR).....	87
Χ. ΦΩΤΗ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Α. ΧΑ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Ι. ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ. Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων επιλογής στη φακή & μοριακός γενετικός έλεγχος για ανθεκτικότητα στο <i>Fusarium oxysporum</i>	88

5η Συνεδρία: Συμβολή του εγχώριου γενετικού υλικού στην ανάπτυξη της καλλιέργειας των ψυχανθών

Προφορικές Ανακοινώσεις

Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ. Αξιοποίηση των ψυχανθών και προοπτικές ανάπτυξης βελτιωτικού προγράμματος με στόχο την προώθηση της καλλιέργειας τους.....	90
Α. ΓΛΕΡΙΔΟΥ, Φ. ΜΥΛΩΝΑ, Α. ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ. Ανάλυση της παραλλακτικότητας εγχώριου γενετικού υλικού φακής στη διάρκεια των τελευταίων 60 χρόνων.....	91
Ε. ΝΙΝΟΥ, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ, ΑΙΚ. ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ. Η συμβολή της βελτίωσης στην αειφόρο γεωργία. Το παράδειγμα της Φάβας Σαντορίνης.....	92

Χ. ΔΑΜΑΛΑΣ, Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ. Δυναμικό απόδοσης του λευκού λούπινου σε συνθήκες απουσίας και παρουσίας ανταγωνισμού των ζιζανίων.....	93
Κ. ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ. Συγκαλλιέργεια κτηνοτροφικών κουκιών με κριθάρι σε τέσσερα διαφορετικά συστήματα σποράς.....	94

6η Συνεδρία: Προστασία φυτογενετικών πόρων εγχώριου/αυτόχθονου γενετικού υλικού

Προφορικές Ανακοινώσεις

Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Η γενετική παρακολούθηση ως συνεισφορά στην προστασία των γενετικών πόρων.....	96
Ε. Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ, Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Χαρτογράφηση γονιδίων ποσοτικών γνωρισμάτων (QTLs) στο κυπαρίσσι (<i>C. sempervirens</i> L.)	97
Κ. ΣΠΑΝΟΣ, Δ. ΓΑΪΤΑΝΗΣ. Έρευνα προελεύσεων του ιθαγενούς δασοπονικού είδους <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl. - Βιομετρικά αποτελέσματα.....	98
Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ, Χ. ΔΑΜΑΛΑΣ, Σ. ΦΩΤΙΑΔΗΣ. Σιτάρι σπέλτα: ένα αρχέγονο δημητριακό με νέο ενδιαφέρον.....	99
Ι. ΞΥΝΙΑΣ, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ. Ζέα: μύθος ή πραγματικότητα;.....	100
Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ, Α. ΧΑ, Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ. Αξιολόγηση δέκα παραδοσιακών ποικιλιών μαλακού σιταριού (<i>Triticum aestivum</i> L. em. Thell.)	101
Κ. ΚΟΥΤΗΣ, Χ. ΒΑΚΑΛΗ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ. Ενδοποικιλιακή επιλογή - αξιολόγηση δίκοκκου και μονόκοκκου σιταριού για βιολογική καλλιέργεια.....	102
Φ. ΜΥΛΩΝΑ. Ο ρόλος της τράπεζας γενετικού υλικού στη διατήρηση και αξιοποίηση παραδοσιακών ποικιλιών.....	103

6η Συνεδρία: Προστασία φυτογενετικών πόρων εγχώριου/αυτόχθονου γενετικού υλικού

Γραπτές Ανακοινώσεις

Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ, Ν. ΚΑΔΟΓΛΟΥ, Ε. ΓΑΒΡΙΗΛ, Ε-Ι. ΜΑΝΙΑΤΗΣ, Δ. ΔΑΦΕΡΕΡΑ, Π. ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ, Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ. Αξιολόγηση αρωματικών φαρμακευτικών φυτών τύπου καρβακρόλης σε φυτείες ενός και έξι ετών.....	105
Ν. ΚΑΔΟΓΛΟΥ, Α. ΣΚΡΟΠΟΛΗΘΑΣ, Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. ΓΑΒΡΙΗΛ, Δ. ΔΑΦΕΡΕΡΑ, Π. ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ ΚΑΙ Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ. Αρωματικά και Φαρμακευτικά φυτά τύπου καρβακρόλης από Ικαρία και Κεφαλονιά. Υπάρχουν διαφορές;	106
Ε. ΦΑΝΟΥΡΙΟΥ, Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ, Δ. ΚΑΛΥΒΑΣ, Π. ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ, Ε. ΓΑΒΡΙΗΛ. Χωρική εξάπλωση και απόδοση αιθέριου ελαίου Ιπποκράτειων φυτών από το νησί της Κω.....	107
Μ.Α. ΣΚΟΥΛΟΥΔΗ, Ε. ΛΑΖΑΡΙΔΗ, Γ. ΝΤΑΤΣΗ, Ι. ΚΑΡΑΠΑΝΟΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ, Δ. ΣΑΒΒΑΣ. Μορφολογικός χαρακτηρισμός και προσδιορισμός του κατάλληλου σταδίου συγκομιδής λοβών τοπικών πληθυσμών αμπελοφάσουλου.....	108
Ι. ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Α. ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ, Α. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ, Π. ΜΑΔΕΣΗΣ. Εγχώριο γενετικό υλικό: από την μοριακή ταυτοποίηση στην μελέτη της γενετικής ποικιλότητας.....	109
Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ, Φ. ΛΟΥΚΡΕΖΗΣ, Ρ. ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Διερεύνηση ύπαρξης ποικιλομορφίας τοπικών ποικιλιών σε νησιωτικό, ορεινό χώρο: Η περίπτωση της Άνδρου.....	110
Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Ρ. ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ Γενετική ποικιλότητα της <i>Medicago arborea</i> L., φυσικών πληθυσμών Αιγαίου, με μικροδορυφορικούς δείκτες	111
Η. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΟΥ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ. Αξιολόγηση ποικιλιών βασιλικού ως προς την απόδοση και την περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο.....	112
Κ. ΚΟΥΤΗΣ. «Σκληρόπετρα», «Ξυλόκαστρο», «Μαυραγάνι»: Δύο πληθυσμοί και ένα μίγμα παραδοσιακών ποικιλιών σιταριού.....	113
ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Σ., Ρ. ΑΡΕΣΤΗ, Π. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ. Περιγραφή και αξιολόγηση της παραδοσιακής ποικιλίας	

κρεμμυδιού «Βατικιώτικο»	114
Ε. ΧΑΤΖΗΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ, Α. ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ, Ι. ΞΥΝΙΑΣ, Γ. ΚΑΠΟΤΗΣ, Γ. ΣΑΛΑΧΑΣ, Β. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ. Σύγκριση πληθυσμών μελιτζάνας ως προς την περιεκτικότητά τους σε ανόργανα στοιχεία και ολικά φαινολικά.....	115
Ε. ΛΑΖΑΡΙΔΗ, Γ. ΝΤΑΤΣΗ, Δ. ΣΑΒΒΑΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ. Χαρακτηρισμός μεσογειακών τοπικών πληθυσμών βίγνας.	116
Γ.Δ. ΝΑΝΟΣ, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Α. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ. Μελέτη γενετικής ποικιλομορφίας της τοπικής ποικιλίας κερασιών Μπακιρτζέικα.....	117
Ν.Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ, Γ.Δ. ΝΑΝΟΣ, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Α.Γ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ. Μελέτη γενετικής ποικιλομορφίας στους καλλιεργούμενους κλώνους του Λεμονάτου ροδάκινου.....	118
Ι. ΧΑΤΖΗΧΑΡΙΣΗΣ, Κ. ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ, Θ. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ, Ν. ΚΟΥΤΙΝΑΣ. Αξιολόγηση ορισμένων εγχώριων «γαλανών» ποικιλιών κερασιάς.....	119
Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ , Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ., Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ., Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ, Ι. RADCHEVSKY. Αμπελογραφική περιγραφή αρωματικών ποικιλιών «ΑΓΑΠΗ» και «ΕΥΤΥΧΙΑ».....	120
Γ. ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ, Α. ΑΛΙΦΡΑΓΚΗΣ, Ε. ΖΙΩΖΟΥ, Σ. ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΣ, Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Ν. ΝΙΚΟΛΑΟΥ. Συνδυαστική προσέγγιση για τη μελέτη 94 ελληνικών ποικιλιών αμπέλου.....	121
ΑΛΕΥΡΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΑΒΤΖΗΣ Δ., ΝΑΝΟΣ Ν., Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Η μοριακή ανάλυση τραχείας πεύκης Κρήτης αναδεικνύει για πρώτη φορά την ύπαρξη φυσικού υβριδισμού με τη μη ενδημική χαλέπιο πεύκη.....	122
Ε. ΜΑΛΛΙΑΡΟΥ, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ, Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ. Ταυτοποίηση κλώνων πλατάνου και λεύκης με γενετικούς δείκτες μικροδορυφορικού DNA.....	123

7η Συνεδρία: Καινοτομία στη σύγχρονη γεωργία

Προφορικές Ανακοινώσεις

Ε. ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ, Χ. ΤΣΑΝΤΗΛΑΣ, Δ. ΧΑΧΑΛΗΣ, Σ. ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΗΣ. Εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας στο βαμβάκι: αποτελέσματα πειραματικών αγρών στη Θεσσαλία.....	125
Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΚΗ, Ε. ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ, Α. ΑΥΓΕΛΗΣ. Συμπεριφορά ποικιλιών αμπέλου των Κυκλάδων στη διαδικασία εξυγίανσης διαμέσου της <i>in vitro</i> θερμοθεραπείας.....	126
Γ. ΘΕΟΛΟΓΙΔΟΥ, Ι.Θ. ΤΣΙΑΛΤΑΣ. Επίδραση φωσφορικής λίπανσης στην αζωτοδέσμευση, την υδατική οικονομία και την απόδοση τεσσάρων ποικιλιών φακής (<i>Lens culinaris</i> Medik.).....	127
Ι. ΓΚΙΝΤΣΙΟΥΔΗΣ, Λ. ΜΑΓΚΛΑΡΑ, Ε. ΣΚΟΥΦΟΓΙΑΝΝΗ, Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ. Παραγωγικό δυναμικό στη συγκαλλιέργεια μπιζελιού και κριθαριού.....	128
Δ. ΜΠΕΣΛΕΜΕΣ, Ε. ΤΙΓΚΑ, Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ. Επίδραση των καλλιεργειών κάλυψης στο δυναμικό παραγωγής και την αξιοποίηση χρήσης αζώτου του σόργου.....	129
Π.ΒΑΧΑΜΙΔΗΣ, Α. ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. ΣΤΑΥΡΙΑΝΑΚΗΣ, Σ. ΜΠΟΥΡΟΥΓΙΑΝΝΗΣ, Β. ΚΩΤΟΥΛΑΣ, Ν. ΔΕΡΚΑΣ, Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ. Αξιολόγηση της αγρονομικής συμπεριφοράς ποικιλιών βυνοποιήσιμου κριθαριού Null-Lox.....	130
ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ, ΕΙΡΗΝΗ ΜΠΟΣΜΑΛΗ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ, ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΥΤΣΟΣ. Μορφολογικά, βιοχημικά και γενετικά χαρακτηριστικά επιλεγμένων γενοτύπων Ελληνικής ρίγανης (<i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>hirtum</i>).....	131
Μ. ΦΟΥΡΝΟΜΙΤΗ, Χ. ΔΑΜΑΛΑΣ, Α. ΚΥΜΠΑΡΗΣ, Α. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ. Δυναμικό απόδοσης της ρίγανης και του θυμαριού στην περιοχή του βορείου Έβρου.....	132
Ν. ΦΙΚΑΣ, Ι. ΤΣΙΑΛΤΑΣ. FINICS: Μια εύχρηστη εφαρμογή διαχείρισης συλλογών γενετικού υλικού.....	133

7η Συνεδρία: Καινοτομία στη σύγχρονη γεωργία

Γραπτές Ανακοινώσεις

Ε. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Σ. ΦΟΥΝΤΑΣ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Θ.ΓΕΜΤΟΣ. Αξιολόγηση του δείκτη NDVI στην μελέτη της παραλλακτικότητας ποικιλιών βίκου και φακής.....	135
Μ. ΜΕΖΙΛΗ, Ο. ΡΟΥΣΣΟΥ, Π. ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ, Π. ΜΠΕΜΠΕΛΗ. <i>In vitro</i> και <i>in planta</i> αξιολόγηση ανθεκτικότητας υβριδίων ηλίανθου και αραβοσίτου στις ιμνιδαζολινόνες.....	136
Χ. ΔΡΑΜΑΛΗΣ, Δ. ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ, Μ. BOSCHETTI, Ρ. Α. BRIVIO, Α. RAMPINI, Μ. PEPE, S. PIGNATTI, F.	

ROMANO, R. CONFALONIERI, S. BOCCHI, F. HOLECZ, M. BARBIERI, J. G. HARO, J. HUERTA, I. ΓΙΤΑΣ, Χ. ΚΑΡΥΔΑΣ. <i>ERMES: Πρότυπη υπηρεσία πληροφόρησης για την καλλιέργεια ρυζιού με τηλεπισκοπικά μέσα</i>	137
Χ. ΔΡΑΜΑΛΗΣ, Δ. ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ, Ρ. PUIGDOLLERS, J. PEREIRAS, R. PALLAS-ARENY, O. LOPEZ, O. CASAS PIEDRAFITA, F. BARBI, F. BASCI, M. CANO, A. ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ, Α. VITTORIO SANNA, J. MENDES, R. GARCIA. <i>RiceGuard: Πρόβλεψη της πυρικούλαρίας του ρυζιού με χρήση δικτύου καταγραφών εντός αγρού</i>	138
Χ. ΝΟΥΛΑΣ, Θ. ΚΑΡΥΩΤΗΣ, Κ. ΗΛΙΑΔΗΣ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ. <i>Προκαταρκτικά πειράματα της Κινάας ως εναλλακτικής καλλιέργειας</i>	139
Α. ΛΙΟΠΑ-ΤΣΑΚΑΛΙΔΗ, Π. ΜΠΑΡΟΥΧΑΣ, Ι. ΞΥΝΙΑΣ. <i>Επίδραση της χιτίνης στην αύξηση του βασιλικού στο θερμοκήπιο</i>	140
Π. ΡΑΛΛΗ, Ι. ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ, Δ. ΠΑΡΙΝΤΑ, Β. ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΚΑ, Π. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ, Δ. ΓΙΓΗ, Γ.Α. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ. <i>Επίδραση της απόστασης φύτευσης και του μεγέθους των κορμών στην απόδοση του καλλιεργούμενου κρόκου</i>	141
Α. ΦΥΝΤΑΝΗΣ, Ε. ΚΡΑΒΑΡΙΤΟΥ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Θ. ΓΕΜΠΤΟΣ, Ρ. ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ. <i>Επίδραση της απευθείας σποράς στον πληθυσμό των ζιζανίων και στα αγρονομικά χαρακτηριστικά καλαμποκιού, σόργου και σόγιας</i>	142
Γ. ΤΣΙΚΡΙΚΩΝΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ, Γ. ΜΕΝΕΞΕΣ. <i>Αξιολόγηση ποικιλιών ελαιοκράμβης ως προς την απόδοση και τα συστατικά απόδοσης</i>	143
Γ. ΤΣΙΚΡΙΚΩΝΗΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Γ. ΜΕΝΕΞΕΣ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ. <i>Επίδραση της εποχής σποράς στην απόδοση και τα συστατικά της, σε δύο ποικιλίες ελαιοκράμβης</i>	144
Κ. ΑΥΦΑΝΤΗ, Π. ΛΟΛΑΣ, Α. ΧΑ, Ε. ΒΑΡΔΑΒΑΚΗΣ, Σ. ΣΟΥΠΑΣ. <i>Αγρονομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά 7 ποικιλιών κτηνοτροφικού βίκου σε χειμερινή και εαρινή σπορά</i>	145
Ε. ΤΙΓΚΑ, Δ. ΜΠΕΣΛΕΜΕΣ, Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ. <i>Αύξηση και δυναμικό παραγωγής του κενάφ σε συστήματα χαμηλών εισροών</i>	146
Χ. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ, Χ. ΔΑΜΑΛΑΣ, Σ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ, Χ. ΔΟΡΔΑΣ. <i>Συγκαλλιέργεια ειδών λαθουριού με σιτηρά</i>	147
Α. ΣΟΛΩΜΟΥ, Ε. ΣΚΟΥΦΟΓΙΑΝΝΗ. <i>Έρευνα φυτοποικιλότητας σε συγκαλλιέργεια σιτηρών με ψυχανθή στην Κεντρική Ελλάδα</i>	148
Χ. ΔΟΡΔΑΣ, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ. <i>Επίδραση της οργανικής λίπανσης στο καλαμπόκι</i>	149
Χ. ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΥ, Χ. ΚΑΡΑΝΙΚΑ, Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Α. ΧΑ., Κ. ΜΟΥΤΖΟΥΡΗΣ, Β. ΝΤΟΤΑΣ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ. <i>Μελέτη γνωρισμάτων ποικιλιών σόγιας, εκτίμηση διατροφικής αξίας και διάρκειας βιωσιμότητας του σπόρου</i>	150
Δ. ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ, Β. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Χ. ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΥ, Χ. ΚΑΡΑΝΙΚΑ, Β. ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ, Α. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ. <i>Αξιολόγηση ποικιλιών σόγιας σε δυο πυκνότητες σποράς ως κύρια και επίσπορη καλλιέργεια</i>	151
Μ.Ν. ΗΡΑΚΛΗ, Δ.Ν. ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ, Φ.Γ. ΚΛΕΙΣΙΑΡΗΣ, Χ. ΔΡΑΜΑΛΗΣ. <i>Αξιολόγηση ελληνικών και ξένων ποικιλιών ρυζιού (Oryza sativa L.) ως προς τα φυσικοχημικά και αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά</i>	152

ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΜΕΝΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ



Οι γενετικοί πόροι στρατηγικός μοχλός ανάπτυξης σε μια διαρκώς μεταβαλλόμενη γεωργία

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη, tsaft@agro.auth.gr

²Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Ε.Κ.Ε.Τ.Α., 6ο χλμ οδού Χαριλάου- Θέρμης, Θέρμη 57001, tsaft@certh.gr

Λέξεις κλειδιά: γονιδιωματική, επιγονιδιωματική

Οι γενετικοί πόροι και γενικά η πλούσια βιοποικιλότητα του τόπου μας θα εξετασθεί ως στρατηγικό πλεονέκτημα και εισροή σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο καλλιεργητικό αλλά και καταναλωτικό περιβάλλον. Ιδιαίτερα έμφαση θα δοθεί στην αξιοποίηση των πρόσφατων εξελίξεων στους διάφορους τομείς της γονιδιωματικής, επιγονιδιωματικής και μεταγονιδιωματικής και στις ευκαιρίες και δυνατότητες που προσφέρουν τόσο στην αποτύπωση και αξιολόγηση όσο και στην αξιοποίηση των γενετικών πόρων για διάφορες χρήσεις. Παράλληλα όμως έχουν συμβάλει αποφασιστικά και στην κατανόηση βασικών βιολογικών φαινομένων όπως η εξημέρωση και η εξέλιξη των ειδών αλλά και στην αποτελεσματικότερη Βελτίωση τους για τη δημιουργία νέων ποικιλιών.



Σύστημα καλλιέργειας Clearfield PLUS. Νέα ολοκληρωμένη μέθοδος διαχείρισης ζιζανιολογικών προβλημάτων στην καλλιέργεια ηλίανθου

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΕΡΒΗΣ¹, ΚΩΣΤΑΣ ΜΠΟΖΟΓΛΟΥ¹, ΚΑΛΛΙΟΠΗ ΤΣΑΚΙΡΗ¹

¹ BASF Ελλάς ABEE, Λεωφόρος Μεσογείων 449, 153 43 ΑΘΗΝΑ, 210-68 60 119, dimitris.servis@basf.com

Λέξεις κλειδιά: AHAS ανθεκτικότητα, ιμιδαζολιόνες, Clearfield Plus, διαχείριση ζιζανίων

Η γενετική βελτίωση του ηλίανθου (*Helianthus annuus* L.) ως προς την ανθεκτικότητά του σε ζιζανιοκτόνα αναστολέων της δράσης του ενζύμου οξικογαλακτική συνθετάση (AHAS-inhibitors) της ομάδας των ιμιδαζολινονών, σε συνδυασμό με τη βελτίωση επιθυμητών για τη βιομηχανία-μεταποίηση φαινοτυπικών χαρακτηριστικών, οδήγησε στην επιλογή μιας νέας βελτιωμένης γονιδιακής ανθεκτικότητας σε υψηλότερες δόσεις του ζιζανιοκτόνου (Clearfield Plus trait). Το νέο σύστημα καλλιέργειας ηλίανθου Clearfield Plus βασίζεται στη νέα μεταλλαγή του γονιδίου *Ahas1* με την ονομασία *Ahas1-3* ή αλλιώς CLHA-Plus. Το γονίδιο *Ahas1-3* εδράζεται στην ίδια θέση με το γονίδιο της υπάρχουσας και φυσικής μεταλλαγής ImiSun στον ηλίανθο, το οποίο καθιστά ανθεκτικό το φυτό σε μεταφυτρωτικές εφαρμογές του ζιζανιοκτόνου imazamox. Η έκφραση της ανθεκτικότητας του CLHA-Plus δε φαίνεται να εξαρτάται από γονίδια υποκινητές (enhancer genes), κυρίως εξαιτίας του ότι προέρχεται από seed mutagenesis πάνω σε καθαρή σειρά ηλίανθου (elite inbred line) και προσφέρει αυξημένη ανθεκτικότητα σε μεγαλύτερες δόσεις του ζιζανιοκτόνου. Πολυάριθμα πειράματα στη Νότια Ευρώπη έχουν επιβεβαιώσει τη βελτιωμένη ανθεκτικότητα και αποτελεσματικότερη διαχείριση των ζιζανίων σε σύγκριση με τα ήδη καλλιεργούμενα υβρίδια ImiSun. Επιπλέον, οι αποδόσεις μεταξύ ισογενικών CLHA-Plus και συμβατικών υβριδίων δε διαφέρουν μεταξύ τους. Μάλιστα, πειράματα έχουν δείξει υπεροχή των CLHA-Plus υβριδίων σε άλλα τεχνολογικά ή ποιοτικά χαρακτηριστικά (όπως η περιεκτικότητα σε έλαιο), βελτίωση η οποία αποδίδεται στην απουσία αλληλουχιών «άγριου τύπου» στη μεταλλαγή CLHA-Plus. Το γονίδιο CLHA-Plus διατίθεται πλέον από την εταιρεία BASF σε βελτιωτές προκειμένου να επιτευχθεί η ενσωμάτωσή του σε γενετικό υλικό ηλίανθου, με τη μορφή κυρίως καθαρών σειρών, αλλά και σειρών κυτοπλασμικής ανδροστειρότητας (CMS).

1Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Διαχείριση και Σποροπαραγωγή Καλλιεργούμενων Ποικιλιών

ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ¹

¹Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης – Πανταζίδου 193 68200 Ορεστιάδα, itokatli@agro.duth.gr

Λέξεις κλειδιά: ενδο-ποικιλιακή παραλλακτικότητα και βελτίωση, σπόρος βελτιωτή, πιστοποιημένος σπόρος

Η βελτιωτική διαδικασία είναι μια χρονοβόρα και υψηλού κόστους διαδικασία, κατά συνέπεια είναι ιδιαίτερα σημαντική η επιλογή της τεχνικής αναπαραγωγής του 'σπόρου βελτιωτή'. Γενικά, οι ποικιλίες θεωρούνται ομοιογενείς και αντιμετωπίζονται ως γενετικό υλικό με περιορισμένη και ήσσονος σημασίας γενετική παραλλακτικότητα. Η συνήθης πρακτική περιλαμβάνει απομάκρυνση των φυτών με εμφανή αποκλίνοντα χαρακτηριστικά (off-type φυτά) χωρίς να εφαρμόζεται επιλογή ατομικών φυτών. Εντούτοις, είναι πλέον αποδεκτό ότι το γένωμα δεν είναι στατικό, απεναντίας εμφανίζεται ευέλικτο επιδεικνύοντας πλαστικότητα και δυναμική συνεχούς αναδιάρθρωσης υπό την επίδραση του περιβάλλοντος. Λανθάνουσα παραλλακτικότητα προερχόμενη από υπολειμματική ετεροζυγωτία σε συνδυασμό με γενετικούς και επιγενετικούς μηχανισμούς (πχ ενδογονιδιακός ανασυνδυασμός, άνισο χiasma, μεθυσίωση, μεταθετά στοιχεία, γονιδιακός διπλασιασμός) που δημιουργούν *de novo* γενετική παραλλακτικότητα, συντελούν σε υπολογίσιμη ενδο-ποικιλιακή παραλλακτικότητα. Ως συνέπεια, ποικιλίες με συνεχή αναπαραγωγή ενδέχεται μακροπρόθεσμα να χάσουν τη γενετική τους ταυτότητα. Επιπλέον, άλλοι μηχανισμοί εκφυλισμού όπως ανεπιθύμητες σταυρογονιμοποιήσεις, φυτά 'εθελοντές', φυσικές αναμίξεις, φυσική επιλογή, μεταλλάξεις και σπορο-μεταδιδόμενες ασθένειες επιδεινώνουν την κατάσταση. Κατά συνέπεια, μια αποτελεσματική και συνεχής διαδικασία βελτίωσης φαίνεται να είναι βάσιμη επιλογή στοχεύοντας σε ορθολογική διαχείριση της ενδο-ποικιλιακής παραλλακτικότητας. Είναι γενικά αποδεκτό ότι υπάρχει μια ισχυρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ανταγωνιστικής και της αποδοτικής ικανότητας των γενοτύπων. Η αναπαραγωγή των ποικιλιών σε μεγάλες πυκνότητες ευνοεί τη συσσώρευση ανεπιθύμητων μεταλλάξεων που συνδέονται με την ανταγωνιστική ικανότητα, σε βάρος της αποδοτικής ικανότητας, και σταδιακά μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμισή τους. Για τη διαχείριση του 'σπόρου βελτιωτή' με βιώσιμο τρόπο, είναι αναγκαίες συνθήκες που επιτρέπουν την αναγνώριση και απομάκρυνση των ανεπιθύμητων μεταλλάξεων. Η απουσία ανταγωνισμού ικανοποιεί την αναγκαιότητα αυτή για δύο λόγους. Πρώτο, μεγιστοποιεί τη φαινοτυπική έκφραση της σχετικά περιορισμένης ενδο-ποικιλιακής παραλλακτικότητας. Δεύτερο, εξαλείφει τις παραπλανητικές επιδράσεις της παραπάνω αρνητικής συσχέτισης στην αναγνώριση των επιθυμητών και ανεπιθύμητων γενοτύπων. Η μέχρι σήμερα σχετική έρευνα σε διάφορα είδη (καλαμπόκι, σιτάρι, βαμβάκι, σόγια) είναι ενθαρρυντική ότι η ενδο-ποικιλιακή βελτίωση είναι βάσιμα υποσχόμενη στρατηγική. Παρόμοια διαδικασία σε τοπική ποικιλία φακής αποδείχθηκε εξαιρετικά χρήσιμη για τη δραστική μείωση του φορτίου σε σπορο-μεταδιδόμενες ιώσεις. Συμπερασματικά, προτείνεται συνεχής επιλογή στο 'σπόρο βελτιωτή' (παραγωγή προβασικού σπόρου) σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού και αναπαραγωγή στα στάδια του βασικού και του πιστοποιημένου σπόρου σε κανονικές πυκνότητες για την παραγωγή των απαιτούμενων ποσοτήτων αναπαραγωγικού υλικού.

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους, μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΘΑΛΗΣ. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.



Η πορεία επιλογής τριών διασταυρώσεων κριθαριού, επιλεγμένων από διαλλαλικές διασταυρώσεις

Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ¹, Κ. ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ², Μ. ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ¹

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, (email: ioanmylonas@yahoo.com)

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Ελληνικές ποικιλίες κριθαριού, συνδυαστική ικανότητα, αποτελεσματικότητα επιλογής, κυψελωτά σχέδια αγρού

Η αποτελεσματικότητα της επιλογής στα πρώτα στάδια ενός βελτιωτικού προγράμματος συνεχίζει να απασχολεί τους βελτιωτές μέχρι σήμερα, με αποτέλεσμα να έχει ενδιαφέρον η μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν το παραγωγικό δυναμικό στα πρώτα στάδια ενός βελτιωτικού προγράμματος. Αρχικά έγινε η διαχρονική αξιολόγηση σε κυψελωτά σχέδια αγρού 12 ελληνικών ποικιλιών κριθαριού ('Κως', 'Νίκη', 'Θέρμη', 'Θεσσαλονίκη', 'Κύπρος', 'Δήμητρα', 'Περσεφόνη', 'Κωνσταντίνος', 'Βυζάντιο', 'Παλαιολόγος', 'Ιππόλυτος' και 'Αθηναΐδα') και με βάση πολλαπλά κριτήρια όπως η γενετική απόσταση, το ολικό παραγωγικό δυναμικό (CYP), η σταθερότητα συμπεριφοράς, η πρωιμότητα και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των σπόρων, επιλέχθηκαν για να συμμετέχουν σε δίκτυο διαλλαλικών διασταυρώσεων οι ποικιλίες 'Κως', 'Νίκη', 'Δήμητρα', 'Περσεφόνη' και 'Αθηναΐδα'. Ακολούθησε η διαχρονική αξιολόγηση σε κυψελωτά σχέδια αγρού των F_1 διαλλαλικών υβριδίων τους και επιλέχθηκαν τα τρία καλύτερα υβρίδια με βάση τη διαλλαλική ανάλυση και τη συνολική βαθμολόγηση για απόδοση και σταθερότητα με βάση την κυψελωτή μεθοδολογία, τη GGE biplot ανάλυση, την AMMI ανάλυση και τους δείκτες σταθερότητας και το CYP. Τα υβρίδια ήταν τα εξής: 'Περσεφόνη×Δήμητρα', 'Περσεφόνη×Νίκη' και 'Δήμητρα×Αθηναΐδα' τα οποία υπερερούσαν στο CYP σε σχέση με το δίκτυο των ποικιλιών-μαρτύρων κατά 268%, 168% και 82% αντίστοιχα. Στους F_2 πληθυσμούς που προέκυψαν εφαρμόστηκε γενεαλογική κυψελωτή επιλογή άκρου, με πίεση επιλογής μικρότερη του 3% και επιλέχθηκαν 14 φυτά από τον καθένα. Οι F_3 πληθυσμοί σπάρθηκαν σε κυψελωτά σχέδια αγρού και ταυτόχρονα αξιολογήθηκαν διατοπικά σε συνθήκες πυκνής σποράς στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) και στην περιοχή Ομολίου-Λάρισας. Ο F_3 πληθυσμός 'Περσεφόνη×Δήμητρα' ξεχώρισε καθώς υπερείχε των ποικιλιών-γονέων στην απόδοση ανά φυτό (κατά 15,4**%), στη σταθερότητα συμπεριφοράς (2,4%), στο CYP (46,7%) και στη διατοπική αξιολόγηση (8,5%). Το CYP των F_3 επιλογών και των ποικιλιών-γονέων τους που εκτιμήθηκε σε κυψελωτά σχέδια αγρού, συσχετίστηκε θετικά με την απόδοση τους σε συνθήκες γεωργού. Συνολικά για τα συγκριτικά πειράματα στην F_4 γενεά επιλέχθηκαν με βάση την αξιολόγηση του παραγωγικού δυναμικού και την διατοπική συμπεριφορά 13 F_3 επιλογές από τις τρεις διασταυρώσεις. Σπάρθηκαν σε συνθήκες γεωργού και βρέθηκε ότι ξεχώρισαν για την απόδοση ενώ ταυτόχρονα είχαν καλή σταθερότητα και ποιοτικά χαρακτηριστικά: στη διασταύρωση 'Περσεφόνη×Δήμητρα' δύο επιλογές που υπερείχαν σημαντικά κατά 25,9% και 21,8% έναντι του μέσου όρου των αντίστοιχων ποικιλιών-γονέων, στη διασταύρωση 'Δήμητρα×Αθηναΐδα' μία επιλογή καθώς υπερείχε σημαντικά του μέσου όρου των ποικιλιών-γονέων κατά 24,0% και στη διασταύρωση 'Νίκη×Περσεφόνη' μία επιλογή η οποία υπερείχε μη σημαντικά κατά 13,1% από το μέσο όρο των ποικιλιών-γονέων, ενώ έδειξε τη μεγαλύτερη σταθερότητα από όλους τους άλλους γενοτύπους του πειράματος.



Διερεύνηση αξιοποίησης ευνοϊκών γονιδίων για τη δημιουργία ελεύθερα επικονιαζόμενων σειρών στο καλαμπόκι

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΖΑΝΤΑΡΜΑΣ¹, ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ³, ΙΩΑΝΝΗΣ
ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ¹

¹Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 68200
Ορεστιάδα, (tzantarmask@gmail.com, ktsantar@agro.duth.gr)

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, 54124
Θεσσαλονίκη

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, 11855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: παραγωγικό δυναμικό, έλλειψη ανταγωνισμού, αθροιστική δράση, σταθερότητα, CV

Σκοπός της εργασίας ήταν να εξετάσει κατά πόσο είναι εφικτό να δημιουργηθούν υψηλοαποδοτικές ελεύθερα επικονιαζόμενες (ΟΡ) σειρές από υβρίδια με υψηλό παραγωγικό δυναμικό. Αρχικά αξιολογήθηκαν επτά εμπορικά υβρίδια σε περιβάλλον έλλειψης ανταγωνισμού (0,74 φυτά/m²) με κριτήριο την πρόβλεψη του παραγωγικού δυναμικού σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού. Τα υβρίδια με το υψηλότερο δυναμικό παραγωγικό ήταν τα [X1132R (ELE)] 100%, [PR31G98 (G98)] 96% και [PR33A46 (A46)] 51% αντίστοιχα. Από αυτά με ελεγχόμενη επικονίαση προέκυψαν οι τρεις αντίστοιχες F₂ γενεές καθώς επίσης και τρία διπλά υβρίδια. Τόσο στις F₂ όσο και στα διπλά υβρίδια ασκήθηκε επιλογή με ένταση 1,4% σε περιβάλλον έλλειψης ανταγωνισμού (0,74 φυτά/m²). Για την επιλογή των ατομικών φυτών βασικό κριτήριο αποτέλεσε το δυναμικό απόδοσης του ατομικού φυτού καθώς και η σταθερότητα της οικογένειας στη οποία ανήκει. Μετά από επιλογή για τέσσερις διαδοχικές γενεές πέντε HS₄ OP σειρές με γενετική βάση την F₂ του A46 αξιολογήθηκαν σε δύο περιβάλλοντα: α) έλλειψης ανταγωνισμού και β) περιβάλλον καλλιέργειας. Κατά την αξιολόγηση στην έλλειψη ανταγωνισμού ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε το εμπορικό υβρίδιο ELE, ενώ στο περιβάλλον καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκαν δυο μάρτυρες τα εμπορικά υβρίδια ELE και PR1114. Στο περιβάλλον έλλειψης ανταγωνισμού η HS₄ OP σειρά με την υψηλότερη απόδοση είχε το 81% της απόδοσης του μάρτυρα ELE. Στο περιβάλλον καλλιέργειας η οικογένεια αυτή είχε επίσης την υψηλότερη απόδοση έναντι των άλλων και είχε το 92% του ELE και το 95% του PR1114. Σχετικά με τον συντελεστή CV για το ύψος φυτού και μήκος σπάδικα στο περιβάλλον καλλιέργειας η HS₄ OP με την υψηλότερη απόδοση εμφάνισε σταθερή συμπεριφορά. Ειδικότερα για το ύψος φυτού ο CV ήταν 7,3% ενώ για τους μάρτυρες ELE και PR1114 ήταν 7,6% και 5,8% αντίστοιχα. Για το μήκος σπάδικα ήταν 9,7% και των μαρτύρων ELE και PR1114 ήταν 12,4% και 4,5% αντίστοιχα. Συγκρίνοντας διαχρονικά τη συμπεριφορά στην επιλογή των F₂ με τα διπλά υβρίδια παρατηρήθηκε ότι οι F₂ ως υλικό εκκίνησης οδηγούν ταχύτερα στη δημιουργία OP σειρών με υψηλή συμπεριφορά. Εντούτοις υπάρχει ένδειξη για ακόμη καλύτερα αποτελέσματα αξιοποιώντας την ευρύτερη γενετική βάση των διπλών υβριδίων, κάτι όμως που απαιτεί περισσότερες γενεές επιλογής. Επίσης τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν ένδειξη ότι επιτυγχάνεται γονιδιακή σταθερότητα και αξιοποίηση της αθροιστικής δράσης των γονιδίων αυξάνοντας την πιθανότητα να δημιουργηθούν OP σειρές με υψηλό παραγωγικό δυναμικό.



Ρόλος της Γενετικής Βελτίωσης στη διασφάλιση ισότιμου καταμερισμού οφελών από χρήση εγχώριων φυτογενετικών πόρων στην Ε.Ε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΛΙΖΩΤΗ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας-Δασολογίας και Φ.Π., Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, 54124 Θεσσαλονίκη, E-mail: alizotp@for.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: ABS, κανονισμός ΕΕ 511/2014, στρατηγικές βελτίωσης, προστασία φυτογενετικών πόρων

Η λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί θερμό σημείο βιοποικιλότητας, τα δε μεσογειακά δασικά οικοσυστήματα είναι εξαιρετικά πλούσια σε ενδημικά είδη, καθώς από τα 290 συνολικά ξυλώδη είδη και υποείδη που φύονται στην Ευρώπη, τα 201 απαντώνται αποκλειστικά στις μεσογειακές βιοκλιματικές περιοχές. Η χώρα μας αποτελεί επίσης θερμό σημείο βιοποικιλότητας αφού μόνο ως προς τη χλωρίδα απαντώνται συνολικά 6.500 φυτικά είδη, εκ των οποίων τα 936 είναι ενδημικά. Τα δασικά οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από μεγάλη ποικιλότητα ειδών, αλλά ταυτόχρονα και από υψηλό επίπεδο γενετικής ποικιλότητας εντός των ειδών, καθώς αποτέλεσαν καταφύγια ειδών και πληθυσμών που μετανάστευσαν από την βόρεια και κεντρική Ευρώπη κατά την διάρκεια της παγετώδους περιόδου του Τριτογενούς, διαμορφώνοντας πληθυσμούς με μοναδικό γονιδιακό απόθεμα. Οι δασικοί φυτογενετικοί πόροι της χώρας χαρακτηρίζονται από ευρεία γενετική ποικιλότητα και ικανότητα προσαρμογής σε ακραίες ξηροθερμικές περιβαλλοντικές συνθήκες γιαυτό και αποτελούν γενετικό υλικό ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για πολλές χώρες στα πλαίσια της κλιματικής μεταβολής. Αποτελέσματα των έως σήμερα εφαρμοζόμενων βελτιωτικών προγραμμάτων έχουν καταδείξει την ύπαρξη της ευρείας γενετικής ποικιλότητας και την δυνατότητα αποτελεσματικής επιλογής για γνωρίσματα οικονομικού ενδιαφέροντος και προσαρμογής σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Έως σήμερα έχουν δυστυχώς καταγραφεί περιπτώσεις συλλογής από φυσικούς πληθυσμούς και χρησιμοποίησης φυτογενετικού υλικού, ακόμη και ενδημικών φυτικών ειδών, για οικονομικό όφελος από τρίτους, χωρίς τον ισότιμο καταμερισμό οφελών για τη χώρα. Το πρωτόκολλο της Ναγκόγια για την πρόσβαση στους γενετικούς πόρους και τον ισότιμο καταμερισμό των οφελών αναπτύσσει τους γενικούς κανόνες, ενώ ο πολύ πρόσφατος κανονισμός 551/2014 της Ευρωπαϊκής Ένωσης ορίζει λεπτομερώς τους κανόνες που διέπουν τη συμμόρφωση προς την πρόσβαση και τον καταμερισμό των οφελών στην περίπτωση των γενετικών πόρων και των παραδοσιακών γνώσεων που συνδέονται με γενετικούς πόρους, σύμφωνα με το πρωτόκολλο της Ναγκόγια. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζεται ο ρόλος που μπορεί να παίξει η γενετική βελτίωση, μέσω της εφαρμογής σύγχρονων στρατηγικών στην παραγωγή βελτιωτικού προϊόντος υψηλής οικονομικής αξίας και προσαρμοστικής ικανότητας στην κλιματική μεταβολή, στη διασφάλιση ισότιμου καταμερισμού οφελών στη χώρα, και η δυνατότητά της να αποτελέσει μοχλό οικονομικής ανάπτυξης για τη χώρα, αξιοποίησης και προστασίας των δασογενετικών της πόρων.



Μεθοδολογική πορεία ανάλυσης δεδομένων από κυψελωτό R-7 με χρήση Mixed Linear Models

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΕΝΕΞΕΣ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ², ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ³

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ, 541 24 Θεσσαλονίκη, gmenexes@agro.auth.gr

² Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ, 541 24 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Βιομετρία, Γεωργικός Πειραματισμός, Βελτίωση

Στο πλαίσιο της κυψελωτής μεθοδολογίας βελτίωσης ως πειραματική μονάδα θεωρείται το ατομικό φυτό. Κάθε φυτό πρέπει να απέχει από τα υπόλοιπα συγκεκριμένη και σταθερή απόσταση. Αυτό εξασφαλίζεται με την τοποθέτηση των φυτών σε εξαγωνική διάταξη, όπου οι μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των φυτών εξασφαλίζουν την ανάπτυξή τους σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων συνήθως περιορίζεται σε συγκρίσεις μέσω όρων ανά δύο με μια σειρά από t-tests. Το ερώτημα που τίθεται είναι το εξής: με ποιο τρόπο ένα πείραμα κυψελωτής διάταξης μπορεί να υπαχθεί σε κάποιο κλασικό πειραματικό σχέδιο, ώστε οι μετρήσεις των χαρακτηριστικών των φυτών να μπορούν να αξιοποιηθούν περεταίρω, τόσο από στατιστικής όσο και από βιολογικής σκοπιάς; Στην παρούσα εργασία προτείνεται μεθοδολογική πορεία για τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων τα οποία συγκεντρώθηκαν από πείραμα κυψελωτής διάταξης R-7 εγκατεστημένο σε πειραματικό αγρό. Αρχικά, επί του αγρού και μετά την εγκατάσταση του πειράματος σε κυψελωτή διάταξη, καθορίζονται εναλλακτικά σχέδια βασισμένα σε ομάδες (blocks), οι οποίες έχουν διαφορετική οριοθέτηση και προσανατολισμό. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται διαφορετικά πειραματικά σχέδια ανάλογα με το πώς έχουν καθοριστεί οι ομάδες. Στη συνέχεια, για κάθε σχέδιο τα δεδομένα αναλύονται σύμφωνα με το αντίστοιχο μεικτό γραμμικό υπόδειγμα (mixed linear model). Τα υποδείγματα συγκρίνονται με βάση στατιστικούς δείκτες καλής προσαρμογής και ακρίβειας. Ως “βέλτιστο” επιλέγεται αυτό που έχει την καλύτερη προσαρμογή και τη μεγαλύτερη ακρίβεια. Τέλος, πραγματοποιείται αναλυτική στατιστική επεξεργασία των δεδομένων σύμφωνα με το βέλτιστο υπόδειγμα. Ως παράδειγμα εφαρμογής της προτεινόμενης μεθοδολογίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση του χλωρού και ξηρού βάρους επτά ποικιλιών βίκου (*Vicia faba*).



Σύγκριση στατιστικών μεθόδων εκτίμησης της αλληλεπίδρασης γονοτύπου x περιβάλλοντος σε εμπορικά υβρίδια καλαμποκιού

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΜΑΡΙΟΛΗΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Ε. ΒΛΑΧΟΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Κ. ΓΟΥΛΑΣ², ΓΕΩΡΓΙΟΣ Ν. ΣΚΑΡΑΚΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

² Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 38446, Βόλος

Λέξεις κλειδιά: γονότυπος, περιβάλλον, σταθερότητα, αλληλεπίδραση γονοτύπου με το περιβάλλον (G x E)

Το καλαμπόκι είναι μια από τις κύριες καλλιέργειες δημητριακών στη Ελλάδα. Η καλλιέργειά του επικεντρώνεται κυρίως στις κεντρικές και βόρειες περιφέρειες και σε μεγάλη ποικιλία τύπων εδάφους από αμμώδη έως βαριά αργιλώδη. Το ύψος της βροχόπτωσης είναι ασταθές κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής σεζόν όπως επίσης και στην διάρκεια του έτους. Η μέση στρεμματική απόδοση κυμαίνεται μεταξύ 900 και 1300 Kg. Η αγορά απαιτεί παραγωγικά υβρίδια που να παρουσιάζουν υψηλή απόδοση και καλά αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά (αντοχή σε πλάγιασμα ριζών και στελέχους, αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες, υψηλή περιεκτικότητα σε άμυλο, πρωτεΐνες και λίπη). Επιζητά επίσης υψηλή απόδοση σε βιομάζα καλής διατροφικής αξίας για το ενσίρωμα και τις επικείμενες βιομηχανικές χρήσεις (βιοαέριο, βιοαιθανόλη). Η προσαρμοστικότητα των υβριδίων πρέπει να είναι αξιόπιστη σε ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών συνθηκών κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Η βασική αιτία των διαφορών μεταξύ των γονοτύπων σε σταθερότητα απόδοσης είναι η αλληλεπίδραση γονοτύπου- περιβάλλοντος (GxE). Μεγάλος αριθμός στατιστικών μεθόδων έχουν αναπτυχθεί για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης αυτής, μεταξύ των οποίων οι Francis and Kannenburg, Finlay and Wilkinson, Eberhard and Russel, Shukla Stability Variance, Multivariate Statistics, AMMI κλπ. Οι παραπάνω προσεγγίσεις ανάλυσης πολυπεριβαλλοντικών δεδομένων αξιολόγησης γονοτύπων διαφέρουν γιατί μερικές από αυτές δίνουν τη δυνατότητα εκτίμησης της σταθερότητας, ενώ άλλες ταυτόχρονα λαμβάνουν υπόψη και το παραγωγικό δυναμικό. Στόχος της μελέτης αυτής ήταν α) η συγκριτική αξιολόγηση διάφορων μεθόδων ανάλυσης και περιγραφής της απόδοσης των γονοτύπων του καλαμποκιού στη χώρα και β) η αξιολόγηση της προσαρμοστικότητας σύγχρονων υβριδίων καλαμποκιού χρησιμοποιώντας το Μοντέλο των Κύριων Αθροιστικών Επιδράσεων και της Πολλαπλής Αλληλεπίδρασης (AMMI). Στο πλαίσιο ενός προκαταρκτικού προσδιορισμού των πλέον κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης, αξιολογήθηκαν 20 ποικιλίες ως προς την παραγωγική τους ικανότητα από ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα σύγχρονων υβριδίων διάφορης προέλευσης και παραγωγικής κατεύθυνσης. Η αξιολόγηση έγινε σε έξι (6) περιβάλλοντα (από το 2009 έως το 2011) με βάση το σχέδιο των Τυχαιοποιημένων Πλήρως Ομάδων) ΤΠΟ, ακολουθώντας τις τυπικές καλλιεργητικές διαδικασίες κάθε περιβάλλοντος. Βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεθόδων ανάλυσης ως προς την επαναληψιμότητα τους.



Αξιοποίηση αρρενόστειρων σειρών μελιτζάνας στη δημιουργία διειδικών υβριδίων με το *Solanum gilo*.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ¹, ΦΩΤΙΟΣ ΜΠΛΕΤΣΟΣ², ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ¹

¹Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης των Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 54 006, kos_krom@hotmail.com

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'Δήμητρα', Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας (Κ.Γ.Ε.Β.Ε.), Τμήμα Λαχανοκομίας, Θέρμη Θεσσαλονίκης, 57 001

Λέξεις κλειδιά: μελιτζάνα, αρρενοστειρότητα, *Solanum gilo*, διειδικός υβριδισμός

Ένας από τους στόχους της βελτιωτικής προσπάθειας που καταβάλλεται στη μελιτζάνα είναι η βελτίωση της ανθεκτικότητας απέναντι σε διάφορες εδαφογενείς ασθένειες. Μία από τις σημαντικότερες εδαφογενείς ασθένειες είναι η φουζαρίωση, που προκαλείται από τον μύκητα *Fusarium oxysporum f. sp. melongenae*. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται μερικές ανθεκτικές ποικιλίες ή σειρές μελιτζάνας, ωστόσο, η γενετική παραλλακτικότητα εντός τους είδους είναι περιορισμένη και η διεύρυνσή της είναι επιθυμητή. Υπό αυτή την οπτική γωνία, τα συγγενικά άγρια είδη της μελιτζάνας αποτελούν μία σημαντική δεξαμενή γενετικής παραλλακτικότητας. Ένα είδος που παρουσιάζει ενδιαφέρον για το βελτιωτή είναι το *S. gilo*, καθώς αναφέρεται ως ανθεκτικό στη φουζαρίωση. Το πρώτο βήμα για την ενσωμάτωση της ανθεκτικότητας στη μελιτζάνα είναι ο υβριδισμός της με το άγριο είδος. Επειδή τα άνθη της μελιτζάνας και του *S. gilo* είναι ερμαφρόδιτα, απαιτούνται αποστημονώσεις και τεχνητές επικονιάσεις που καθιστούν κοπιώδη και δαπανηρή τη διαδικασία του υβριδισμού. Η όλη διαδικασία θα μπορούσε να διευκολυνθεί με την αξιοποίηση των αρρενόστειρων σειρών των ελληνικών ποικιλιών μελιτζάνας. Στις σειρές αυτές ο τερματικός πόρος του ανθήρα δεν ελευθερώνει τη γύρη του και έτσι η αποστημόνωση του άνθους δεν είναι απαραίτητη. Ο σκοπός της εργασίας ήταν η δημιουργία και η περιγραφή διειδικών υβριδίων μελιτζάνας με το *S. gilo* αξιοποιώντας τις διαθέσιμες αρρενόστειρες σειρές μελιτζάνας. Για το σκοπό αυτό, τον Ιούνιο του 2012 οι αρρενόστειρες σειρές των ελληνικών ποικιλιών μελιτζάνας 'Λαγκαδά', 'Έμι' και 'Τσακώνικη' (cmsΛ, cmsE και cmsT, αντίστοιχα) επικονιάστηκαν τεχνητά με γύρη του *S. gilo* (SG), χωρίς να αποστημονωθούν. Τον Απρίλιο του επόμενου έτους οι αποκτηθέντες διειδικοί σπόροι φυτεύτηκαν και μετρήθηκε το ποσοστό της φυτρωτικής τους ικανότητας. Τα διειδικά σπορόφυτα αναπτύχθηκαν για 6 εβδομάδες σε ατομικά γλαστράκια και μεταφυτεύτηκαν σε υπαίθριο πειραματικό αγρό μαζί με τις ποικιλίες μελιτζάνας 'Έμι', 'Τσακώνικη' και το *S. gilo*. Ακολούθως, μετρήθηκαν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά στον αγρό και εκτιμήθηκε η βιωσιμότητα της γύρης μετά από χρώση με ακετοκαρμίνη 2%. Τέλος, τα διειδικά υβρίδια cmsExSG και cmsTxSG επικονιάστηκαν με γύρη των ποικιλιών μελιτζάνας 'Έμι' και 'Τσακώνικη', αντίστοιχα, και με γύρη του *S. gilo*. Οι αρρενόστειρες σειρές cmsE και cmsT διασταυρώθηκαν με το άγριο είδος και αποκτήθηκε ικανοποιητική ποσότητα διειδικών σπόρων, ενώ οι διασταυρώσεις της cmsΛ ήταν ανεπιτυχείς. Οι διειδικοί σπόροι φύτευαν εύκολα και ο διαχωρισμός των διειδικών υβριδίων από τους γονείς τους με μορφολογικούς δείκτες ήταν δυνατός από το στάδιο του σποροφύτου. Τα διειδικά υβρίδια αναπτύχθηκαν στον πειραματικό αγρό χωρίς προβλήματα, ήταν πιο εύρωστα από τη μελιτζάνα και το άγριο είδος και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους ήταν ενδιάμεσα των γονέων τους. Από την άλλη, η βιωσιμότητα της γύρης τους ήταν πολύ χαμηλή και δεν έδωσαν καρπούς μετά από αναδιασταύρωση με τη μελιτζάνα ή το άγριο είδος, ούτε μετά από αυτοεπικονίαση. Εξαίρεση αποτέλεσε το υβρίδιο cmsTxSG, το οποίο έδωσε τρεις καρπούς μετά από αναδιασταύρωση με το *S. gilo*, εκ των οποίων μόνο ένας περιείχε σπόρους.



Κλασική βελτίωση χειμερινών σιτηρών στο Ινστιτούτο Σιτηρών

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΡΠΕΤΗΣ¹

¹ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Σιτηρών, ΤΘ 60458, 57001, korpetis@cerealinstitute.gr

Λέξεις κλειδιά: βελτίωση, χειμερινά σιτηρά, ποικιλία, αγρονομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά

Το Ινστιτούτο Σιτηρών είναι το παλαιότερο Βελτιωτικό Ίδρυμα στην Ελλάδα, το πρώτο που ιδρύθηκε στα Βαλκάνια, ένα από τα παλαιότερα στον κόσμο και είναι υπεύθυνο για την έρευνα των σιτηρών στη χώρα μας. Η δημιουργία νέων ποικιλιών και η επιτυχημένη διάθεσή τους στην αγορά αποτελεί βασικό στόχο κάθε βελτιωτικού Ιδρύματος. Στο Ινστιτούτο Σιτηρών, από την ίδρυσή του, δημιουργήθηκαν και διατέθηκαν στους Έλληνες παραγωγούς πολυάριθμες ποικιλίες, εκ των οποίων γράφηκαν στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών Καλλιεργουμένων Φυτών (ΕΚ), από τη σύσταση του ΕΚ το 1985, περισσότερες από 100 διαφορετικές ποικιλίες. Σήμερα είναι εγγεγραμμένες 55 ποικιλίες χειμερινών σιτηρών (19 μαλακού σιταριού, 13 σκληρού σιταριού, 15 κριθαριού, 4 βρώμης και 4 τριτικάλε), ενώ δύο από αυτές (μία σκληρού σιταριού και μία τριτικάλε) εγγράφηκαν φέτος. Για τη δημιουργία νέων ποικιλιών χειμερινών σιτηρών χρησιμοποιείται η κλασική γενεαλογική επιλογή (pedigree selection), η οποία κρίθηκε ως η αποτελεσματικότερη. Ο χρόνος που απαιτείται για τη δημιουργία μιας νέας ποικιλίας χειμερινού σιτηρού από τις πρώτες διασταυρώσεις μέχρι την εγγραφή της στον ΕΚ μπορεί να φθάσει μέχρι τα 15 χρόνια. Οι νέες ποικιλίες που δημιουργούνται έχουν καλή προσαρμοστικότητα, σταθερή και ικανοποιητική απόδοση και επιθυμητά αγρονομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, επειδή επιλέγονται συνεχόμενα σε όλα τα στάδια της βελτίωσής τους για τουλάχιστον μια δεκαετία, ενώ η αξιολόγησή τους γίνεται σε διάφορα περιβάλλοντα (Σταθμοί Γεωργικής Έρευνας). Η συνεχιζόμενη δημιουργία και διάθεση στην αγορά νέων ποικιλιών θεωρείται απαραίτητη, λόγω της γενετικής διάβρωσης, της γενετικής ευπάθειας των καλλιεργειών, των κλιματικών αλλαγών και των νέων συνθηκών της αγοράς. Οι ποικιλίες του Ινστιτούτου Σιτηρών έχουν ιδιαίτερη σημασία διότι επιλέχθηκαν κάτω από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της χώρας μας και είναι περισσότερο προσαρμοσμένες από ξένες αντίστοιχες ποικιλίες.

1Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Σημαντικές ιδιαιτερότητες στη σποροπαραγωγή ΠΟΠ ποικιλιών

ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ¹, ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ ΝΙΝΟΥ^{1,2}, ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ³

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, (email: lisninou@yahoo.com)

² Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01 Θέρμη, Θεσ/νίκη

Λέξεις κλειδιά: τοπικές ποικιλίες, Φάβα Σαντορίνης, Τοματάκι Σαντορίνης, αξιοποίηση μειωμένων εισροών

Οι ποικιλίες με προϊόντα προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης (ΠΟΠ) αποτελούν έναν μοχλό της ΕΕ, αφενός ολοκληρωμένης ανάπτυξης και διαχείρισης της υπαίθρου, αφετέρου ενίσχυσης και προώθησης της γεωργικής παραγωγής (ΕΕ Κανονισμός 2081/92). Για να ενταχθούν ποικιλίες στον ευρωπαϊκό αυτό θεσμό προαπαιτούνται διεργασίες γενετικής-βελτίωσης, που αποβλέπουν στην εκπλήρωση τριών κατευθυντήριων αξόνων: (α) το φαινοτυπικό ή μοριακό χαρακτηρισμό, (β) την επιλογή γενοτύπων που διαθέτουν καλύτερους συνδυασμούς παραγωγικότητας και ποιότητας και (γ) τη βελτίωση με την απομάκρυνση ανεπιθύμητων χαρακτηριστικών. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η αναφορά των εργασιών γενετικής-βελτίωσης σε δύο τοπικές ποικιλίες της Σαντορίνης: τη «Φάβα» και το «Τοματάκι», προκειμένου να περάσουν τη διαδικασία και τα προϊόντα τους να ονομαστούν προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης ΠΟΠ (όπως και έγινε) και να φθάσουν στην παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού. Η ιχνηλασιμότητα της ιδιαιτερότητας της τοπικής ποικιλίας «Φάβα Σαντορίνης», με βάση τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από το IPGRI και είναι συνολικά 100, προσδιορίζεται από τα συγκριτικά πειράματα με ποικιλίες του εμπορίου, ελληνικές ή μη και άλλα γενετικά υλικά. Στην τοπική ποικιλία εφαρμόστηκε για τέσσερα έτη ενδοπληθυσμιακή γενεαλογική επιλογή με βάση το μεμονωμένο φυτό, για την απόδοση, τον αριθμό λοβών και την ευρωστία φυτού. Η διαδικασία επιλογής μείωσε τα μη παραγωγικά φυτά σημαντικά και πενταπλασίασε την παραγωγικότητα του μεμονωμένου φυτού. Το «Τοματάκι Σαντορίνης» διαθέτει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ως καλλιέργεια (άνυδρη, πρώιμη, βαθύ ριζικό σύστημα, καλλιέργεια με απευθείας σπορά, ανοχή σε καταπονήσεις) με αποτέλεσμα να διατηρεί υψηλή σταθερότητα και ικανοποιητική απόδοση. Η ιχνηλασιμότητα της ιδιαιτερότητας διαπιστώθηκε με βάση τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από το IPGRI και είναι συνολικά 38 χαρακτηριστικά. Η μελέτη της υπάρχουσας εντός της ποικιλίας γενετικής παραλλακτικότητας κατέγραψε ως πολυπληθέστερους δύο τοπικές ποικιλίες, την «Αυθεντική» (Καθαρή) και την «Παραδοσιακή» (Καϊσιά). Εφαρμόστηκε για τέσσερα έτη ενδοπληθυσμιακή γενεαλογική επιλογή, με βάση το μεμονωμένο φυτό, για απόδοση και σταθερότητα, παράλληλα *in situ* και *ex situ* και για καθεμία χωριστά. Βρέθηκε ότι για την «Αυθεντική» η επίδραση του περιβάλλοντος της Σαντορίνης στα παραγωγικά χαρακτηριστικά είναι ισχυρή και ότι έχει ειδική προσαρμοστικότητα. Ενώ για την «Παραδοσιακή» διαπιστώθηκε ότι μπορεί να γίνει αξιόπιστη επιλογή τόσο *in situ* όσο και *ex situ* και ότι έχει γενική προσαρμοστικότητα. Η παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού για τις δύο τοπικές ποικιλίες ΠΟΠ πραγματοποιείται με την ευθύνη των γεωπόνων – βελτιωτών. Το πολλαπλασιαστικό υλικό της «Φάβα Σαντορίνης» αποτελείται από δύο τύπους σε σταθερή αναλογία μεταξύ τους 3:1. Το πολλαπλασιαστικό υλικό από το «Τοματάκι Σαντορίνης» αποτελείται από δύο κύριες σειρές, την «Αυθεντική» και την «Παραδοσιακή», σε μη σταθερή αναλογία μεταξύ τους. Κάθε εγχώρια ποικιλία εμπεριέχει τη δράση των μηχανισμών επιβίωσης, την αλληλεπίδραση των κλιματικών αλλαγών x γενότυπο της και την προτίμηση των αγροτών και των κατοίκων των περιοχών με τη γευσιγνωσία. Άρα, η περαιτέρω έρευνα προσκομίζει σοφία στο βελτιωτή. Η «Φάβα» ερευνητικά παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον με τη μελέτη της σχέσης συμβίωσης των δύο πληθυσμών (αζωτοδέσμευση – φυμάτια ριζών, κ.ά.). Το «Τοματάκι» ερευνητικά παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την αντοχή της στην ανεπάρκεια νερού και η μελέτη των μηχανισμών αυτών είναι πολύ σημαντική. Αν σ' αυτά προστεθεί ο παράγων υψηλή διατροφική αξία, γίνεται αντιληπτό, γιατί σήμερα και μελλοντικά θα ασχολούμαστε μαζί τους.



Αξιολόγηση τοπικών παραδοσιακών και εμπορικών ποικιλιών τομάτας και των F₁ υβριδίων τους

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ¹, ΠΑΡΘΕΝΟΠΗ ΡΑΛΛΗ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ¹, ΦΩΤΙΟΣ ΜΠΛΕΤΣΟΣ¹, ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ²

¹ ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης

² ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης, kalyvas.cotton@nagref.gr

Λέξεις κλειδιά: τομάτα, τοπικές ποικιλίες, υβρίδια, ετέρωση, θρεπτική αξία

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος NUTRITOM, της Δράσης «Συνεργασία 2011» της ΓΓΕΤ. Το πρόγραμμα στοχεύει στη δημιουργία νέων ελληνικών ποικιλιών τομάτας (*Solanum lycopersicum* Mill.) και εμπορικών F₁ υβριδίων με υψηλή θρεπτική αξία και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που θα τις διαφοροποιούν από τον ανταγωνισμό εξασφαλίζοντας υψηλότερη τιμή για τον Έλληνα παραγωγό, αξιοποιώντας ως πηγή γενετικής παραλλακτικότητας το μεγάλο απόθεμα τοπικών παραδοσιακών και εμπορικών ποικιλιών, που διατηρούν τα τμήματα της Τράπεζας Διατήρησης Γενετικού Υλικού και Λαχανοκομίας του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, καθώς και το Ινστιτούτο Αμπέλου και Οπωροκηπευτικών Πύργου του ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ. Σκοπός της εργασίας ήταν η αξιολόγηση ορισμένων τοπικών παραδοσιακών και εμπορικών ποικιλιών τομάτας και των F₁ υβριδίων τους. Το γενετικό υλικό, που χρησιμοποιήθηκε στις διασταυρώσεις, προήλθε από επιλογή μεταξύ 39 τοπικών ποικιλιών με βάση τη θρεπτική αξία του καρπού (περιεκτικότητα σε λυκοπένιο, ασκορβικό οξύ και αργινίνη) και ορισμένα χαρακτηριστικά, που ενδιαφέρουν το βελτιωτή (ταξιανθία, μέγεθος, σχήμα και χρώμα καρπού). Συγκεκριμένα, η μεγαλόκαρπη ποικιλία 'Αρετή' (1) διασταυρώθηκε με τις ποικιλίες 'Ολυμπία' (3), 'Κύθηρα' (8), 'Ροζ Εξοχής' (9), 'Αμμολοχίτικη' (11) (μεγαλόκαρπες) και την ANP-088/07 (17) (καρπός μεσαίου μεγέθους), ενώ η μικρόκαρπη παραδοσιακή ποικιλία 'Σαντορίνη αυθεντική' (32) διασταυρώθηκε με τις ποικιλίες 'Λεμονιά' (30), ANP-110/07 (36) (μικρόκαρπες) και την ANP-088/07. Οι διασταυρώσεις έγιναν σε θερμαινόμενο θερμοκήπιο (Agritex-Energy S.A.) τον Φεβρουάριο του 2014 και τελικά αποκτήθηκαν τα υβρίδια 1x3, 3x1, 1x8, 8x1, 1x9, 1x11, 11x1, 1x17, 17x1, 32x17, 17x32 και 32x30, τα οποία εγκαταστάθηκαν μαζί με τους γονείς τους σε υπαίθριο πειραματικό αγρό τον Ιούνιο του ίδιου έτους. Στις μεγαλόκαρπες ποικιλίες συμπεριλήφθηκαν και οι ποικιλίες 'Αρτέμιδα' (6) και 'Χανίων' (10), οι οποίες έχουν επίσης καρπούς με υψηλή θρεπτική αξία. Ακολούθως, δύο μήνες μετά από τη μεταφύτευση, μετρήθηκαν παράμετροι της πρωιμότητας και της απόδοσης (αριθμός ώριμων καρπών, συνολικός αριθμός καρπών, αριθμός ταξιανθιών και ταξικαρπιών). Βρέθηκε ότι στις συνθήκες του πειράματος οι μικρόκαρπες ποικιλίες και τα υβρίδιά τους ήταν πρωιμότερα και έδωσαν περισσότερους καρπούς από τις μεγαλόκαρπες ποικιλίες και τα αντίστοιχα υβρίδια. Μεταξύ των μικρόκαρπων υλικών οι ποικιλίες 'Σαντορίνη αυθεντική' και ANP-088/07 ήταν πρωιμότερες και σχημάτισαν τους περισσότερους καρπούς. Επιπλέον, τα υβρίδια 32x17, 17x32 και 32x30 παρουσίασαν ετέρωση στα χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν. Οι μεγαλόκαρπες ποικιλίες είχαν από πολύ φτωχή έως ικανοποιητική καρπώδηση με χαρακτηριστικά παραδείγματα την 'Αμμολοχίτικη' και την 'Κύθηρα', αντίστοιχα. Από τα μεγαλόκαρπα υβρίδια το πιο αξιόλογο ήταν το 1x8, καθώς παρουσίασε ετεροβελτίωση στον συνολικό αριθμό καρπών και στις παραμέτρους της πρωιμότητας. Επίσης, αξιόλογα ήταν τα υβρίδια 1x11, 11x1, 1x17 και 17x1, τα οποία ήταν ετερωτικά για τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Από τα αποτελέσματα του πειραματισμού προκύπτει ότι οι ελληνικές παραδοσιακές ποικιλίες μπορούν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία F₁ υβριδίων και ότι ορισμένα από αυτά τα υβρίδια είναι πρωιμότερα και σχηματίζουν περισσότερους καρπούς από τους γονείς τους.



Διερεύνηση γενετικού αποθέματος αγρωστωδών για τη βελτίωση των αγροκομικών χαρακτηριστικών των σιτηρών

ΠΑΡΘΕΝΟΠΗ ΡΑΛΛΗ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΡΟΜΜΥΔΑΣ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ², ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ³, EDITA GREGOVA⁴, SVETLANA SΛΙΚΟΝΑ⁴, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ⁵, ΡΑΥΟΛ ΗΑΥΡΤVOGEL⁴

¹ ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης, rallip@agro.auth.gr

² ΕΚΕΤΑ, Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης

³ ΑΠΘ, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24 Θεσσαλονίκη

⁴ Plant Production Research Center Piestany, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piestany

⁵ ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά: συλλογή, διατήρηση, αξιολόγηση, τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες, αυτοφυή είδη

Η ποικιλότητα των φυτικών γενετικών πόρων παρέχει την απαιτούμενη παραλλακτικότητα για την προσαρμογή των καλλιεργειών στις επερχόμενες κλιματικές αλλαγές. Ωστόσο, η ποικιλότητα αυτή απειλείται συνεχώς και για αυτό υπάρχει άμεση ανάγκη συλλογής και διασφάλισης των φυτογενετικών πόρων προς όφελος της ανθρωπότητας. Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε από την Τράπεζα Διατήρησης Γενετικού Υλικού (ΤΓΥ) του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας του ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ και την ΤΓΥ του Ερευνητικού Κέντρου Φυτικής Παραγωγής Piestany (Plant Production Research Center Piestany) της Σλοβακίας. Αποσκοπεί στην ενίσχυση των εκτός τόπου (*ex situ*) συλλογών των δύο χωρών με την απόκτηση νέων δειγμάτων συλλογής τοπικών παραδοσιακών ποικιλιών και αυτοφυών συγγενών των καλλιεργούμενων ειδών, με έμφαση στο γενετικό απόθεμα του σιταριού και στην αξιολόγηση των ιδιαίτερων αγροκομικών χαρακτηριστικών τους, με στόχο την επισήμανση γενοτύπων κατάλληλων για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και για βελτίωση της ποιότητας του σιταριού. Εξερευνήθηκαν πολλές περιοχές της Ελλάδας (Κεντρικής και Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης) και της Σλοβακίας (νοτιοδυτικής και βόρειας). Τα είδη ενδιαφέροντος αφορούσαν καλλιεργούμενα και αυτοφυή είδη, που έχουν πρωτεύουσα σημασία για τη γεωργία των δύο χωρών. Για την αξιολόγηση των δειγμάτων συλλογής των αγρωστωδών, υπό διαφορετικά περιβάλλοντα, ως προς σημαντικά αγροκομικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά, εγκαταστάθηκε διατοπικό πείραμα στο αγρόκτημα του ΑΠΘ και στο αγρόκτημα του ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας στη Φλώρινα. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μοριακός (με τη χρήση DNA δεικτών) και βιοχημικός (με τη χρήση αποθηκευτικών πρωτεϊνών σπόρων) χαρακτηρισμός. Συνολικά συλλέχθηκαν από τις δύο χώρες 64 δείγματα φυτικού γενετικού υλικού, 35 από τα οποία ήταν αγρωστώδη (*Triticum* spp., *Aegilops* spp., κ.λπ.) και μόνο τέσσερα καλλιεργούμενα είδη. Επιπλέον, στο πλαίσιο της ανταλλαγής γενετικού υλικού, μεταξύ των δύο χωρών, η συλλογή της ΤΓΥ της χώρας μας εμπλουτίστηκε με 90 δείγματα από τη συλλογή μαλακού σιταριού της Σλοβακίας. Κατά τη διάρκεια των δύο εξερευνητικών αποστολών συλλέχθηκε ένας ικανοποιητικός αριθμός δειγμάτων αυτόχθονων φυτογενετικών πόρων των καλλιεργειών και σχετικών με τις καλλιεργειές αυτοφυών ειδών, τα οποία θα διατηρηθούν με ασφάλεια, υπό συνθήκες εκτός τόπου (*ex situ*) διατήρησης, στις εγκαταστάσεις των ΤΓΥ των δύο χωρών. Διαπιστώθηκε όμως ότι πολλές παραδοσιακές ποικιλίες έχουν εξαφανιστεί. Επιπρόσθετα, μέσω του χαρακτηρισμού του γενετικού υλικού, δόθηκε έμφαση στην ταυτοποίηση και την αξιοποίηση των γενετικών πόρων για αντοχή σε ένα υψηλότερο επίπεδο αβιοτικών καταπονήσεων, προκειμένου να αντεπεξέλθουν στις αναμενόμενες κλιματικές αλλαγές.



Αξιολόγηση συμπεριφοράς ποικιλιών κριθαριού (*Hordeum vulgare* L.)

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Ινστιτούτο Σιτηρών, ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», ΤΘ 60458, 57001, k.bladenopoulos@gmail.com

Λέξεις κλειδιά: ερμηνεία απόδοσης, κριθάρι, απόδοση σε καρπό

Μελετήθηκαν 17 ποικιλίες κριθαριού, διαφόρου προέλευσης, σε τρεις συνεχόμενες καλλιεργητικές περιόδους, με σκοπό την ερμηνεία της απόδοσης τους σε καρπό. Επιλέχθηκε ποικιλομορφία στα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά, εξάστοιχα και δίστοιχα. Εξετάστηκαν εκτός της απόδοσης σε καρπό, ο δείκτης συγκομιδής, το ύψος του φυτού, η πρωιμότητα, η περίοδος γεμίσματος του κόκκου, το βάρος κόκκου, ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ και ο αριθμός στάχων ανά μονάδα επιφανείας (πυκνότητα), καθώς και η ευαισθησία στο πλάγιασμα και τις ασθένειες. Με βάση ένα πρότυπο πολλαπλής συμμεταβολής για την απόδοση και με τη σύγκριση ποικιλιών δόθηκε μια καθαρή ερμηνεία της υπεροχής ή υστέρησης της απόδοσης σε καρπό των ποικιλιών κριθαριού. Η ερμηνεία βοήθησε ιδιαίτερα στην κατανόηση της απόδοσης σε καρπό, που είναι και παραμένει το πιο σύνθετο αγρονομικό χαρακτηριστικό και είναι πολύ χρήσιμο «εργαλείο» στη βελτίωση του κριθαριού και γενικότερα των χειμερινών σιτηρών. Οι συντελεστές της απόδοσης συνεισφέρουν πάντα συνδυαζόμενοι με τους άλλους σε μία ισορροπία μέσα στο φυτό. Αυτή η ισορροπία δίνει και τη σταθερότητα της απόδοσης που πάντα επιδιώκεται.



Το γενετικό υλικό σκληρού σιταριού που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης

I. N. ΞΥΝΙΑΣ¹, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ¹, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ², Μ. ΗΡΑΚΛΗ², Ν. ΚΟΖΟΥΒ³

¹ Τεχνολογικό και Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δ. Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, 53 100 Φλώρινα, xynias@teikal.gr; ioannis_xynias@hotmail.com

² ΕΛΓΟ-Δήμητρα –Ινστιτούτο Σιτηρών, Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Institute of Food Biotechnology and Genomics, NAS of Ukraine, Osipovskogo St., 2, Kyiv 04123, Ukraine

Λέξεις κλειδιά: περιγραφή, αγρονομικά, φυσιολογικά, τεχνολογικά κριτήρια

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια συνολική παρουσίαση του ελληνικού γενετικού υλικού σκληρού σιταριού, που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια των τελευταίων σαράντα και πλέον ετών. Για την περιγραφή του υλικού αυτού χρησιμοποιήθηκαν αγρονομικά, φυσιολογικά και τεχνολογικά κριτήρια. Όπως προκύπτει από τη μελέτη αυτή, οι ελληνικές ποικιλίες σκληρού σιταριού χαρακτηρίζονται από υψηλή αποδοτικότητα, ενδιάμεση έως καλή ανθεκτικότητα στο κρύο, ενδιάμεση ικανότητα αδελφώματος, καλή ανθεκτικότητα στο πλάγιασμα και ευρεία (οι περισσότερες) προσαρμοστικότητα. Όσον αφορά τα τεχνολογικά τους γνωρίσματα οι περισσότερες ποικιλίες σκληρού σιταριού έχουν δείκτη ΙΣd μεγαλύτερο του 700 και αυτό είναι ενδεικτικό υψηλής ποιότητας τελικού προϊόντος. Επιπλέον, χαρακτηριστικό της προόδου που έχει επιτευχθεί στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης αποτελούν οι νεώτερες ποικιλίες Παπαδάκης και Αίας οι οποίες έχουν, πέραν των υπολοίπων πλεονεκτημάτων τους, δείκτη ΙΣd μεγαλύτερο του 800. Όπως και στην περίπτωση του μαλακού σιταριού, για τη βαθύτερη μελέτη του υλικού χρησιμοποιήθηκε και η βιοχημική μέθοδος (αποθηκευτικές πρωτεΐνες). Η μελέτη αυτή έδειξε ότι το ελληνικό γενετικό υλικό στη γονιδιακή θέση *Gli-B1* φέρει αλληλόμορφα που σχετίζονται με το συστατικό γ-45. Η παρουσία του τελευταίου έχει βρεθεί με τη σειρά της να σχετίζεται με την παραγωγή ζυμαρικών καλής ποιότητας. Αντίθετα, σε δυο ποικιλίες (Σύρος και Λήμνος) και σε ένα από τους τοπικούς πληθυσμούς (τοπικός Ηρακλείου) στην ίδια γονιδιακή θέση, βρέθηκε το αλληλόμορφο *in** που σχετίζεται με το συστατικό γ-42 και υποδηλώνει την παραγωγή κακής ποιότητας ζυμαρικών (παρά την υψηλή τιμή του δείκτη ΙΣd. Για τους λόγους αυτούς οι ποικιλίες Σύρος, Λήμνος και ο τοπικός πληθυσμός Ηρακλείου, παρά τα όποια πιθανά πλεονεκτήματά τους (π. χ. ανθεκτικότητα της ποικιλίας Λήμνος στις χαμηλές θερμοκρασίες) καλό θα είναι να μη χρησιμοποιούνται σε βελτιωτικά προγράμματα.



Το γενετικό υλικό μαλακού σιταριού που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης

I. N. ΞΥΝΙΑΣ¹, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ¹, Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ², Μ. ΗΡΑΚΛΗ², ΚΑΙ Ν. ΚΟΖΟΥΒ³

¹ Τεχνολογικό και Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δ. Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, 53 100 Φλώρινα, xynias@teikal.gr; ioannis_xynias@hotmail.com

² ΕΛΓΟ-Δήμητρα –Ινστιτούτο Σιτηρών, Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Institute of Food Biotechnology and Genomics, NAS of Ukraine, Osipovskogo St., 2, Kyiv 04123, Ukraine

Λέξεις κλειδιά: περιγραφή, αγρονομικά, φυσιολογικά, τεχνολογικά κριτήρια

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται μια συνολική παρουσίαση του Ελληνικού γενετικού υλικού μαλακού σιταριού, που δημιουργήθηκε στο Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια των τελευταίων σαράντα και πλέον ετών. Για την περιγραφή του υλικού αυτού χρησιμοποιήθηκαν αγρονομικά, φυσιολογικά και τεχνολογικά κριτήρια. Όπως προκύπτει από την μελέτη αυτή οι ελληνικές ποικιλίες μαλακού σιταριού χαρακτηρίζονται από υψηλή αποδοτικότητα, καλή προσαρμοστικότητα στις συνθήκες της χώρας και καλή αρτοποιητική ικανότητα (τουλάχιστον οι νεώτερες). Επιπλέον, παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στις συνθήκες καταπόνησης, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η παραγωγή ασφαλών προϊόντων, χωρίς τη χρήση χημικών. Για τη βαθύτερη μελέτη του υλικού χρησιμοποιήθηκε και μια βιοχημική μέθοδος (αποθηκευτικές πρωτεΐνες), η οποία επιτρέπει να βρεθεί ο συνδυασμός αλληλομόρφων γονιδίων που ελέγχουν την ποιότητα του μαλακού σιταριού. Η βιοχημική μελέτη του γενετικού υλικού βοηθά και στην ταυτοποίηση μιας ποικιλίας. Ο συνδυασμός των αλληλομόρφων γονιδίων επηρεάζει τόσο την ποιότητα του τελικού προϊόντος όσο και την ανθεκτικότητά της σε διάφορους παράγοντες καταπόνησης. Η σχετική βιοχημική έρευνα έδειξε ότι το ελληνικό γενετικό υλικό φέρει ευνοϊκούς συνδυασμούς γονιδίων και αυτό αντανakλάται στα βελτιωμένα ποιοτικά γνωρίσματα, τουλάχιστον των νεωτέρων ποικιλιών. Η πιστοποίηση της παρουσίας της 1BL.1RS χρωμοσωματικής μετατόπισης, που έγινε δυνατή τόσο με τη βοήθεια βιοχημικών, όσο και μοριακών τεχνικών, εξηγεί την αγρονομική συμπεριφορά των ποικιλιών που την φέρουν. Οι ποικιλίες αυτές έχουν υψηλό δυναμικό απόδοσης, εξαιρετική ανθεκτικότητα σε διάφορους παράγοντες καταπόνησης (βιοτικούς και αβιοτικούς), και συνεπώς μικρότερη ανάγκη στη χρησιμοποίηση χημικών σκευασμάτων. Η κατώτερη αρτοποιητική ικανότητα που είναι το μοναδικό μειονέκτημα της παρουσίας της μετατόπισης μπορεί αρκετά εύκολα να υπερκερασθεί με την παρουσία ευνοϊκών αλληλομόρφων στις υπόλοιπες γονιδιακές θέσεις που ελέγχουν την ποιότητα. Οι ποικιλίες Αχέρων και Ελισάβετ, που φέρουν τη μετατόπιση και ταυτόχρονα έχουν εξαιρετική αρτοποιητική ικανότητα (λόγω της παρουσίας ευνοϊκών αλληλομόρφων στις υπόλοιπες γονιδιακές θέσεις που καθορίζουν το γνώρισμα αυτό) αποτελούν παραδείγματα της τελευταίας περίπτωσης.



Απόδοση και σταθερότητα, τα αποτελεσματικά εργαλεία επιλογής σε διαβαθμισμένες διασταυρώσεις μαλακού σιταριού

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΓΚΟΓΚΑΣ¹, ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ²

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη, hgogas@yahoo.com

Λέξεις κλειδιά: Μαλακό σιτάρι, ετέρωση, γενική συνδυαστική ικανότητα, γενετική παραλλακτικότητα, επιλογή πρώτων γενεών

Η επιλογή ελπιδοφόρων διασταυρώσεων, από τις πρώτες γενεές, στην βελτίωση μαλακού σιταριού (*Tt. aestivum*) έχει πραγματοποιηθεί με τη χρήση διαφόρων κριτηρίων. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση εκείνων των γενετικών κριτηρίων τα οποία θα μπορούσαν να αξιολογήσουν και να διαχωρίσουν με επιτυχία τις διασταυρώσεις από τις πρώτες γενεές επιλογής. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε πειραματικούς αγρούς του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης και του αγροκτήματος του Α.Π.Θ. για τέσσερις καλλιεργητικές περιόδους. Από ένα σύνολο δέκα διασταυρώσεων επιλέχθηκαν τέσσερις διαβαθμισμένες διασταυρώσεις με βάση σειρά κριτηρίων αξιολόγησης παραγωγικότητας, σταθερότητας και ετέρωσης. Προαπαιτούμενη συνθήκη ορίστηκε η θετική γενική συνδυαστική ικανότητα των γονέων. Πρώτη κατατάχθηκε η διασταύρωση Ωρωπός x Αχελώος στην F1 γενεά, εμφάνισε σημαντική ετερωβελτίωση από την F2 μέχρι την F4 γενεά, και έδωσε υψηλοαποδοτικές F5 σειρές οι οποίες ξεπέρασαν κατά 45,05% τον αποδοτικότερο μάρτυρα. Η κατάταξη των υπολοίπων τριών διασταυρώσεων παρέμεινε η ίδια στην F5 γενεά δείχνοντας μεγάλο βαθμό αντιστοίχισης του φαινότυπου με το γενότυπο κυρίως λόγω της μεθολογίας επιλογής (απουσία ανταγωνισμού, υψηλές πιέσεις επιλογής). Ο υπολογισμός της γενετικής παραλλακτικότητας ανά διασταύρωση και γενεά έδωσε καλή εκτίμηση της σταθερότητας των διασταυρώσεων στις διασπώμενες γενεές με την Ωρωπός x Αχελώος να είναι εκείνη η διασταύρωση που επηρεάστηκε λιγότερο από το περιβάλλον. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επιλογή από τις πρώτες γενεές μπορεί με επιτυχία να υποδείξει εκείνη/ες τη/ις διασταύρωση/εις από την/ις οποία/ες θα προκύψουν υψηλοαποδοτικές F5 σειρές με την εφαρμογή κατάλληλης μεθοδολογίας η οποία εκτιμά: παραγωγικότητα, σταθερότητα, ετερωτικές δράσεις και γενική συνδυαστική ικανότητα γονέων.



'Αθηναΐδα'. Σκιαγράφηση του γενετικού προφίλ της μέσα από ένα βελτιωτικό πρόγραμμα

ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ², ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ¹

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, (email: ioanmylonas@yahoo.com)

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Εγχώριες τοπικές ποικιλίες, κριθάρι, κυψελωτά σχέδια αγρού, βελτίωση

Οι εγχώριες τοπικές ποικιλίες αποτελούν πολύτιμο γενετικό υλικό εκκίνησης καθώς παρουσιάζουν υψηλή παραλλακτικότητα για σημαντικά αγροκομικά χαρακτηριστικά, προσαρμοστικότητα σε βιολογικές και αβιοτικές καταπονήσεις και σε περιβάλλοντα χαμηλών εισροών. Η ποικιλία 'Αθηναΐδα' αποτελεί ένα επιτυχημένο παράδειγμα δημιουργίας ποικιλίας από εγχώριο νησιώτικο πληθυσμό που παραμένει στην καλλιέργεια για πολλές δεκαετίες και η οποία είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε ξηροθερμικές συνθήκες. Αρχικά ο πειραματισμός περιελάμβανε τη διετή αξιολόγηση της σε κυψελωτό σχέδιο αγρού (R-12) με 11 ελληνικές ποικιλίες κριθαριού και τη μελέτη των φυλογενετικών σχέσεων, με βάση τις οποίες επιλέχθηκε η ποικιλία 'Αθηναΐδα' για να συμμετέχει σε διαλλαλικό δίκτυο διασταυρώσεων καθώς απείχε γενετικά από τις άλλες ποικιλίες. Ήταν η καλύτερη για το συνδυασμό σταθερότητα συμπεριφοράς και σταθερότητα μεταξύ των ετών, ήταν σημαντικά πρωιμότερη και είχε την υψηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη. Στη συνέχεια ακολούθησε διετής αξιολόγηση σε κυψελωτό σχέδιο αγρού των F₁ διαλλαλικών υβριδίων, όπου ένας από τους γενοτύπους που ξεχώρισε ήταν το F₁ υβρίδιο 'Δήμητρα×Αθηναΐδα' το οποίο διακρίθηκε: (α) για τη σταθερότητα συμπεριφοράς, (β) για το ολικό παραγωγικό δυναμικό, (γ) για την πρωιμότητα (ήταν κατά περίπου επτά μέρες πρωιμότερο από το μέσο όρο των υπόλοιπων υβριδίων) και (δ) ήταν τρίτο στη συνολική βαθμολόγηση για απόδοση και σταθερότητα. Στον F₂ πληθυσμό που προέκυψε εφαρμόστηκε γενεαλογική κυψελωτή επιλογή με πίεση επιλογής 2,6% και επιλέχθηκαν 14 φυτά τα οποία: (α) υπερείχαν σε απόδοση από 61,9% έως 120,9% (μέσος όρος 89,9%) από το μέσο όρο του πληθυσμού, (β) υπερείχαν σε απόδοση από το μέσο όρο δακτυλίου 30 φυτών από 161% έως 273% (μέσος όρος 191%) και (γ) υπήρχε παραλλακτικότητα μεταξύ τους για τα χαρακτηριστικά που στόχευε η επιλογή: το ύψος ωρίμανσης κυμάνθηκε από 86 έως 105 cm, η βλαστική περίοδος από 129 έως 135 ημέρες και ο αριθμός αδελφιών από 54 έως 109. Ο F₃ πληθυσμός σπάρθηκε σε κυψελωτό σχέδιο αγρού και ταυτόχρονα αξιολογήθηκε διατοπικά σε συνθήκες γεωργού στην περιοχή της Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.) και στην περιοχή Ομόλιου-Λάρισας. Η απόδοση ανά φυτό στο κυψελωτό σχέδιο αγρού συσχετίστηκε θετικά με την απόδοση ανά στρέμμα σε συνθήκες γεωργού στο αγρόκτημα Α.Π.Θ. (r=0,999**), αλλά δεν συσχετίστηκε με την απόδοση ανά στρέμμα στο Ομόλιο (r=0,304). Το ολικό παραγωγικό δυναμικό συσχετίστηκε θετικά με την απόδοση ανά στρέμμα σε συνθήκες καλλιέργειας στο αγρόκτημα Α.Π.Θ. (r=0,683**), στο Ομόλιο (r=0,718**) και στη διατοπική αξιολόγηση (r=0,636**). Ο F₄ πληθυσμός 'Δήμητρα×Αθηναΐδα' ήταν εξάστοιχος, είχε 48 kg/στρ. μεγαλύτερη απόδοση από την εξάστοιχη ποικιλία-γονέα 'Αθηναΐδα', ήταν πρωιμότερος από την ποικιλία 'Δήμητρα' ενώ επιπλέον βρέθηκε μία επιλογή η οποία υπερείχε κατά 24,0% από το μέσο όρο των ποικιλιών- γονέων, η οποία αποτελεί ελπιδοφόρο γενετικό υλικό επισημαίνοντας την αποτελεσματικότητα της επιλογής στις πρώτες διασπώμενες γενεές.



Σύγκριση ελληνικών και ξενικών ποικιλιών μηδικής ως προς το παραγωγικό δυναμικό και αγρονομικά χαρακτηριστικά

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΑΞΕΒΑΝΟΣ¹

¹ΕΛΓΟ-«Δήμητρα», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, Θεοφράστου 1, 41335 Λάρισα, baxevano@gmail.com

Λέξεις κλειδιά: Μηδική, ποικιλίες μηδικής, παραγωγικό δυναμικό μηδικής, αγρονομικά χαρακτηριστικά μηδικής

Τέσσερις Ελληνικές ποικίλες μηδικής δημιουργίες του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών (Δολίχη, Υλίκη, Υπάτη, Χαιρώνεια) συγκρίθηκαν με 8 ξενικές ποικιλίες (Gea, Claudia, 57Q53, Prosementi, Ultima, Maxima, Icon, Blue Ace) ως προς το παραγωγικό δυναμικό, τη πρωιμότητα, το πλάγισμα, και το ύψος τους. Το πειραματικό εγκαταστάθηκε στο ΙΚΦΒ στη Λάρισα και ήταν πλήρως τυχαιοποιημένα τετράγωνα, με 3 επαναλήψεις ενώ εφαρμόστηκε η τυπική καλλιεργητική τεχνική. Κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου 2014 έγιναν 4 κοπές ενώ μετρήθηκε η απόδοση σε ξερό χόρτο, το ύψος των φυτών, η πρωιμότητα ως προς την ημερομηνία άνθισης την άνοιξη πριν τη πρώτη κοπή και με έναν εμπειρικό δείκτη το πλάγισμα. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι πιο υψηλοαποδοτικές σε ξερό χόρτο, ήταν οι ποικίλες Υλίκη, Υπάτη, Δολίχη, Ultima, ενώ ακολουθούσαν με στατιστικώς σημαντική διαφορά η Χαιρώνεια, Claudia, Maxima, 57Q53 και μετά οι υπόλοιπες. Οι πιο πρώιμες ποικιλίες ήταν η Χαιρώνεια και μετά η Maxima. Οι μεγαλύτερες σε ύψος ποικιλίες ήταν η Υλίκη, Υπάτη, Χαιρώνεια και Prosementi ενώ η πιο κοντή η Icon. Το ύψος των ποικιλιών δεν συσχετίστηκε σημαντικά με τον δείκτη πλάγισματος, ενώ καμία ποικιλία δεν παρουσίασε σημαντικό πρόβλημα πλάγισματος στις συνθήκες του πειράματος.



Μελέτη της αλληλεπίδρασης γενοτύπου και περιβάλλοντος στο ρεβίθι

ΣΙΔΕΡΗΣ ΦΩΤΙΑΔΗΣ¹, ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ

¹Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανταζίδου 193, 682 00 Ορεστιάδα, e-mail: sfotiadi@agro.duth.gr

Λέξεις κλειδιά: Ρεβίθι, ημερομηνία σποράς, προσαρμοστικότητα, απόδοση, φύτρωμα

Η προσαρμοστικότητα της καλλιέργειας του ρεβιθιού σε μια περιοχή καθορίζεται από τον γενότυπο, το περιβάλλον και την αλληλεπίδρασή τους. Στις συνθήκες της Βόρειας Ελλάδας η φθινοπωρινή/χειμερινή σπορά του ρεβιθιού οδηγεί συχνά σε αποτυχία, λόγω των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών στη διάρκεια του χειμώνα. Έτσι, στις περιοχές αυτές επιβάλλεται η μετατόπιση της σποράς την Άνοιξη. Ωστόσο, τα δεδομένα σχετικά με την επίδραση του χρόνου σποράς στην ανοιξιάτικη καλλιέργεια του ρεβιθιού είναι περιορισμένα. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της ημερομηνίας σποράς στην προσαρμοστικότητα του ρεβιθιού στην περιοχή του Βορείου Έβρου. Τα πειράματα έγιναν στο αγρόκτημα του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης σε δύο καλλιεργητικές περιόδους (2009 και 2010). Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις ποικιλίες ρεβιθιού (Zehavit-27, Άνδρος, Κάσσος και Σέριφος), οι οποίες αναπτύχθηκαν σε δύο ημερομηνίες σποράς (Μάρτιο-κανονική και Απρίλιο-όψιμη). Το πειραματικό σχέδιο ήταν ομάδες με υποομάδες (split-plot) με τέσσερις επαναλήψεις. Ως κύρια τεμάχια χρησιμοποιήθηκαν οι ημερομηνίες σποράς και ως υποτεμάχια οι ποικιλίες. Παρατηρήθηκαν διαφορές ως προς την φαινολογία των φυτών τόσο μεταξύ των ετών όσο και μεταξύ των ημερομηνιών σποράς, οι οποίες συνδέονταν κυρίως με τις αντίστοιχες διαφορές στις μετεωρολογικές συνθήκες (βροχόπτωση και θερμοκρασία). Οι ποικιλίες διέφεραν ως προς το χρόνο φυτρώματος, ωστόσο οι διαφορές δεν ακολούθησαν την ίδια τάση τα δύο έτη του πειραματισμού. Κατά μέσο όρο των ημερομηνιών σποράς, η ποικιλία Zehavit-27, η οποία είναι μεγαλόσπερμη, φύτρωσε νωρίτερα σε σχέση με τις ποικιλίες Άνδρος, Κάσσος και Σέριφος το 2009. Αντίθετα, το 2010 ο χρόνος φυτρώματος ήταν μεγαλύτερος για την ποικιλία Zehavit-27 σε σύγκριση με τις άλλες ποικιλίες, ιδιαίτερα στην όψιμη σπορά. Ο συνολικός αριθμός των γονάτων διέφερε μεταξύ των ετών και ακολούθησε τις διακυμάνσεις της διαθέσιμης υγρασίας του εδάφους, δηλ. ήταν μεγαλύτερος το έτος με την υψηλότερη βροχόπτωση (2010). Η ημερομηνία σποράς επηρέασε τη διάρκεια του βιολογικού κύκλου των φυτών. Κατά μέσο όρο των ποικιλιών, ο χρόνος από τη σπορά έως την ωρίμανση ήταν κατά 9 και 5 ημέρες μικρότερος στην όψιμη σπορά σε σύγκριση με την κανονική σπορά το 2009 και το 2010, αντίστοιχα. Επίσης, κατά μέσο όρο των ποικιλιών η απόδοση σε σπόρο μειώθηκε στην όψιμη σπορά σε σύγκριση με την κανονική σπορά, κατά 33% το 2009 (123 vs 184 kg/στρ.) και κατά 44% το 2010 (171 vs 307 kg/στρ.). Στην κανονική ημερομηνία σποράς η απόδοση σε σπόρο ήταν παρόμοια για τις ποικιλίες Zehavit-27, Άνδρος και Κάσσος, ανεξάρτητα από τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικράτησαν. Στην όψιμη σπορά η ποικιλία Άνδρος υπερτερούσε ως προς την απόδοση σε σπόρο, ακολουθούμενη από την ποικιλία Σέριφος, το έτος με τις μικρότερες βροχοπτώσεις, ενώ η ποικιλία Zehavit-27 ήταν υπέρτερη το έτος με τις μεγαλύτερες βροχοπτώσεις.



Αξιολόγηση μεθόδων διπλασιασμού χρωμοσωμάτων απλοειδών φυτών καλαμποκιού

ΗΡΑΚΛΗΣ ΛΙΒΑΝΙΟΣ¹, ΘΕΟΦΙΛΟΣ ΜΕΤΑΞΑΚΗΣ¹, ΟΥΡΑΝΙΑ ΡΟΥΣΣΟΥ², ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹

¹Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (bebeli@aua.gr)

²Αγροτικός Οίκος Σπύρου ΑΕΒΕ, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: κολχικίνη, τεχνητός διπλασιασμός χρωμοσωμάτων, *Zea mays* L.

Η χρήση σειρών που προέρχονται από διπλασιασμό απλοειδών έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα στη δημιουργία υβριδίων καλαμποκιού. Ο τεχνητός διπλασιασμός των χρωμοσωμάτων απλοειδών φυτών αποτελεί ένα βασικό βήμα για την παραγωγή διπλασιασμένων απλοειδών καλαμποκιού σε εμπορική κλίμακα. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογηθούν διαφορετικές μέθοδοι εμβάπτισης ή έγχυσης διαλύματος κολχικίνης για την παραγωγή σπόρων από διπλασιασμένα απλοειδή φυτά καλαμποκιού. Ως γενετικό υλικό αξιολόγησης όλων των μεθόδων χρησιμοποιήθηκαν απλοειδείς σπόροι καλαμποκιού. Το πείραμα έλαβε χώρα κατά την καλλιεργητική περίοδο 2014 σε τρεις διαφορετικές τοποθεσίες. Για την εφαρμογή των μεθόδων εμβάπτισης προηγήθηκε ανάπτυξη των φυταρίων σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών κι έπειτα ακολούθησε η εμβάπτισή τους σε διάλυμα κολχικίνης διαφορετικών συγκεντρώσεων (0,04%, 0,06% και 0,1% v/v). Διαφορετικές επεμβάσεις περιελάμβαναν είτε τομή στο κολεόπτιλο και το ριζίδιο του φυταρίου, είτε μόνο στο κολεόπτιλο, υπό την επίδραση διαφορετικών συνδυασμών θερμοκρασιών και φωτισμού. Έπειτα από κάθε επέμβαση ακολουθούσε μεταφύτευση των φυταρίων στον αγρό. Οι επεμβάσεις έγχυσης περιελάμβαναν την έγχυση διαλύματος κολχικίνης συγκεντρώσεων 0,1% και 0,2% v/v, σε φυτάρια στο στάδιο 3-4 φύλλων που είχαν μεγαλώσει είτε απευθείας στον αγρό, είτε έπειτα από ανάπτυξη σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών ακολουθούμενη από μεταφύτευση στον αγρό. Κατά την εφαρμογή των διαφόρων μεθόδων εμβάπτισης το υψηλότερο ποσοστό επιβίωσης φυταρίων που παρατηρήθηκε ήταν 14,3%. Μετά την εφαρμογή των διαφόρων επεμβάσεων έγχυσης σε φυτάρια που αναπτύσσονταν απευθείας στο χωράφι το υψηλότερο ποσοστό ήταν 51,23%. Σε αντιδιαστολή με την απευθείας σπορά, από τα μεταφυτευμένα φυτά που είχαν δεχθεί επέμβαση έγχυσης μόνο το 2,35% επέζησε. Ως αίτια της χαμηλής επιβίωσης θεωρούνται πιθανότατα η τοξικότητα της κολχικίνης κατά την εφαρμογή της σε υψηλές συγκεντρώσεις σε συνδυασμό με καταπόνηση των φυτών μετά από μεταφύτευση. Στα φυτάρια, που αναπτύσσονταν μετά από απευθείας σπορά και εφαρμόστηκε έγχυση 0,1%, το ποσοστό των ταξιανθιών που παρήγαγαν γόνιμη γύρη και αυτογονιμοποιήθηκαν ήταν 21,13%, ενώ κατά τις επεμβάσεις έγχυσης και εμβάπτισης μεταφυτευμένων φυτών ήταν 0,78% και 8,33% αντίστοιχα. Από τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής συμπεραίνουμε ότι η μέθοδος έγχυσης διαλύματος κολχικίνης 0,1% v/v σε φυτά με απευθείας σπορά στον αγρό φαίνεται να είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος παραγωγής διπλασιασμένων απλοειδών φυτών. Όσον αφορά στην εφαρμογή μεθόδων εμβάπτισης ο καλύτερος συνδυασμός ήταν 0,06% v/v διαλύματος κολχικίνης και συνθήκες ανάπτυξης των φυταρίων σε φως και θερμοκρασία 26°C κατά την διάρκεια και μετά την επέμβαση. Οι άριστες συνθήκες ανάπτυξης των φυταρίων κατά τη διάρκεια εφαρμογής των δύο διαφορετικών μεθόδων διπλασιασμού καθώς και η περίοδος ανάπτυξης των φυταρίων φαίνεται να αποτελούν κύριους παράγοντες για την επιτυχή, μαζική παραγωγή απλοειδών φυτών καλαμποκιού. Περαιτέρω μελέτες θεωρούνται αναγκαίες για την επίτευξη υψηλότερων ποσοστών διπλασιασμού απλοειδών φυτών καλαμποκιού.



Σύγκριση πειραματικών σχεδίων στην αξιολόγηση παραγωγικού δυναμικού ποικιλιών σίτου

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΑΤΣΙΛΕΡΟΣ¹, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΚΑΡΑΚΗΣ¹

¹Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (katsileros@aua.gr)

Λέξεις κλειδιά: μη πλήρεις ομάδες, άλφα σχέδιο, αυξημένο σχέδιο

Για την αξιοπιστία της ερμηνείας των αποτελεσμάτων στον γεωργικό πειραματισμό απαιτείται η ακριβής εκτίμηση του πειραματικού σφάλματος. Κατά τα πρώιμα στάδια των βελτιωτικών προγραμμάτων ο αριθμός των υπό αξιολόγηση γονοτύπων είναι συνήθως αρκετά μεγάλος και η διαθέσιμη ποσότητα σπόρου περιορισμένη, με συνέπεια την αύξηση της ανομοιογένειας εντός των ομάδων και την έλλειψη του αναγκαίου αριθμού επαναλήψεων. Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών προσεγγίζεται από τους βελτιωτές με την αξιοποίηση σχεδίων μη πλήρων ομάδων, όπου κάθε ομάδα χωρίζεται σε μικρότερες και πιο ομοιογενείς υποομάδες οι οποίες δεν περιέχουν όλες τις επεμβάσεις. Για το έλεγχο της αποτελεσματικότητας αυτής της κατηγορίας πειραμάτων, χρησιμοποιήθηκαν εικοσιτέσσερις ποικιλίες σκληρού σιταριού και αξιολογήθηκαν τα εξής σχέδια: τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων, κλασσικές μη πλήρεις ομάδες, άλφα σχέδια και επιπλέον το αυξημένο σχέδιο. Πέρα από την σημαντική μείωση του μεγέθους των πειραμάτων, επετεύχθη για τη μεταβλητή της απόδοσης αύξηση του συντελεστή προσδιορισμού (R^2) από 6% έως 13%, μείωση του συντελεστή παραλλακτικότητας (CV%) από 2,5% έως 5,5% και τελικά μεγαλύτερη σχετική αποτελεσματικότητα σε σχέση με το σχέδιο των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων. Τα καλύτερα αποτελέσματα μεταξύ των μεθόδων έδωσε το άλφα σχέδιο.



«ΕΘΙΑΓΕ 1» νέα λευκή παραγωγική και ποιοτική οινοποιήσιμη ποικιλία αμπέλου

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ⁴, Δ. ΖΑΜΑΝΙΔΟΥ⁵, Γ.
ΟΥΖΟΥΝΙΔΟΥ⁶ ΚΑΙ Ρ. RADCHEVSKY⁷

¹ Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

² Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας Αντικάλαμος 24100, Καλαμάτα

³ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας Ιερά Οδός 75, 11855

⁴ Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση.

⁵ Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.

⁶ Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής.

⁷ Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia .

Λέξεις κλειδιά: υβριδισμός, νεαρός βλαστός, φύλλο, ταξιανθία, ράγα, σταφυλή

Η νέα λευκή ποικιλία «ΕΘΙΑΓΕ-1» δημιουργήθηκε με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών το 2006. Προήλθε από τη διασταύρωση της ποικιλίας «Κυδωνίτσα» με μίγμα από γύρη των ποικιλιών: Riesling, Sylvaner, Sauvignon Blanc. Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό της ποικιλίας είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m.). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Η παραγωγή είναι μεγάλη, πάνω από 3t/στρ. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μέτριο, με σχήμα κωνικό και μεγάλη πυκνότητα. Το μήκος της σταφυλής είναι 19 cm., το πλάτος 16 cm. και το μέσο βάρος είναι 350 g. Το μέγεθος της ράγας είναι μικρό, βάρους 1,8 g, οβάλ σχήματος, χρώματος πράσινο-κίτρινου, με κέρνη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων είναι 2 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μέτριου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας είναι άχρωμα, με ιδιαίτερο άρωμα. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή. Η ποικιλία «ΕΘΙΑΓΕ-1» με βάση τα αμπελογραφικά και φυσιολογικά της χαρακτηριστικά κατατάσσεται στην ομάδα ποικιλιών convarietas pontica Negr. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά της στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες *Vitis Vinifera*. Η ποικιλία προορίζεται για την παραγωγή έντονα αρωματικών, λευκών οίνων ανωτέρας ποιότητας, αρωματικών χυμών καθώς και για τη βελτίωση αρωμάτων των οίνων.



«ΕΘΙΑΓΕ 2», νέα ερυθρόσαρκη ποικιλία για την παραγωγή άριστης ποιότητας οίνου με φαινολικές ουσίες

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ⁴, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ⁵, Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ⁶, Ρ. RADCHEVSKY⁷

¹Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

²Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.ΤΕ.Ι. Καλαμάτας Αντικάλamos 24100, Καλαμάτα

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας Ιερά Οδός 75, 11855

⁴Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση.

⁵Γεωπόνος MSc, Ιερά Οδός 286 122 43 Αιγάλεω

⁶Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής.

⁷ Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia .

Λέξεις κλειδιά: υβριδισμός, βλαστός, φύλλο, ταξιανθία, ράγα, σταφυλή, γίγαρτα

Η ποικιλία «ΕΘΙΑΓΕ-2» δημιουργήθηκε με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών το 2007. Προήλθε από τη διασταύρωση της ποικιλίας «Θράψα» με την ποικιλία «Άθως». Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό της ποικιλίας είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m.). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Η παραγωγή είναι πολύ μεγάλη, 3-4 t/στρ. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Η σταφυλή είναι μεσαίου μεγέθους, με σχήμα κωνικό και μέτρια πυκνότητα. Το μήκος της σταφυλής είναι 24cm., το πλάτος 18 cm. και το μέσο βάρος είναι 360 g. Το μέγεθος της ράγας είναι μέτριο, διαμέτρου 1,8 cm, βάρους 3,4 g, σφαιρικού σχήματος, χρώματος μπλε-μαύρο, με κέρινη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων κυμαίνεται από 2-4 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μέτριου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας είναι έγχρωμα, με ιδιαίτερα έντονο άρωμα και πλούσιο σε φαινολικές ουσίες. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή, με ποσοστό που ξεπερνά το 24%. Η ποικιλία «ΕΘΙΑΓΕ-2» με βάση τα αμπελογραφικά και φυσιολογικά της χαρακτηριστικά κατατάσσεται στην ομάδα ποικιλιών *convarietas* *rontica* Neqf. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά της στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες *Vitis Vinifera*. Η ποικιλία προορίζεται για την παραγωγή ερυθρών ξερών οίνων με πολλές φαινολικές ουσίες ανωτέρας ποιότητας διαφόρων κατηγοριών και ως βελτιωτικό χρώματος διαφόρων χυμών.



Νέες οινοποιήσιμες ερυθρόσαρκες ποικιλίες «ΕΘΙΑΓΕ 3», «ΕΘΙΑΓΕ 4», ΚΑΙ «ΕΘΙΑΓΕ 5»

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ⁴, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ⁵, Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ⁶, Γ. ΟΥΖΟΥΝΙΔΟΥ⁷, Ρ. RADCHEVSKY⁶

¹Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

²Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.ΤΕ.Ι. Καλαμάτας Αντικάλamos 24100, Καλαμάτα

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας Ιερά Οδός 75, 11855

⁴Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο. "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση.

⁵ Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής.

⁶ Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia .

Λέξεις κλειδιά: υβριδισμός, , φύλλο, ταξιανθία, ράγα, σταφυλή

Οι νέες ερυθρές οινοποιήσιμες με κόκκινο χυμό και σάρκα ανθεκτικές ποικιλίες «ΕΘΙΑΓΕ-3» «ΕΘΙΑΓΕ-4» και «ΕΘΙΑΓΕ-5» δημιουργήθηκαν με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών την περίοδο 2005- 2006. Οι ποικιλίες προήλθαν από τη διασταύρωση της ποικιλίας με αμερικάνικα γονίδια, «Pervenetshe Magaratsha» με ανθεκτικές ερυθρές με κόκκινο χυμό και σάρκα ποικιλίες « Dnestrovski aksamit », «Izobilni» και «Mria» αντίστοιχα. Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό των ποικιλιών είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m.). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών είναι πάνω από 95%. Σε κάθε καρποφόρο βλαστό υπάρχουν 2-3 σταφυλές. Η παραγωγή είναι μεγάλη, πάνω από 3-4 t/στρ. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μεσαίο με σχήμα κυλινδρικό έως κυλινδροκωνικό, μέτρια πυκνότητας. Το μήκος της σταφυλής κυμαίνεται από 16 έως 18 cm, ενώ το πλάτος 6 με 7 cm.. Το μέσο βάρος της σταφυλής των ποικιλιών «ΕΘΙΑΓΕ-3» είναι 260 g, της «ΕΘΙΑΓΕ-4» είναι 350 g, και της «ΕΘΙΑΓΕ-5» είναι 200g. Το μέγεθος της ράγας είναι μικρό, βάρους 1,1 g έως 2,3g, οβάλ σχήματος με διαστάσεις 1,3 cm x 1,2 cm, χρώματος μπλε-μαύρο, με κέρινη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων είναι 2-3 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μέτριου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας έχουν έντονο βαθύ άρωμα. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή. Οι ποικιλίες από το δεύτερο έτος φύτευσης δίνουν παραγωγή. Οι ποικιλίες μπορούν να καλλιεργηθούν και αυτόριζα, καθώς διακρίνονται για τη μεγάλη ανθεκτικότητά στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες Vitis Vinifera. Για τον παραπάνω λόγο οι ποικιλίες αυτές είναι κατάλληλες για καλλιέργεια σε πολύ ορεινές περιοχές με αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες. Οι ποικιλίες αυτές προορίζονται για την παραγωγή διάφορων ερυθρών οίνων ανωτέρας ποιότητας. Είναι κατάλληλες για βιολογική καλλιέργεια, καθώς έχουν πλήρη ανθεκτικότητα και οι ψεκασμοί που απαιτούνται είναι περιορισμένοι. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πειράματα γενετικής βελτίωσης, ως δότης γονιδίων που προσδίδουν ανθεκτικότητα και έντονο βαθύ χρώμα γλεύκους και σάρκας.



Δύο νέες οινοποιήσιμες ποιοτικές ποικιλίες με άρωμα μοσχάτο «ΠΑΝΑΓΙΑ ΣΟΥΜΕΛΑ» ΚΑΙ «ΣΕΡΡΑ»

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ⁴, Ρ. RADCHEVSKY⁵

¹Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

²Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.ΤΕ.Ι. Καλαμάτας Αντικάλamos 24100, Καλαμάτα

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας Ιερά Οδός 75, 11855

⁴Γεωπόνος MSc, Ιερά Οδός 286 122 43 Αιγάλεω

⁵ Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia .

Λέξεις κλειδιά: υβριδισμός, βλαστός, ταξιανθία, ράγα ερυθρόσαρκη, σταφυλή

Οι ποικιλίες «Παναγία Σουμελά» και «Σέρρα» δημιουργήθηκαν με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών το 2004 και 2007 αντίστοιχα. Για την ποικιλία «Παναγία Σουμελά» χρησιμοποιήθηκε στη διασταύρωση ως μητρική η ποικιλία «Ακαδημαϊκός Βασίλης Κριμπάς» και ως πατρική η «Alicante Boushet». Για την ποικιλία «Σέρρα» στη διασταύρωση χρησιμοποιήθηκε ως μητρική η «Odeski Tshiorni» και ως πατρική η «Ακαδημαϊκός Βασίλης Κριμπάς». Ο παραγωγικός κύκλος των ποικιλιών (από την έκπτυξη οφθαλμών μέχρι τον τρυγητό) είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m.). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών κυμαίνεται από 90 έως 95%. Η παραγωγή είναι μεγάλη, 2-3t/στρ. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μέτριο έως μεσαίο, με σχήμα κωνικό και μέτρια πυκνότητα. Το μήκος της σταφυλής είναι 22 cm., το πλάτος 14 - 16 cm. και το μέσο βάρος είναι 350 g. Το μέγεθος της ράγας είναι μέτριο έως μεγάλο, διαμέτρου 1,6 cm, βάρους 2,3 έως 1,7 g, σφαιρικού σχήματος, χρώματος μπλε-μαύρο, με κέρινη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων κυμαίνεται από 2-4 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μεγάλου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας είναι έγχρωμα, με ένα ελαφρύ άρωμα μοσχάτο. Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή, με ποσοστό που ξεπερνά το 24%. Όταν οι σταφυλές αφεθούν πάνω στο πρέμνο για μεγαλύτερο διάστημα έτσι ώστε να αρχίσει η σταφιδοποίηση, τότε το ποσοστό των σακχάρων μπορεί να φτάσει το 40%. Η οξύτητα κυμαίνεται από 6-9gr/lit. Οι δύο ποικιλίες με βάση τα αμπελογραφικά και φυσιολογικά τους χαρακτηριστικά κατατάσσονται στην ομάδα ποικιλιών *convarietas pontica* Neqr. Οι ποικιλίες αυτές έχουν μεγάλη ανθεκτικότητά στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες *Vitis Vinifera*. Προορίζονται για την παραγωγή έντονα αρωματικών ερυθρών οίνων, γλυκών οίνων ανωτέρας ποιότητας, αρωματικών χυμών με βαθύ χρώμα καθώς και για τη βελτίωση αρωμάτων και χρωμάτων των οίνων.

2Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ, ΓΕΝΩΜΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ, ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΕΓΧΩΡΙΟΥ
ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Ανταπόκριση στην καλλιέργεια ανθέρων ελληνικών ποικιλιών σκληρού σιταριού (*Triticum durum* L.)

ΘΕΑΝΩ ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ¹, ΧΡΥΣΑ ΠΑΝΚΟΥ², ΙΩΑΝΝΗΣ ΞΥΝΙΑΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ²

¹ Τ.Ε.Ι. Δυτ. Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τέρμα Κοντοπούλου Φλώρινα, thelazaridou@yahoo.gr, thelaz@florina.teiwm.gr

² Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης Φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπ/λη Α.Π.Θ.

Λέξεις κλειδιά: καλλιέργεια ανθέρων, σκληρό σιτάρι, διαπλοειδή, μαννιτόλη

Η καλλιέργεια ανθέρων αποτελεί την πιο γνωστή και αποτελεσματική τεχνική για την παραγωγή διαπλοειδών φυτών και τη δημιουργία καθαρών σειρών σιταριού σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η ανταπόκριση στην ανθηροκαλλιέργεια εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το θρεπτικό υπόστρωμα, η προμεταχείριση με χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες και κυρίως ο γενότυπος του υπό μελέτη φυτού. Όσον αφορά το σκληρό σιτάρι, η έρευνα έχει δείξει ότι είναι ένα ιδιαίτερα δύσκολο φυτό στην παραγωγή φυτών μέσω της καλλιέργειας ανθέρων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της ανδρογενετικής ικανότητας τεσσάρων ελληνικών ποικιλιών σκληρού σιταριού (Σίφνος, Μεξικάλι, Άννα και Ελπίδα) και της επίδρασης της μαννιτόλης στην αντίδραση των ποικιλιών αυτών στην καλλιέργεια ανθέρων. Για το σκοπό αυτό στάχια των υπό εξέταση ποικιλιών συλλέγονταν και παρέμεναν σε διάλυμα μαννιτόλης 0,3 και 0,7 Μ στους 4° C για 7 ημέρες για προμεταχείριση με χαμηλές θερμοκρασίες και οσμωτική καταπόνηση. Καλλιεργήθηκαν συνολικά 2000 περίπου ανθères (προερχόμενοι από 30 στάχεις) από κάθε ποικιλία. Ως υποστρώματα επαγωγής χρησιμοποιήθηκαν το τροποποιημένο W14 και το FHG ενώ ως υποστρώματα αναγέννησης το 190-2 και το FHG αντίστοιχα. Τα πράσινα φυτά που σχηματίστηκαν τοποθετήθηκαν σε υπόστρωμα MS χωρίς προσθήκη ορμονών. Η αντίδραση στην ανθηροκαλλιέργεια μετρήθηκε με τον αριθμό των εμβρυοειδών και τον αριθμό των παραγομένων (πράσινων και αλβίνων) φυτών. Παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των τεσσάρων ποικιλιών σιταριού ως προς την ανταπόκριση τους στην ανθηροκαλλιέργεια. Μεγαλύτερος αριθμός εμβρυοειδών παρατηρήθηκε στην ποικιλία Σίφνος, όχι όμως και μεγαλύτερος αριθμός πράσινων φυτών. Γενικά καλύτερη αντίδραση παρατηρήθηκε στην υψηλή συγκέντρωση της μαννιτόλης (0,7M) και στα δύο υποστρώματα. Μεταξύ των δύο υποστρωμάτων ελαφρώς καλύτερο εμφανίστηκε το τροποποιημένο W14 όσον αφορά τον σχηματισμό εμβρυοειδών, με μοναδική εξαίρεση την ποικιλία Μεξικάλι η οποία παρήγαγε περισσότερα εμβρυοειδή στο υπόστρωμα FHG. Σχηματισμός φυτών παρατηρήθηκε μόνο στο υπόστρωμα FHG και στις ποικιλίες Σίφνος (0,5 φυτά / 100 ανθères) και Μεξικάλι (3,26 φυτά / 100 ανθères).



Η αλληλούχηση και ανάλυση του μεταγραφώματος του ζιζανίου *Solanum elaeagnifolium* (γερμανός)

ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ¹, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΝΙΚΟΛΑΙΔΗΣ¹, ΦΩΤΕΙΝΗ ΤΡΙΚΚΑ¹, CODRUTA ΙΓΝΕΑ²,
ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΚΑΜΠΡΑΝΗΣ², ΑΝΤΩΝΙΟΣ Μ. ΜΑΚΡΗΣ¹, ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹

¹Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (ΙΝ. Ε. Β.), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης - 6ο χλμ Χαριλάου-Θέρμης, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, afroditi.tsampalla@gmail.com

²Τμήμα Βιοχημείας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης - Τ.Θ. 2208, 71003, Ηράκλειο

Λέξεις κλειδιά: *Solanum elaeagnifolium*, μεταγράψωμα, τερπενικές συνθέσεις

Το είδος *Solanum elaeagnifolium*, κοινό ελληνικό όνομα γερμανός, είναι ένα ιδιαίτερα επικίνδυνο πολυετές ζιζάνιο της οικογένειας των Σολανωδών που απαντάται πλέον σε όλη την λεκάνη της Μεσογείου. Στην Ελλάδα βρίσκεται όχι μόνο στις αγροτικές περιοχές εντός καλλιεργειών τομάτας, βαμβακιού κτλ. αλλά και στις αστικές π.χ. σε μητροπολιτικά πάρκα. Η εισβολή και εγκαθίδρυσή του στις περιοχές αυτές διευκολύνθηκε από το γεγονός ότι αναπαράγεται εγγενώς με χιλιάδες σπόρους αλλά και αγενώς με υπόγεια βλαστικά τμήματα. Χαρακτηρίζεται δε από την αντοχή του στην ξηρασία και την ευκολία του να αναπτύσσεται σε ποικίλα εδαφικά περιβάλλοντα ακόμα και στα πιο υποβαθμισμένα εδάφη. Θεωρείται διπλοειδές είδος ($2n=24$) αλλά πρόσφατα ευρήματα έδειξαν ότι απαντάται και ως πολυπλοειδές (τετραπλοειδές και εξαπλοειδές). Για την αλληλούχηση του μεταγραφώματος (transcriptome) του *S. elaeagnifolium*, έγινε εξαγωγή mRNA από φύλλα και άνθη. Το mRNA αλληλουχήθηκε με την χρήση αλληλούχησης νέας γενιάς (next-generation sequencing). Από την αλληλούχηση και την συναρμολόγηση των αλληλουχιών που παρήχθησαν, προέκυψαν 75.618 contigs με μέσο μέγεθος 1.082bp. Προκειμένου να αναγνωρισθούν οι πιθανοί μοριακοί μηχανισμοί που κρύβονται πίσω από την αντοχή του *S. elaeagnifolium* στις αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, έμφαση δόθηκε στην μελέτη των τερπενικών συνθασών (terpene synthases - TPS), μιας ομάδας γονιδίων που εμπλέκεται σε ποικίλες φυτικές διεργασίες όπως την παραγωγή ορμονών (γιββερελλίνη, αβισικό οξύ) αλλά και στις αποκρίσεις των φυτών στις καταπονήσεις. Η χρήση εκτεταμένων αλγορίθμων οδήγησε στην αναγνώριση πολυάριθμων γονιδίων που κωδικοποιούν πιθανές τερπενικές συνθέσεις στο μεταγράψωμα του *S. elaeagnifolium*. Οι βιοπληροφορικές αναλύσεις έδειξαν ότι τα γονίδια του *S. elaeagnifolium* εμφανίζουν υψηλή ομολογία με χαρακτηρισμένες τερπενικές συνθέσεις της τομάτας και άλλων σολανωδών και τοποθετούνται φυλογενετικά στους γνωστούς κλάδους της οικογένειας, TPS-a, TPS-b, TPS-c, TPS-e/f και TPS-g. Τρία τέτοια γονίδια απομονώθηκαν, κλωνοποιήθηκαν και μελετήθηκε η έκφρασή τους σε διάφορα όργανα φυτών *S. elaeagnifolium*. Ο τραυματισμός των φύλλων των φυτών *S. elaeagnifolium* οδήγησε σε σημαντική αύξηση στην μεταγραφή ενός από τα γονίδια το οποίο, σύμφωνα και με την μεταβολομική ανάλυση, είναι υπεύθυνο για την παραγωγή του σεσκιτερπενίου (E)-καρυφυλλένιου, γνωστό για την εμπλοκή του στην άμυνα των φυτών εναντίον των ξενιστών. Το μεταγράψωμα του *S. elaeagnifolium* μπορεί να χρησιμοποιηθεί περαιτέρω για την αναγνώριση περισσότερων γονιδίων που συνδέονται και με άλλους μοριακούς μηχανισμούς του φυτού πέραν της παραγωγής τερπενίων. Λόγω της συγγένειας του είδους με τα καλλιεργούμενα σολανώδη είδη όπως η τομάτα και η πατάτα, η μελέτη και αξιοποίηση του μεταγραφώματος του *S. elaeagnifolium* ίσως μπορεί να ρίξει φως στην εξέλιξη των γονιδίων της οικογένειας αυτής και να εμπλουτίσει τις έρευνες για την παραλλακτικότητα στα άγρια είδη *Solanum*.



Μελέτη της ανθεκτικότητας διαγονιδιακών φυτών σε μύκητες με τεχνολογία παρεμβατικού RNA

ΛΕΥΚΟΘΕΑ ΚΑΡΑΠΕΤΣΗ¹, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΦΙΚΑΣ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ², ΕΙΡΗΝΗ ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ¹, ΦΩΤΕΙΝΗ ΜΥΛΩΝΑ³, ΑΛΕΞΗΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ¹

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη, (palexios@agro.auth.gr)

² Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), ΕΚΕΤΑ, 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

³ Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, ΕΛΓΟ-Δήμητρα, 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: παρεμβατικό RNA, γενετική τροποποίηση, ανθεκτικότητα, ντομάτα

Οι μυκητολογικές ασθένειες είναι μία από τις σημαντικότερες ζημιογόνες αιτίες που προκαλούν μείωση της απόδοσης σε όλες τις καλλιέργειες. Η καταπολέμησή τους είναι κύριος στόχος της φυτοπροστασίας και στηρίζεται τόσο σε κατασταλτικά μέσα με διάφορα μυκητοκτόνα φάρμακα όσο και σε προληπτικά με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η χρήση του παρεμβατικού RNA (RNA Interference, RNAi), κατά την οποία προκαλείται σίγηση μιας συγκεκριμένης αλληλουχίας για την προστασία της ντομάτας από τον μύκητα *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*. Για το σκοπό αυτό, με τη χρήση ενός τμήματος του γονιδίου FOXG_10510, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη μολυσματική ικανότητα του μύκητα έγινε κατασκευή φορέων σίγησης ενός γονιδίου παθογένεσης του μύκητα που είναι απαραίτητο για την εκδήλωση της ασθένειας της φουζαρίωσης στη τομάτα. Το τμήμα αυτό ενσωματώθηκε τόσο με κωδικό όσο και αντικωδικό προσανατολισμό στον ενδιάμεσο φορέα pHANNIBAL, με σκοπό το σχηματισμό κασσέτας έκφρασης ικανής να οδηγήσει στην παραγωγή δίκλωνου RNA. Η κασσέτα κλωνοποιήθηκε στους δυαδικούς φορείς pGREEN300:35S-NOS και pART27. Με τη μέθοδο της ηλεκτροδιήθησης πραγματοποιήθηκε μεταμόρφωση δεκτικών κυττάρων του στελέχους GV3101 του *Agrobacterium tumefaciens*, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών ντομάτας. Τα φυτά ελέγχθηκαν για την ενσωμάτωση του διαγονιδίου και καλλιεργήθηκαν με σκοπό την παραγωγή σπόρου T1 γενεάς και τον έλεγχο ικανότητας περιορισμού της προσβολής από τον μύκητα της φουζαρίωσης.



Λειτουργικός χαρακτηρισμός του γονιδίου PnGSTU2-2 (*P. vulgaris*) στην μεταβολική αποδόμηση του ζιζανιοκτόνου dimethenamid

ΓΕΩΡΓΙΑ ΒΟΥΛΓΑΡΗ¹, ΚΑΣΣΙΑΝΗ ΚΟΥΝΤΟΥΡΗ³, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ³, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ², ΝΙΚΟΣ ΛΑΜΠΡΟΥ³, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}, ΕΙΡΗΝΗ ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ¹

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη, email: nianiou@agro.auth.gr

²Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, ΙΝ.Ε.Β, 6^ο χλμ οδού Χαριλάου-Θέρμης, Θέρμη 57001, Θεσσαλονίκη

³Εργαστήριο Ενζυμικής Τεχνολογίας, Τομέας Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: GST, PnGSTU2-2, καπνός, dimethenamid

Οι τρανσφεράσες της γλουταθειόνης (GSTs) έχουν κεντρικό ρόλο στον μηχανισμό της μεταβολικής αποδόμησης ζιζανιοκτόνων των φυτικών οργανισμών. Το γονίδιο PnGSTU2-2 απομονώθηκε από τα φύλλα του είδους *Phaseolous vulgaris* και το ισοένζυμο που κωδικοποιεί καταλύει την συμπλοκοποίηση της γλουταθειόνης με ζιζανιοκτόνα της ομάδας των χλωροακεταμιδίων. Προκειμένου να μελετηθεί *in planta* η ικανότητα του ισοενζύμου να αποτοξινώνει ζιζανιοκτόνα της ομάδας αυτής, δημιουργήθηκαν με την μέθοδο του αgraοβακτηρίου διαγονιδιακά φυτά καπνού που υπερεκφράζουν το γονίδιο PnGSTU2-2. Η παρουσία του διαγονιδίου ελέγχθηκε με PCR πραγματικού χρόνου (RT-PCR), η έκφρασή του με ποσοτική PCR (qRT-PCR) και με την μέτρηση της ειδικής ενζυμικής δραστηριότητας στο υπόστρωμα NBD-CI επιβεβαιώθηκε πως το διαγονίδιο κωδικοποιεί ενεργές πρωτεΐνες. Επιλέχθηκαν τρεις διαγονιδιακές σειρές οι οποίες αξιολογήθηκαν ως προς την ανθεκτικότητά τους στο ζιζανιοκτόνο dimethenamid (0,5 and 1 mg/L) κάτω από *in vivo* συνθήκες. Οι διαγονιδιακές σειρές επέδειξαν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα και στις δύο συγκεντρώσεις καθώς παρουσίασαν μεγαλύτερο μήκος ρίζας και βλαστού με στατιστικώς σημαντική διαφορά σε σύγκριση με τα φυτά μάρτυρες. Μέσω της προσέγγισης αυτής, επιβεβαιώθηκε ο ρόλος του ισοενζύμου PnGSTU2-2 στην εκλεκτικότητα των ζιζανιοκτόνων της ομάδας των χλωροακεταμιδίων.



Μελέτη της γονιδιακής έκφρασης ενός ευαίσθητου και ενός ανθεκτικού γονοτύπου τομάτας σε συνθήκες καταπύνησης από ελαφρώς χαμηλές θερμοκρασίες ρίζας

Γ. ΝΤΑΤΣΗ^{1,4,5}, Δ. ΣΑΒΒΑΣ¹, Β. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ², Α. ΚΑΤΣΙΛΕΡΟΣ³, Ε. ZUTHER⁴, D.K. HINCHA⁴, D. SCHWARZ⁵

¹Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, ΓΠΑ, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα (gntatsi@aau.gr)

²ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, τέρμα Θεοδωροπούλου, 27200, Αμαλιάδα

³Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, ΓΠΑ, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

⁴Max-Planck-Institute of Molecular Plant Physiology Am Mühlenberg 1, D-14476 Potsdam, Germany

⁵Leibniz-Institute for Vegetable and ornamental Crops, Großbeeren & Erfurt e.V., Grossbeeren, Germany

Λέξεις Κλειδιά: υποκείμενο, εμβολιασμός, φυτορμόνες, μικροσυστοιχίες DNA, εμβόλιο

Η βελτίωση της τομάτας για ποικιλίες με ανεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι σημαντική για λόγους κόστους θέρμανσης των θερμοκηπίων και περιορισμού των εκπομπών CO₂. Λόγω της μειωμένης γενετικής ποικιλότητας εντός του είδους *Solanum lycopersicum*, σε συνδυασμό με τη μειωμένη γονιμότητα της γύρης, στα διειδικά υβρίδια με είδη αγριοτομάτας (*S. habrochaites*) που ανέχονται το κρύο, η δημιουργία τέτοιων ποικιλιών έχει αποτύχει μέχρι σήμερα. Μία εναλλακτική στρατηγική είναι ο εμβολιασμός υβριδίων τομάτας με υψηλή παραγωγικότητα σε διειδικά υποκείμενα εμβολιασμού. Για τη δημιουργία υποκειμένων με ανεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι αναγκαία η καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών προσαρμογής που σχετίζονται με λειτουργίες της ρίζας και ιδιαίτερα με τη δράση ουσιών που παράγονται στη ρίζα και δρουν ως διαβιβαστές μηνυμάτων, επηρεάζοντας το υπέργειο μέρος του φυτού (πχ. φυτορμονών, αντιοξειδωτικών ενζύμων, υδατανθράκων κ.ά.). Για το σκοπό αυτό, σε θερμοκήπιο του Leibniz-Institute of Vegetable and Ornamental Crops, στο Großbeeren της Γερμανίας πραγματοποιήθηκε ένα πείραμα με φυτά τομάτας ('Kommet') εμβολιασμένα σε δύο υποκείμενα με διαφορετική ανοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες, το 'Moneymaker' (ευαίσθητο) και το 'LA1777' (ανεκτικό). Τα φυτά καλλιεργήθηκαν σε υδροπονικό σύστημα NFT με θερμοκρασίες ρίζας 15°C ή 25°C και θερμοκρασία αέρα 25°C σε όλη τη διάρκεια του πειράματος. Μετά από έκθεση των φυτών για ένα μήνα στις προαναφερθείσες θερμοκρασίες, συλλέχθηκαν δείγματα ρίζας και φύλλων για τη μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας ρίζας στη γονιδιακή έκφραση χρησιμοποιώντας cDNA μικροσυστοιχίες. Η συγκριτική μεταγραφική ανάλυση εντόπισε μηδενική αλλαγή στην έκφραση των γονιδίων στα φύλλα της ποικιλίας 'Kommet' που εμβολιαστήκαν στο ανεκτικό στο ψύχος υποκείμενο, όταν οι ρίζες των φυτών εκτέθηκαν σε οριακά χαμηλές θερμοκρασίες. Αντιθέτως, στα φύλλα των φυτών ποικιλίας 'Kommet' που εμβολιάστηκαν στο ευαίσθητο στο ψύχος υποκείμενο ('Moneymaker'), 361 γονίδια παρουσίασαν αλλαγή στην γονιδιακή τους έκφραση όταν οι ρίζες τους εκτέθηκαν σε οριακά χαμηλές θερμοκρασίες. Όσον αφορά τα δύο διαφορετικά υποκείμενα, 'LA 1777' και 'Moneymaker', 1506 και 2036 γονίδια αντίστοιχα εμφάνισαν σημαντική διαφοροποίηση στην έκφραση τους (υπερ-έκφραση ή υπο-έκφραση) στις ρίζες όταν αυτές εκτέθηκαν σε οριακά χαμηλές θερμοκρασίες. Διαπιστώθηκε υπερ-έκφραση πολλών γονιδίων που σχετίζονται με τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος στις ρίζες του ανεκτικού στο ψύχος γονότυπου, η οποία οδηγεί σε αύξηση της αναλογίας μεταξύ ρίζας και βλαστού, συμβάλλοντας θετικά στη μεταφορά νερού και θρεπτικών συστατικών από τις ρίζες προς τον βλαστό. Επιπλέον, οι αλλαγές στην παραγωγή των φυτορμονών στην ρίζα λόγω της καταπύνησης από χαμηλές θερμοκρασίες στο περιβάλλον αυτής, επηρέασαν σημαντικά τη μεταφορά σημάτων μεταξύ ριζών και υπέργειου μέρους των φυτών. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των γονιδίων του υποκειμένου 'LA 1777', τα οποία ελέγχουν βιοχημικά μονοπάτια και φυσιολογικές διαδικασίες σχετιζόμενες με ανοχή σε οριακά χαμηλές θερμοκρασίες είναι χρήσιμα για την κατανόηση των μοριακών μηχανισμών ανεκτικότητας της τομάτας σε χαμηλές θερμοκρασίες. Τέλος, τα δεδομένα που προέκυψαν υποδεικνύουν γονίδια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες σε προγράμματα γενετικής βελτίωσης με στόχο τη δημιουργία υποκειμένων εμβολιασμού τομάτας με ανεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες.

2Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ, ΓΕΝΩΜΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ
ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ, ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΕΓΧΩΡΙΟΥ
ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Μελέτη της μεθυλίωσης του DNA σε ομοθαλή οικογένεια κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* L.)

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΑΝΤΡΕΑΣ Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ², Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ (πρ. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, ΕΘΙΑΓΕ), Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας Ηρακλείου (ΙΑΛΑΗ), ΤΘ 2229 Ηράκλειο, GR-71003

Λέξεις κλειδιά: μεθυλίωση κυτοσίνης, MSAP, κυπαρίσσι

Η φαινοτυπική παραλλακτικότητα των φυτών αποδίδεται στον συνδυασμό της επίδρασης της γενετικής ποικιλότητας, την επίδραση του περιβάλλοντος και της αλληλεπίδρασης γενοτύπου και περιβάλλοντος. Η μεθυλίωση του DNA είναι ένας από τους κύριους μηχανισμούς δημιουργίας νέας παραλλακτικότητας που μπορεί να κληρονομείται και να επηρεάζει το σύνολο της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας. Μελετήθηκε η επιγενετική κληρονομησιμότητα της μεθυλίωσης της κυτοσίνης για πρώτη φορά σε χαρτογραφική ομοθαλή οικογένεια κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* L.) που αποτελούνταν από 382 απογόνους χρησιμοποιώντας f-MSAP μοριακούς δείκτες. Με τη χρήση τεσσάρων συνδυασμών f-MSAP μοριακών δεικτών προέκυψαν 266 πολυμορφικές γονιδιακές θέσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέση τιμή της συνολικής μεθυλίωσης του DNA στους απογόνους (28.2%) ήταν υψηλότερη από τη μέση τιμή των γονικών τύπων (22.18%). Επίσης βρέθηκε υψηλότερη μητρική κληρονομησιμότητα της μεθυλίωσης του DNA (5.65%) έναντι της πατρικής (3.01%). Η πιστή Μενδελική κληρονομησιμότητα μεθυλιωμένων γονιδιακών θέσεων (μεθυλιωμένες θέσεις που κληρονομήθηκαν σύμφωνα με τις Μενδελικές αρχές από τους γονικούς τύπους στους απογόνους) παρουσιάστηκε σε ποσοστό 4.29%. Βρέθηκε επίσης ένα μεγάλο ποσοστό *de novo* μεθυλίωσης (19.65%) στους απογόνους σε σχέση με τους γονικούς τύπους. Τέλος, βρέθηκαν θετικές συσχετίσεις της συνολικής και της CG μεθυλίωσης για το αυξητικό γνώρισμα του ύψους, ενώ παρουσιάστηκε θετική συσχέτιση της CG/CNG μεθυλίωσης με το ύψος και τη διάμετρο. Τα αποτελέσματα αποτελούν μια πρώτη προσέγγιση όσον αφορά την κατανόηση των επιγενετικών φαινομένων, την κληρονομησιμότητα τους στα πολυετή ξυλώδη φυτά και τον τρόπο που επηρεάζουν τη φαινοτυπική παραλλακτικότητα.

Ευχαριστίες

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.



Ανίχνευση γενετικών δεικτών επισημασμένων περιοχών αλληλουχημένων άκρων (SCAR) σε ομοθαλή οικογένεια κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* L.)

MARIA X. ΒΟΡΔΟΓΛΟΥ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΑΝΤΡΕΑΣ Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ², ΦΙΛΙΠΠΟΣ Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ (πρ. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, ΕΘΙΑΓΕ), Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας Ηρακλείου (ΙΑΛΑΗ), ΤΘ 2229 Ηράκλειο, GR-71003

Λέξεις κλειδιά: κυπαρίσσι, SCAR, ορθόκλαδο, οριζοντιόκλαδο, χαρτογράφηση

Το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* L.) αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της φυσικής και πολιτιστικής ιστορίας της Μεσογειακής λεκάνης με σημαντικό ρόλο στην εικόνα φυσικών και ανθρωπογενών τοπίων. Το κυπαρίσσι εμφανίζεται σήμερα σε ολόκληρη τη Μεσογειακή λεκάνη, με τη μορφή φυσικών δασών, τεχνητών φυτειών, ανεμοφρακτών και δενδροστοιχιών και βρίσκει ευρεία εφαρμογή στην ξυλοπονία, στην προστασία του εδάφους από τη διάβρωση και στην αρχιτεκτονική τοπίου. Παρουσιάζει εντυπωσιακή προσαρμογή στο μεσογειακό κλίμα, αναπτύσσεται σχεδόν σε κάθε έδαφος και είναι ανθεκτικό τόσο στον παγετό όσο και στην ξηρασία. Απαντάται σε δύο κύριες μορφές σύμφωνα με τον τύπο της κόμης: την οριζοντιόκλαδη (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) και την ορθόκλαδη μορφή (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η γενετική χαρτογράφηση γονιδίων που σχετίζονται με τη μορφή της κόμης με τη βοήθεια γενετικών δεικτών SCAR (Sequence-Characterized Amplified Region markers). Οι εκκινητές SCAR προέρχονται από μοριακούς γενετικούς δείκτες RAPD (random amplified polymorphic DNA) οι οποίοι είχαν χαρτογραφηθεί στον πρώτο γενετικό χάρτη του είδους. Για να ανιχνευθεί η λειτουργικότητα των εκκινητών SCAR πραγματοποιήθηκαν δοκιμές των επτά εκκινητών στους δύο γονείς και σε 18 απόγονους ομοθαλούς οικογένειας κυπαρισσιού που προήλθαν από ελεγχόμενη διασταύρωση ενός οριζοντιόκλαδου θηλυκού και ενός ορθόκλαδου αρσενικού γονέα. Από τις μοριακές αναλύσεις διαπιστώθηκε πως από τους επτά εκκινητές που χρησιμοποιήθηκαν, παρήγαγαν πολυμορφικά προϊόντα πέντε (SC-D5-I, SC-D9-I, OPD 51A1S, SC-E12-I, SC-G4-III), με ποσοστό επιτυχούς πολλαπλασιασμού DNA 71,42%. Για τους υπόλοιπους δύο (SC-G4-I και SC-G4-II) δεν ανιχνεύθηκαν πολυμορφικά προϊόντα. Περαιτέρω ανάπτυξη της έρευνας περιλαμβάνει την ανίχνευση των πολυμορφικών προϊόντων των SCAR εκκινητών στο σύνολο των ατόμων της χαρτογραφικής οικογένειας με σκοπό την χαρτογράφηση τους στο γενετικό χάρτη του κυπαρισσιού.



Ο επιγενετικός ρυθμιστής *DEMETER* (*HnDME*) κατά την ανάπτυξη του σπόρου και υπό συνθήκες ξηρασίας στο κριθάρι

ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, ΒΙΚΗ ΔΡΟΣΟΥ¹, ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}

¹ Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη akapazoglou@gmail.com

² Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: *DEMETER* (*DME*), γλυκοσυλάσες του DNA, επιγενετική ρύθμιση, ανάπτυξη του σπόρου, ξηρασία, κριθάρι

Επιγενετικοί παράγοντες όπως η μεθυλίωση του DNA και οι ιστονικές τροποποιήσεις ρυθμίζουν πολλές διαδικασίες που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του φυτού. Η μεθυλίωση και απομεθυλίωση του DNA βρίσκονται σε μια δυναμική ισορροπία και έχουν συσχετιστεί με γονιδιακή αποσιώπηση και ενεργοποίηση, αντίστοιχα. Στην Αραβίδοψη, η απομεθυλίωση του DNA επιτυγχάνεται με ειδικές γλυκοσυλάσες συμπεριλαμβανομένων των *AtDME* (*DEMETER*) και *AtROS1* (*REPRESSOR OF SILENCING1*) με σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του σπόρου. Ελάχιστα είναι γνωστά για τις γλυκοσυλάσες του DNA στα μονοκοτυλήδονα φυτά. Στη παρούσα εργασία το γονίδιο που κωδικοποιεί μία γλυκοσυλάση του DNA (*HnDME*) από το κριθάρι (*Hordeum vulgare*) μελετήθηκε κατά την ανάπτυξη του σπόρου σε ποικιλίες με διαφορετικό μέγεθος σπόρου καθώς και σε ξηρικές συνθήκες σε ποικιλίες κριθαριού με διαφορετική αντοχή στην ξηρασία. Πρωτεϊνική ανάλυση της αλληλουχίας *HnDME* εντόπισε την παρουσία όλων των εξειδικευμένων αμινοξικών περιοχών που καθορίζουν τις γλυκοσυλάσες του DNA πάνω στην αλληλουχία *DME* του κριθαριού υποστηρίζοντας την πιθανή δράση της ως γλυκοσυλάση του DNA. Η επακόλουθη φυλογενετική ανάλυση έδειξε μεγάλο βαθμό συγγένειας της *HnDME* με *DME* αλληλουχίες από άλλα δημητριακά κατατάσσοντας τις σε ειδική ομάδα. Ανάλυση της γονιδιακής αλληλουχίας έδειξε την παρουσία μεταθετών στοιχείων στην 3' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου στην ποικιλία Morex. *HnDME* μεταγραφήματα βρέθηκαν παρόντα σε βλαστικούς και αναπαραγωγικούς ιστούς και η έκφραση του γονιδίου ήταν διαφορετική σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης του σπόρου και μεταξύ μίας μεγαλόσπερμης και μίας μικρόσπερμης ποικιλίας. Επίσης, σημαντικά υψηλότερη επαγωγή του γονιδίου παρατηρήθηκε μετά από υποβολή φυταρίων κριθαριού σε ξηρικές συνθήκες και ιδιαίτερα στην ποικιλία Δήμητρα που παρουσιάζει αντοχή στην ξηρασία συγκριτικά με την ποικιλία Caresse που είναι ευαίσθητη. Επιπρόσθετα, διαφορετική μεθυλίωση του DNA παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο ποικιλιών σε ορισμένες περιοχές του γονιδίου. Η μελέτη ενός γονιδίου *DME* από το κριθάρι θα βοηθήσει στην κατανόηση της επιγενετικής ρύθμισης κατά την ανάπτυξη του σπόρου και την απόκριση σε καταπονήσεις όπως η ξηρασία καθώς και στην ανάπτυξη λειτουργικών μοριακών δεικτών, για χρήση σε βελτιωτικά προγράμματα.



Δύο μεταγραφικοί παράγοντες *MADS-box* Τύπου I σε διαφορετικές ποικιλίες κριθαριού και η απόκριση τους στις ορμόνες ABA και JA

ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, SAWAS ENGINEER¹, ΒΙΚΗ ΔΡΟΣΟΥ¹, ΧΡΥΣΑΝΘΗ ΚΑΛΛΟΝΙΑΤΗ³, ΕΛΕΝΗ ΤΑΝΗ¹, ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΟΥΡΗ³, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΦΛΕΜΕΤΑΚΗΣ³, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Σ. ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}

¹ Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη akapazoglou@gmail.com

² Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

³ Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: Ανάπτυξη σπόρου, Ενδοσπέρμιο, ABA, JA, MADS-box, Επιγενετική ρύθμιση, Ποικιλίες κριθαριού

Οι πρωτεΐνες MADS-box αποτελούν μία μεγάλη οικογένεια μεταγραφικών παραγόντων, που λειτουργούν ως ρυθμιστές πολλών διαδικασιών κατά την ανάπτυξη του φυτού. Τα γονίδια *MADS-box* Τύπου II έχουν μελετηθεί εκτενώς τόσο στα δικοτυλήδονα όσο και στα μονοκοτυλήδονα φυτά και εμπλέκονται κυρίως στη βλαστική και αναπαραγωγική φάση της ανάπτυξης τους. Τα γονίδια *MADS-box* Τύπου I έχουν μελετηθεί στην Αραβίδοψη κι έχει βρεθεί ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του γαμέτη και του σπόρου και ότι ρυθμίζονται επιγενετικά μέσω της μεθυλίωσης του DNA και της τροποποίησης των ιστονών. Εντούτοις, οι αναφορές για αυτά τα γονίδια σε σιτηρά με σημαντική αγρονομική σημασία όπως το κριθάρι (*Hordeum vulgare*) και το σιτάρι, είναι περιορισμένες. Στη παρούσα εργασία μελετήθηκαν στο κριθάρι δύο γονίδια *MADS-box* Τύπου I (*HvMADS-box Type I*), τα *HvOS1* και *HvOS2*. Η πρωτεϊνική και φυλογενετική ανάλυσή τους έδειξε ότι οι αμινοξικές αλληλουχίες είναι συγγενικές με *MADS-box* Τύπου I αλληλουχίες από άλλα φυτά κατατάσσοντας τα σε μία ομάδα ειδική για τα δημητριακά. Έγινε ποσοτικοποίηση της έκφρασης των γονιδίων με την τεχνική Real Time PCR (quantitative PCR). Σημαντικές διαφορές στη γονιδιακή έκφραση παρατηρήθηκαν και για τα δύο γονίδια σε διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια του σπόρου όπως και μεταξύ ποικιλιών κριθαριού με διαφορετικό μέγεθος σπόρου. Επίσης η έκφραση του γονιδίου *HvOS1* επάγεται σημαντικά από το αψισικό οξύ (ABA) και το ιασμονικό οξύ (JA), ορμόνες που παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη του σπόρου και στην απόκριση του φυτού σε καταπονήσεις. Το γονίδιο *HvOS2* εντοπίστηκε σε κύτταρα της αλευρώνης και σε υποστοιβάδες κυττάρων του ενδοσπερμίου υποδηλώνοντας εξειδικευμένη λειτουργική δράση στο σπόρο. Επιπρόσθετα βρέθηκαν αλλαγές στη μεθυλίωση του DNA που συσχετίζονται με διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια του σπόρου και με την απόκριση σε εξωγενή μεταχείριση με ABA. Αυτές οι διαφορές είναι πιθανόν να σχετίζονται με διαφορετική γονιδιακή έκφραση των *HvOS1* και *HvOS2* και υποδηλώνουν επιγενετική ρύθμιση των *MADS-box* Τύπου I γονιδίων στο κριθάρι. Η μελέτη των παραπάνω γονιδίων θα συνεισφέρει στη κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που ρυθμίζουν την ανάπτυξη του σπόρου και την απόκριση σε αβιοτικές καταπονήσεις του κριθαριού και άλλων σιτηρών οικονομικής σημασίας και στη δημιουργία μοριακών δεικτών για χρήση σε βελτιωτικά προγράμματα.



Αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στις ιμιδαζολινόνες σε ευαίσθητα και ανθεκτικά υβρίδια ηλίανθου

ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, ΟΥΡΑΝΙΑ ΡΟΥΣΣΟΥ¹, ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΜΑΡΟΥΛΗ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹

¹ Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855 Αθήνα (bebeli@aua.gr)

² Αγροτικός Οίκος Σπύρου ΑΕΒΕ, Μαρκόνι 5, Αιγάλεω, 12242 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: ιμιδαζολινόνες, ανθεκτικότητα, ηλίανθος, υβρίδια, ζιζάνια

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της καλλιέργειας του ηλίανθου είναι τα ζιζάνια και ιδιαίτερα το ολοπαράσιτο ζιζάνιο οροβάγχη (*Orobancha cumana*), το οποίο ευθύνεται για την μείωση των αποδόσεων μέχρι και 50%. Ο πιο δραστικός τρόπος αντιμετώπισης των ζιζανίων είναι η επέμβαση με ζιζανιοκτόνα, κυρίως της ομάδας των ιμιδαζολινονών (imazapyr, imazapic, imazethapyr, imazamox, imazamethabenz methyl, imazaquin) που έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα σε χαμηλές συγκεντρώσεις και μικρή τοξικότητα στα θηλαστικά. Οι ιμιδαζολινόνες είναι παρεμποδιστές της βιοσύνθεσης των αμινοξέων της ομάδας του πυροσταφυλικού οξέος (βαλίνη, λευκίνη, ισολευκίνη), τα οποία λειτουργούν ως αναστολείς της δράσης του ενζύμου συνθετάση του ακετούδροξικού οξέος (AHAS, Aceto-hydroxy-acid synthase). Αυτό έχει σαν επακόλουθο την αναστολή της σύνθεσης των αμινοξέων και συνεπώς των πρωτεϊνών, με αποτέλεσμα την αρνητική επίπτωση στην κυτταροδιαίρεση και στην συνολική ανάπτυξη του φυτού. Εξαιτίας της δράσης των ζιζανιοκτόνων και στα καλλιεργούμενα φυτά, επιτακτική είναι η ανάγκη ύπαρξης ανθεκτικών σε αυτά ποικιλιών. Η ανθεκτικότητα στις ιμιδαζολινόνες έχει βρεθεί σε διάφορα φυτά, όπως ο ηλίανθος, το σιτάρι, το κριθάρι και το ρεβύθι και οφείλεται σε μεταλλάξεις στην καταλυτική υπομονάδα, AHAS L (large subunit) του ενζύμου AHAS, οι οποίες παρεμποδίζουν το δέσιμο του ζιζανιοκτόνου και επιτρέπουν τη φυσιολογική δράση του ενζύμου. Η καταλυτική υπομονάδα του ενζύμου AHAS (AHAS L) κωδικοποιείται από τρία γονίδια το *AHAS1*, *AHAS2*, *AHAS3* και η ανθεκτικότητα των φυτών στις ιμιδαζολινόνες έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με μεταλλάξεις στο γονίδιο *AHAS1*. Η πιο γνωστή είναι μία μετάλλαξη που οδηγεί στην αντικατάσταση της αλανίνης σε βαλίνη στην αμινοξική θέση 205 του *AHAS1*, που εντοπίστηκε αρχικά σε άγριους πληθυσμούς ηλίανθου και χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια για την παραγωγή ανθεκτικών υβριδίων (Clearfield). Επίσης μία άλλη μετάλλαξη, Ala122Thr, έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υβριδίων ηλίανθου (Clearfield Plus), με υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας σε ποικίλες περιβαλλοντικές συνθήκες, ενώ η μετάλλαξη Ser653Asn οδηγεί σε υψηλή ανθεκτικότητα στις ιμιδαζολινόνες σε μεταλλαγμένες σειρές κριθαριού μετά από χημική μεταλλαξιγένεση. Επιπλέον τα επίπεδα μεταγραφής των γονιδίων *AHAS1*, *AHAS2*, *AHAS3* έχουν μελετηθεί σε ευαίσθητα και ανθεκτικά φυτά για να διαπιστωθεί η πιθανή συσχέτιση ανθεκτικότητας με τα επίπεδα έκφρασης των γονιδίων που κωδικοποιούν το ένζυμο AHAS. Στο κριθάρι μεταλλαγμένες ανθεκτικές σειρές παρουσίασαν επαγωγή του γονιδίου *AHAS1* κατά 4 φορές συγκριτικά με τα ευαίσθητα φυτά, ενώ σε καθαρές ανθεκτικές σειρές ηλίανθου παρατηρήθηκε αύξηση της έκφρασης του *AHAS1* σε νεαρά φυτάρια δύο εβδομάδων μετά από εφαρμογή imazapyr. Στην παρούσα εργασία γίνεται μία αρχική μελέτη η οποία αφορά την αξιολόγηση της ανθεκτικότητας υβριδίων ηλίανθου στις ιμιδαζολινόνες όπως και στην διερεύνηση του μοριακού μηχανισμού αυτής της ανθεκτικότητας.



Είναι η ποικιλία 'ΚΟΡΙΝΘΙΑΚΗ ΣΤΑΦΙΔΑ' μετάλλαξη της ποικιλίας 'ΛΙΑΤΙΚΟ';

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΜΠΙΝΙΑΡΗ¹ ΚΑΙ ΜΑΡΙΤΙΝΑ ΣΤΑΥΡΑΚΑΚΗ¹

¹Εργαστήριο Αμπελολογίας- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών- Ιερά Οδός 75- Αθήνα, kbiniari@aua.gr

Λέξεις κλειδιά: Κορινθιακή Σταφίδα, Λιάτικο, RAPD-PCR, γενετική μελέτη, *Vitis vinifera*

Στην εργασία αυτή επιχειρήθηκε η διερεύνηση της προέλευσης της ποικιλίας «Κορινθιακή Σταφίδα» και συγκεκριμένα αν αποτελεί προϊόν σωματικής μετάλλαξης της ποικιλίας «Λιάτικο», με τη χρησιμοποίηση της μοριακής μεθόδου RAPD-PCR. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν 6 βιότυποι από κάθε μία ποικιλία αμπέλου. Δείγματα των βιότυπων της ποικιλίας «Κορινθιακή Σταφίδα» (μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και ο βιότυπος γνωστός ως «μεταλλαγμένη Κορινθιακή Σταφίδα») συλλέχθηκαν από τα κύρια καλλιεργητικά κέντρα της ποικιλίας και από πρέμνα που διατηρούνται στις αμπελογραφικές συλλογές του Ινστιτούτου Αμπέλου (Λυκόβρυση) και του Εργαστηρίου Αμπελολογίας, Γ.Π.Α. Οι βιότυποι της ποικιλίας «Λιάτικο» (μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και ο βιότυπος γνωστός με το όνομα «Τσιμπίμπες»), είχαν επισημανθεί και επιλεγεί από αμπελώνες της Ανατολικής Κρήτης και διατηρούνται στις ως άνω Αμπελογραφικές συλλογές. Για τη γενετική μελέτη χρησιμοποιήθηκαν έξι εκκινητές που έδωσαν περισσότερες από 40 ηλεκτροφορητικές ζώνες. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος UPGMA και ο συντελεστής ομοιότητας SM. Με βάση τα ενισχυμένα προϊόντα, προσδιορίστηκε ο βαθμός γενετικής ομοιότητας όλων των δυνατών ζευγών των βιότυπων των δύο ποικιλιών που μελετήθηκαν και σχηματίστηκε το σχετικό δένδρογραμμα. Από τη συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι όλοι οι βιότυποι της ποικιλίας «Λιάτικο» έδειξαν εξαιρετικά υψηλό βαθμό γενετικής ομοιότητας έως και ταυτότητα μεταξύ τους ($I = 0,977 - 1,000$), γεγονός που δείχνει ότι πρόκειται περί πολυκλωνικής ποικιλίας. Ανάλογο υψηλό βαθμό γενετικής ομοιότητας ($I = 0,954 - 0,977$) παρουσίασαν μεταξύ τους και οι βιότυποι της ποικιλίας «Κορινθιακή Σταφίδα» που μελετήθηκαν και οι οποίοι μπορούν να θεωρηθούν ως εν δυνάμει κλώνοι. Αντίθετα, διαπιστώθηκε μεγάλη απόσταση μεταξύ των βιότυπων της ποικιλίας «Λιάτικο» και εκείνων της ποικιλίας «Κορινθιακή Σταφίδα», με το βαθμό γενετικής ομοιότητας να κυμαίνεται σε χαμηλές τιμές ($I = 0,774 - 0,791$). Τα παραπάνω αποτελέσματα δεν επιβεβαιώνουν την υπόθεση ότι η ποικιλία «Κορινθιακή Σταφίδα» προήλθε από την ποικιλία «Λιάτικο» μέσω του φαινομένου της μετάλλαξης, με ενδιάμεση μορφή το βιότυπο «Τσιμπίμπες», αλλά πρόκειται για διαφορετικές ποικιλίες αμπέλου.



Η επίδραση της θερμοκρασίας στη φύτευση σπόρων του είδους *Ricinus communis*

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΒΙΚΤΩΡΙΑ ΔΡΟΣΟΥ¹, ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, ΖΩΗ ΧΙΛΙΩΤΗ¹

¹Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, ΕΚΕΤΑ, 6 χλμ Χαριλάου-Θέρμης, 57001, Θεσσαλονίκη, zhilioti@certh.gr

Λέξεις κλειδιά: θερμοκρασία, φύτευση, μοριακοί δείκτες, γονίδια

Το είδος *Ricinus communis* (ρετινολαδιά) είναι αυτοφυές της Μεσογείου, γνωστό στην Ελλάδα από την αρχαιότητα και ένα σημαντικό βιομηχανικό φυτό που παράγει υψηλής ποιότητας μη-εδώδιμο έλαιο από τους σπόρους. Διεθνώς, το έλαιο του φυτού χρησιμοποιείται σε περίπου 700 παράγωγα προϊόντα όπως βιοκαύσιμα, λιπαντικά, βαφές, φαρμακευτικά, καλλυντικά, σαπούνια και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Η ρετινολαδιά αν και διαθέτει ιδιαίτερα προσαρμοστική αντοχή στα περισσότερα διαφορετικά κλίματα, συμπεριλαμβανομένου των συνθηκών υψηλής θερμοκρασίας και ξηρασίας, έχει ευαισθησία σε χαμηλές θερμοκρασίες (<17 °C) κατά το στάδιο του φυτρώματος. Το υψηλό ποσοστό φυτρωτικής ικανότητας των σπόρων είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική εγκατάσταση της καλλιέργειας. Στην παρούσα μελέτη βελτιωμένες αλλά και άγριες ποικιλίες ρετινολαδιάς από την περιοχή της Μεσογείου αξιολογούνται σχετικά με τη γενετική τους παραλλακτικότητα και συγγένεια μέσω μοριακών δεικτών ISSR. Εκτιμήθηκε, το ποσοστό φύτευσης των σπόρων σε χαμηλές θερμοκρασίες, το ρυθμό αύξησης της υποκοτύλης όπως και τις μοριακές διαδικασίες που εμπλέκονται στη βέλτιστη φύτευση των σπερμάτων κάτω από διαφορετικές θερμοκρασίες. Τα δεδομένα υποδεικνύουν έντονη την επίδραση της θερμοκρασίας σε συνάρτηση με το γενετικό υπόβαθρο των ποικιλιών. Η διαφορετική φυτρωτική ικανότητα των ποικιλιών υπό διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας αποτυπώθηκε και στο διαφορετικό προφίλ έκφρασης γονιδίων που εμπλέκονται στο φύτευμα. Οι ποικιλίες ταξινομήθηκαν σχετικά με την ευαισθησία τους στη θερμοκρασία, πληροφορία χρήσιμη για την επιλογή πρώιμης, μέσης και όψιμης σποράς, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε κλιμακωτή σπορά τους σε ζώνες ανά Περιφέρεια της χώρας. Συμπερασματικά, προτείνουμε την μοριακή προσέγγιση ως ένα ισχυρό εργαλείο για την κατανόηση της σχέσης μεταξύ των φυσιολογικών και μοριακών μηχανισμών που σχετίζονται με τη βλάστηση των σπόρων του *R. communis* υπό ποικίλες περιβαλλοντικές συνθήκες αλλά και για την ανάπτυξη λειτουργικών μοριακών δεικτών.



Γενετική ποικιλότητα και ταυτοποίηση ποικιλιών μπάμιας (*Abelmoschus esculentus*) με τη χρήση μοριακών δεικτών

ΦΩΤΕΙΝΗ ΜΥΛΩΝΑ¹ ΚΑΙ ΑΛΕΞΙΟΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ²

¹Τράπεζα Γενετικού Υλικού, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη, rhmylona@nagref.gr

²Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Μπάμια, ενδο και διαπληθυσμιακή παραλλακτικότητα, μοριακοί δείκτες

Στην Ελλάδα, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, η καλλιέργεια της μπάμιας (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) ως ετήσιο λαχανικό είναι παραδοσιακά γνωστή. Η θρεπτική αξία του λαχανικού, που είναι ο λοβός, είναι συχνά παραγνωρισμένη, λόγω των χημικών του ιδιοτήτων, εντούτοις η μπάμια αποτελεί μια πλούσια πηγή βιταμινών και θρεπτικών συστατικών. Σήμερα η αναγνώριση ποικιλιών μπάμιας στηρίζεται κυρίως σε μορφολογικούς δείκτες που επηρεάζονται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Από την άλλη μεριά, η ανάπτυξη μοριακών δεικτών που αναδεικνύουν πολυμορφισμούς σε επίπεδο γονιδιώματος, DNA, επιτρέπουν πλήρη και αξιόπιστη διάκριση γενοτύπων και ποικιλιών συμπεριλαμβανομένου των τοπικών παραδοσιακών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας ελληνικών ποικιλιών και επιλεγμένων παραδοσιακών, τοπικών αβελτίωτων ποικιλιών μπάμιας με τη χρήση σύγχρονων μοριακών δεικτών. Στόχος της εργασίας είναι η ταυτοποίηση ποικιλιών και γενοτύπων μπάμιας για χρήση σε προγράμματα βελτίωσης αλλά και για δράσεις πιστοποίησης και διασφάλισης πολλαπλάσιαστικού υλικού και προϊόντων. Για τη μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας στη μπάμια επιλέχθηκαν από τη διεθνή βιβλιογραφία μοριακοί δείκτες που βασίζονται σε μικροδορυφόρους. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι δείκτες URP (Universal Rice Primers) με εφαρμογή της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (PCR). Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν 12 εκκινητές που έχουν δώσει πολυμορφικές ζώνες. Η απομόνωση γονιδιωματικού DNA από νεαρούς βλαστούς έγινε με χρήση του εμπορικού kit της QIAGEN (DNeasy), με μικρές τροποποιήσεις. Αναλύθηκαν επτά (7) ελληνικές ποικιλίες που καλλιεργούνται σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και τρεις (3) παραδοσιακές ποικιλίες. Τα προϊόντα της PCR διαχωρίστηκαν σε πηκτή 2% αгарόζης. Εκτιμήθηκε η ενδο- και η διαπληθυσμιακή παραλλακτικότητα των ποικιλιών και οι γενετικές τους σχέσεις απεικονίστηκαν σε δένδrogramμα. Το δένδrogramμα κατασκευάστηκε με τις μεθόδους UPGMA (unweighted pair group method with arithmetic means) και N. Join (Neighborhood Join). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι είναι δυνατή η ανάλυση του πολυμορφισμού ελληνικών και τοπικών ποικιλιών με χρήση μοριακών δεικτών URP, καθώς μπορούν να εκτιμηθούν παράμετροι γενετικής ποικιλότητας, να υπολογιστεί ο βαθμός γενετικής ομοιότητας μεταξύ των ποικιλιών ώστε να εκτιμηθούν οι γενετικές τους αποστάσεις για να διευκολυνθεί η ταυτοποίησή τους. Πρόσθετα παρουσιάζονται οι δυνατότητες αξιοποίησης των αποτελεσμάτων σε δράσεις γενετικής βελτίωσης ποικιλιών, στη γενετική ταυτοποίηση πολλαπλάσιαστικού υλικού παραδοσιακών ποικιλιών μπάμιας καθώς και σε δράσεις προστασίας και διατήρησης παραδοσιακών ποικιλιών.



Μελέτη δύο SOC1 (MADS-box) γονιδίων κατά την εαρινοποίηση και την ανάπτυξη του σπόρου στο κριθάρι

ΔΗΜΗΤΡΑ ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ¹, ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}

¹ Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη, dimitra.papaefthimiou@gmail.com

² Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: SOC1, MADS-box, εαρινοποίηση, κριθάρι, Cannon, Δήμητρα

Τα φυτά που μεγαλώνουν σε εύκρατο κλίμα χρειάζονται να υποβληθούν σε μία περίοδο εκτεταμένου ψύχους προκειμένου να ανθοφορήσουν και να καρποφορήσουν, διαδικασία γνωστή ως εαρινοποίηση. Ένας μεγάλος αριθμός γονιδίων παίζουν ρόλο στη διαδικασία της εαρινοποίησης στο κριθάρι και στο σιτάρι, συμπεριλαμβανομένων και των VRN1, VRN2, VRN3/FT1 τα οποία έχουν μελετηθεί εκτενώς. Εντούτοις η μελέτη του γονιδίου *SUPPRESSOR OF OVEREXPRESSION OF CONSTANS 1 (SOC1)* που συνδέει τα μονοπάτια της ανθοφορίας και της εαρινοποίησης υπήρξε περιορισμένη στα σιτηρά και ειδικά στο κριθάρι. Στη παρούσα εργασία απομονώθηκαν και χαρακτηρίστηκαν από το κριθάρι (*Hordeum vulgare*) δύο ομόλογα γονίδια που κωδικοποιούν την πρωτεΐνη SOC1, ονομαζόμενα *HvSOC1-like1* και *HvSOC1-like2*. Μετά την ανάλυση των πρωτεϊνικών αλληλουχιών τους έγινε δυνατή η κατάταξη των *HvSOC1-like1* και *HvSOC1-like2* στην οικογένεια των MADS-box Τύπου II πρωτεϊνών. Η επακόλουθη φυλογενετική ανάλυση κατέταξε τις δύο αλληλουχίες σε μια ομάδα συγγενική με SOC1 αλληλουχίες από άλλα γένη δημητριακών. Επίσης, παρόμοια οργάνωση παρουσιάζουν και οι γενωμικές αλληλουχίες του *HvSOC1-like1* με τα αντίστοιχα γονίδια των συγγενικών βραχυπόδιο και ρύζι (που έχει χαρακτηριστεί λειτουργικά). Η ανάλυση του προαγωγέα του *HvSOC1-like1* έδειξε την παρουσία σημαντικών ρυθμιστικών στοιχείων συμπεριλαμβανομένου και του CarG, που εμπλέκεται στην ρύθμιση της έκφρασης του SOC1 στην αραβίδωση. Ακολούθησε περαιτέρω μελέτη με την υποβολή σπόρων δύο ποικιλιών του κριθαριού στους 4°C για 4-5 εβδομάδες και σε απόλυτο σκοτάδι, έως την πρώιμη ανάπτυξη νεαρών φυταρίων (μεταχείριση εαρινοποίησης). Αναδείχθηκε έτσι πως μόνο το *HvSOC1-like1* επάγεται σημαντικά στην χειμερινή ποικιλία Cannon, που έχει απόλυτη ανάγκη εαρινοποίησης για ανθοφορία, συγκριτικά με την ανοιξιότικη ποικιλία Δήμητρα που δεν απαιτεί εαρινοποίηση. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν τον πιθανό λειτουργικό ρόλο του *HvSOC1-like1* στην διαδικασία της εαρινοποίησης. Επιπρόσθετα, πραγματοποιήθηκε ποσοτικοποίηση της γονιδιακής έκφρασης των *HvSOC1-like1* και *HvSOC1-like2* σε διαφορετικούς ιστούς του κριθαριού, με την μέθοδο Real time PCR (quantitative PCR). Βρέθηκε πως τα δύο γονίδια εκφράζονται σε βλαστικούς και αναπαραγωγικούς ιστούς όπως και σε διαφορετικά στάδια της ανάπτυξης του σπόρου και επάγονται σημαντικά στο στάδιο των 5-10 ημερών μετά την γονιμοποίηση. Η μελέτη των SOC1 γονιδίων θα βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που λειτουργούν κατά την εαρινοποίηση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη λειτουργικών μοριακών δεικτών για την επιλογή κατάλληλων ποικιλιών.



Χαρακτηρισμός με μοριακούς δείκτες ελληνικών ποικιλιών πιπεριάς (*Capsicum annuum* L.)

ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΑΝΤΩΝΙΑ ΤΙΜΠΑΛΛΕΞΗ², ΑΛΙΚΗ
ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ², ΕΙΡΗΝΗ ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΪΝΤΑΤ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΜΑΔΕΣΗΣ¹

¹ Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (ΙΝ. Ε. Β.) - Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης - 6ο χλμ Χαριλάου-Θέρμης, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, afroditi.tsampalla@gmail.com

² Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ. - 54124, Θεσσαλονίκη pmadesis@certh.gr

Λέξεις κλειδιά: ελληνικές παραδοσιακές ποικιλίες, πιπεριά, ISSR, SCoT, EST-SSR, HRM

Τα τελευταία έτη λόγω σημαντικών περιβαλλοντικών αλλαγών το αγροτικό οικοσύστημα είναι εκτεθειμένο στη γενετική διάβρωση, με αποτέλεσμα η γενετική βάση πολλών καλλιεργούμενων φυτικών ειδών να έχει υποστεί σημαντική μείωση. Η μείωση της βιοποικιλότητας στα καλλιεργούμενα ήδη έχει οδηγήσει τη βελτιωτική έρευνα προς την αξιοποίηση άγριων συγγενών ειδών και παραδοσιακών ποικιλιών, πολλές από τις οποίες διαθέτουν επιθυμητά χαρακτηριστικά (αντοχή σε ασθένειες, υψηλή περιεκτικότητα σε ωφέλιμες ενώσεις). Η πιπεριά καλλιεργείται ευρύτατα στον ελλαδικό χώρο, από την Βόρεια Ελλάδα έως και τα νησιά. Λόγω της εκτεταμένης καλλιέργειάς της, υπάρχουν, σήμερα, χαρακτηριστικές ελληνικές ποικιλίες με διάφορα σχήματα, μεγέθη, χρώματα, ανάλογα με τη χρήση του καρπού, καθώς και διαφορετικά επίπεδα καυστικότητα. Για τη συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκαν τριάντα χαρακτηριστικές ελληνικές παραδοσιακές ποικιλίες (landraces), καθώς και μία εμπορική ποικιλία «Σταυρός», από τις πολυάριθμες που έχουν συγκεντρωθεί στην τράπεζα γενετικού υλικού του ΕΛ.Γ.Ο.- ΔΗΜΗΤΡΑ. Η γενετική ποικιλότητα των παραδοσιακών ποικιλιών καθώς και της ποικιλίας «Σταυρός», η οποία δημιουργήθηκε στον ΕΛ.Γ.Ο.- ΔΗΜΗΤΡΑ, εκτιμήθηκε με την ανάπτυξη τριών ειδών μοριακών δεικτών: ουδέτερων όπως οι δείκτες εντός απλών επαναλαμβανόμενων αλληλουχιών [Inter-Simple Sequence Repeat (ISSR)] και βασιζόμενων σε γονίδια όπως οι στοχευμένοι δείκτες στο κωδικόνιο έναρξης [Start Codon Targeted (SCoT)] και οι δείκτες ετικετών εκφραζόμενων αλληλουχιών - απλές επαναλαμβανόμενες αλληλουχίες [Expressed Sequence Tag (EST) - Simple Sequence Repeat (SSR)]. Η εφαρμογή αυτών των τριών ειδών μοριακών δεικτών στις 31 ποικιλίες πιπεριάς, οδήγησε στον σαφή διαχωρισμό τους με βάση τα δένδρογράμματα που παρήχθησαν. Τα δένδρογράμματα που παρήχθησαν από τους μοριακούς δείκτες ISSR και SCoT παρουσίασαν μεταξύ τους αυξημένη ομοιομορφία. Τρεις από τις 31 ποικιλίες πιπεριάς ομαδοποιήθηκαν μαζί σε όλα τα δένδρογράμματα κάτι που καταδεικνύει την πιθανή φυλογενετική τους σχέση. Επιπλέον, η ανάλυση με βάση τους EST-SSR μοριακούς δείκτες συνδυάστηκε με την σύγκριση καμπυλών τήξης υψηλής ανάλυσης [High Resolution Melting (HRM)] και επιτράπη, έτσι, ο επαρκέστερος και σαφέστερος διαχωρισμός των ποικιλιών εξαιτίας των μοναδικών καμπυλών τήξης HRM, που παρήχθησαν. Η γενοτύπηση του πλούσιου ελληνικού γενετικού υλικού της πιπεριάς με την χρήση τριών τύπων μοριακών δεικτών και η υψηλή γενετική παραλλακτικότητα που ανιχνεύθηκε, θα μπορούσε να βοηθήσει τη βελτιωτική διαδικασία προς την κατεύθυνση της παραγωγής ποικιλιών πιπεριάς, οι οποίες θα είναι καλύτερα προσαρμοσμένες στις ελληνικές συνθήκες και θα εμφανίζουν υψηλή ποιότητα και παραγωγικότητα.



Προκαταρκτική έρευνα γενετικής ποικιλότητας της λευκόδερμης πεύκης (*Pinus leucodermis*) με βιοχημικούς δείκτες

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΣΟΛΑΚΙΔΗΣ¹, ΜΑΡΙΑ ΤΣΑΚΤΣΙΡΑ¹, ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΣΚΑΛΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Πανεπιστημιούπολη, Θεσσαλονίκη, e-mail: ptsolak@for.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: ισοενzymική ανάλυση, κλιματική αλλαγή

Η λευκόδερμος πεύκη (*Pinus leucodermis* ή *Pinus heldreichii*) είναι ένα ψυχρόβιο κωνοφόρο, λείψανο του τριτογενούς και απαντάται κυρίως στη Βαλκανική Χερσόνησο (εκτός ενός πληθυσμού στη Νότια Ιταλία) και για αυτό το λόγο θεωρείται από πολλούς ως ενδημικό είδος των Βαλκανίων. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκαν προκαταρκτικά πειράματα ανάλυσης της γενετικής ποικιλότητας του είδους με τη μέθοδο της οριζόντιας ηλεκτροφόρησης αμύλου. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν τα ενζυμικά συστήματα της μηλικής αφυδρογονάσης (MDH), της ρεδοουκτάσης της μεναντιόνης (MNR), της φωσφογλυκομουτάσης (PGM) και της ισοκιτρικής αφυδρογονάσης (IDH). Το υλικό έρευνας προήλθε από έναν ελληνικό πληθυσμό λευκόδερμης πεύκης (Μέτσοβο) και για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν μεγαγαμετόφυτα φυτρωμένων σπόρων που προέρχονταν από μίξη σπόρων τουλάχιστον 30 δέντρων του πληθυσμού. Η ισοενzymική ανάλυση του πληθυσμού καταγράφηκε έχοντας ως σημείο αναφοράς την ποικιλότητα της μαύρης πεύκης (*Pinus nigra* Arn.) η οποία, ως είδος, απαντάται οριακά και σε μεικτές συστάδες με τη λευκόδερμη. Τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν ότι το είδος, παρά την μικρή και διάσπαρτη φυσική του εξάπλωση, διαθέτει ικανά μεγέθη γενετικής ποικιλότητας (ποσοστό πολυμορφικών γονιδιακών θέσεων - P, μέσος αριθμός αλληλομόρφων ανά γονιδιακή θέση - A/L, αναμενόμενη ετεροζυγωτία - He), που δικαιολογούν τη βιωσιμότητα του είδους διαχρονικά. Τα δεδομένα αυτά συνηγορούν αβίαστα στην περαιτέρω διερεύνηση της γενετικής ποικιλότητας του είδους από όλη τη φυσική του εξάπλωση. Προτείνονται τα μέσα διαχείρισης του είδους που αποβλέπουν στην προστασία και διατήρησή του σε ένα κλιματικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον.



Μελέτη του «*in vitro*» πολλαπλασιασμού του υποκειμένου 5BB

Θ. ΠΙΤΣΩΛΗ¹, Ι. ΔΑΣΚΑΛΑΚΗΣ²

¹Θ. Πιτσώλη – Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής, dorapitsoli@yahoo.com

²Ι. Δασκαλάκης, υπ. Msc Αμπελουργίας-Οινολογίας Γ.Π.Α Αθηνών

Λέξεις κλειδιά: έκφυτο, θρεπτικό υπόστρωμα, μικρομόσχευμα, μεσογονάτιο, βλαστική κορυφή, επίκτητος οφθαλμός, μεριστωματικά κύτταρα

Η ανάπτυξη και αντίδραση του υποκειμένου 5 BB μελετήθηκε σε ορισμένα θρεπτικά υποστρώματα όπως Nitsch and Nitsch, MS + 1,0 Dropp, MS + 3,0 Dropp, MS + 1,0 BAP. Το πείραμα εκτελέστηκε σε 3 επαναλήψεις. Η πρώτη φάση του πειράματος αποσκοπούσε στην απόκτηση βλαστού από έκφυτο μικρομοσχεύματος ενός κόμβου και γι αυτό εξετάστηκε ο αριθμός των εκφύτων που παρήγαγε βλαστούς καθώς και ο αριθμός των μεσογονατίων ανά βλαστό. Το υποκείμενο 5 BB δοκιμάστηκε στο θρεπτικό υπόστρωμα Nitsch and Nitsch όπου παρουσίασε ποσοστό εξέλιξης βλαστών 54% μέσα σε 35 ημέρες καλλιέργειας. Οι βλαστοί που προήλθαν ήταν καλοσηματισμένοι, με αρκετά φύλλα. Ανά βλαστό εκφύτου μικρομοσχεύματος ενός κόμβου υπήρχαν 3,01 μεσογονάτια. Η δεύτερη φάση αποσκοπούσε στην απόκτηση βλαστών από έκφυτα βλαστικών κορυφών. Μετά από 35 ημέρες μετρήθηκε ο αριθμός βλαστών ανά έκφυτο βλαστικής κορυφής καθώς και το ποσοστό εκφύτων που αντέδρασαν σε κάθε θρεπτικό υπόστρωμα ξεχωριστά. Το υποκείμενο 5 BB αντέδρασε άριστα, με ποσοστό 100%, στην παραγωγή βλαστών από έκφυτα βλαστικής κορυφής. Όλοι οι οφθαλμοί εξελίχθηκαν σε βλαστούς και πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε πιο έντονα μασχαλιαία ανάπτυξη βλαστών. Στο θρεπτικό υπόστρωμα MS + 1,0 Dropp παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό εκφύτων (25% και 50%) που παρήγαγαν έως 3 και 4-6 βλαστούς αντίστοιχα. Σε κανένα υπόστρωμα δεν υπήρξαν έκφυτα που να παράγουν άνω των 6 βλαστών. Στα θρεπτικά υποστρώματα MS+1,0 BAP και MS + 3,0 Dropp, παρατηρήθηκε μεγαλύτερο ποσοστό εκφύτων σ' αυτό που παρήγαγαν πάνω από 6 βλαστούς (50% και 86% αντίστοιχα). Στο θρεπτικό υπόστρωμα MS + 3,0 Dropp έδωσε το μεγαλύτερο αριθμό βλαστών (13,79 βλαστούς ανά έκφυτο). Στο διάστημα των 35 ημερών τα έκφυτα μικρομοσχευμάτων κορυφής ανέπτυξαν περισσότερους δευτερογενείς βλαστούς με μεγάλο μήκος μεσογονατίων και μεγάλα φύλλα σε σχέση με τα μεριστωματικά έκφυτα. Η τρίτη φάση είχε σκοπό την αναγέννηση δευτερογενών (επίκτητων) οφθαλμών. Μετά από 60 ημέρες *in vitro* καλλιέργειας μεριστωματικών εκφύτων, μετρήθηκε ο αριθμός των επίκτητων οφθαλμών σε κάθε υπόστρωμα καθώς και τα μεριστωματικά έκφυτα που παρήγαγαν τους επίκτητους αυτούς οφθαλμούς. Το υποκείμενο 5BB αντέδρασε άριστα στα θρεπτικά υποστρώματα MS + 1,0 Dropp και MS + 3,0 Dropp παράγοντας δευτερογενείς οφθαλμούς σε ποσοστό 100% ενώ στο MS+1,0 BAP το ποσοστό επιτυχίας κυμάνθηκε στο 43,69%. Τα μεριστωματικά έκφυτα παρουσίασαν ταχύτερη ανάπτυξη στο MS + 1,0 Dropp και MS + 3,0 Dropp δημιουργώντας αρχικά, στη βάση του μεριστώματος, μια μάζα μεριστωματικών κυττάρων από τα οποία παρήχθησαν δευτερογενείς οφθαλμοί οι οποίοι εξελίχθηκαν σε βλαστούς.

3Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΣΗΜΑΣΙΑ & ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟ
ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Αξιολόγηση αντοχής σε αλατότητα και περιορισμένη υγρασία παλαιού και σπάνιου γενετικού υλικού κριθαριού

ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², ΚΙΤΣΙΟΣ ΔΗΜΑΣ², ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ³, ΗΛΙΑΣ ΗΛΙΑΣ², ΝΙΚΗΤΑΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ², ΘΩΜΑΣ ΓΑΤΣΗΣ², ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ², ΓΕΩΡΓΙΑ ΤΑΝΟΥ³, ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΣΚΙΑΔΑ⁴

¹ Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας, 411 10 Λάρισα, vasilakoglou@teilar.gr

² Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

³ Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

⁴ Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Λέξεις κλειδιά: αλατότητα, *Hordeum vulgare*, ποικιλίες κριθαριού, συστατικά απόδοσης, υδατοϊκανότητα.

Ο περιορισμός της καλλιεργούμενης γης, εξαιτίας των μη γεωργικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου, επιβάλλει την αξιοποίηση, μέσω καλλιέργειας, των προβληματικών εδαφών, όπως είναι τα αλατούχα και τα μη αρδεύσιμα ή περιορισμένης δυνατότητας άρδευσης εδάφη. Το κριθάρι (*Hordeum vulgare*) αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα και ταυτόχρονα ελπιδοφόρα φυτά, εξαιτίας της ενδογενούς αντοχής του στην αλατότητα, ενώ καλλιεργείται σε πολλές περιοχές του πλανήτη για παραγωγή ζωτροφής (εξάστοιχες ποικιλίες) ή για την παρασκευή μύρας από τη βιομηχανία (δίστοιχες ποικιλίες). Σε πείραμα ελεγχόμενων συνθηκών (φυτοδοχεία σε δροσιζόμενο θερμοκήπιο), που πραγματοποιήθηκε κατά την καλλιεργητική περίοδο 2011/12 στο Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, αξιολογήθηκε η αντοχή παλαιού και ιδιαίτερα σπάνιου γενετικού υλικού κριθαριού σε συνθήκες συνδυασμένης αλατότητας και περιορισμένης υγρασίας εδάφους. Ειδικότερα, αξιολογήθηκε η αντοχή 200 ποικιλιών, οι οποίες προέρχονται από τις σπουδαιότερες χώρες καλλιέργειας του κριθαριού όπως ο Καναδάς, Ηνωμένο Βασίλειο, Αυστραλία, Η.Π.Α., Μεξικό, Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα κ.ά. Σε αμώδες έδαφος ως υπόστρωμα, οι δύο παράγοντες του πειράματος που αξιολογήθηκαν ήταν η αλατότητα σε 2 επίπεδα (0 και 150 mM NaCl) και η υγρασία επίσης σε 2 επίπεδα (40 και 80% της υδατοϊκανότητας). Το πειραματικό σχέδιο ήταν το πλήρως τυχαιοποιημένο με 3 επαναλήψεις για κάθε συνδυασμένο παράγοντα. Κατά τη διάρκεια του πειράματος αξιολογήθηκαν η φυτρωτική ικανότητα των ποικιλιών, το αδελφωμα, το ύψος των φυτών, τα συστατικά απόδοσης (συνολικό βάρος, αριθμός στάχων, βάρος 1000 κόκκων) και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως η περιεκτικότητα σε άμυλο και πρωτεΐνη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε πολύ μεγάλη παραλλακτικότητα μεταξύ των ποικιλιών ως προς την αντοχή τους στις συνθήκες αλατότητας και περιορισμένης υγρασίας. Με βάση τη φυτρωτική ικανότητα, την ανάπτυξη των φυτών και την απόδοσή τους σε καρπό από το σύνολο των 200 ποικιλιών επιλέχθηκαν οι επτά ανθεκτικότερες, τρεις από τις περισσότερες ευαίσθητες στο επίπεδο αλατότητας των 150 mM NaCl, καθώς επίσης και έξι ποικιλίες με ενδιάμεση αντοχή, προκειμένου να αξιολογηθεί περαιτέρω η αντοχή τους στην αλατότητα και η παραγωγικότητά τους σε συνθήκες αγρού.

Ευχαριστίες:

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του προγράμματος ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ III.



Αξιολόγηση αντοχής ποικιλιών κριθαριού στην αλατότητα του εδάφους με σκοπό την αξιοποίηση προβληματικών γεωργικών περιοχών

ΚΙΤΣΙΟΣ ΔΗΜΑΣ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ², ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ³, ΗΛΙΑΣ ΗΛΙΑΣ¹, ΝΙΚΗΤΑΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ¹, ΘΩΜΑΣ ΓΑΤΣΗΣ¹, ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ¹, ΓΕΩΡΓΙΑ ΤΑΝΟΥ³, ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΣΚΙΑΔΑ⁴

¹ Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 574 00, Εχέδωρος, dimas@cp.teithe.gr

² Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας

³ Σχολή Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

⁴ Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Λέξεις κλειδιά: αλατότητα, ποικιλίες κριθαριού, συστατικά απόδοσης.

Η εύρεση, ή η δημιουργία, γενετικού υλικού με σημαντική ικανότητα αντοχής σε συνθήκες καταπόνησης (αλατότητας και ξηρασίας) αποτελεί σημείο αιχμής για τη γεωργική έρευνα. Κατά συνέπεια, η αξιολόγηση πολυπληθούς γενετικού υλικού κριθαριού (*Hordeum vulgare*) (ένα από τα φυτά μεγάλης καλλιέργειας με τη μεγαλύτερη αντοχή στα αλατούχα εδάφη) παρέχει την προσδοκία εύρεσης γενοτύπων με εξαιρετικά υψηλή ικανότητα αντοχής σε συνθήκες καταπόνησης, γεγονός που θα επιτρέψει την αξιοποίηση των προβληματικών εδαφών που υπάρχουν και καταλαμβάνουν σχετικά μεγάλες εκτάσεις στη χώρα μας. Σε πειράματα αγρού που πραγματοποιήθηκαν κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2012/13 και 2013/14 σε δυο αγρούς (αλατούχο και μη αλατούχο έδαφος) στο αγρόκτημα του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ίδρυματος Θεσσαλονίκης, αξιολογήθηκε η αντοχή ποικιλιών κριθαριού σε συνθήκες αλατότητας του εδάφους. Ειδικότερα, αξιολογήθηκε η αντοχή 16 ποικιλιών (οι επτά ανθεκτικότερες, τρεις από τις περισσότερες ευαίσθητες και έξι με ενδιάμεση αντοχή στην αλατότητα, οι οποίες επιλέχθηκαν από το σύνολο των 200 ποικιλιών που αξιολογήθηκαν σε πειράματα ελεγχόμενων συνθηκών) σε αγρό με αλατούχο έδαφος (με αγωγιμότητα που κυμαινόταν από 7.3 έως 11.5 mS/cm) και σε μη αλατούχο έδαφος (με αγωγιμότητα 0 έως 0.8 mS/cm). Το πειραματικό σχέδιο ήταν το πλήρως τυχαίο με 4 επαναλήψεις. Κατά τη διάρκεια του πειράματος αξιολογήθηκαν η φυτρωτική ικανότητα των ποικιλιών, η ικανότητα αδελφώματος, το νωπό και ξηρό βάρος στο στάδιο του ξεσταχυάσματος και τα συστατικά απόδοσης (συνολικό βάρος, αριθμός στάχων, βάρος 1000 κόκκων). Επιπλέον, αξιολογήθηκαν διάφορες φυσιολογικές παράμετροι, όπως η συγκέντρωση χλωροφύλλης στα φύλλα, η φωτοσυνθετική ικανότητα στο επίπεδο του φωτοσυστήματος II και τα ισότοπα (C_{13}). Τα αποτελέσματα του πειράματος που πραγματοποιήθηκε σε αλατούχο έδαφος έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα. Επίσης, σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ως προς παραγωγικότητά τους παρατηρήθηκαν και στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε σε μη αλατούχο έδαφος. Η μείωση της απόδοσης λόγω της αλατότητας του εδάφους στις ευαίσθητες ποικιλίες κυμάνθηκε από 70 έως και 100%, ενώ στις ανθεκτικές ήταν σημαντικά μικρότερη.

Ευχαριστίες:

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του προγράμματος ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ III.



Αποτίμηση βιοποικιλότητας και βελτίωση φυτών. Η περίπτωση της μεταφοράς της γλουταθειόνης

ΕΙΡΗΝΗ ΜΠΟΣΜΑΛΗ^{1,2}, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ^{1,2}, ΑΛΙΚΗ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ^{1,2}, ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΤΣΑΜΠΑΛΑ¹, ΕΙΡΗΝΗ ΝΙΑΝΙΟΥ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ²

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη,

²Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Ε.Κ.Ε.Τ.Α., 6ο χλμ οδού Χαριλάου- Θέρμης, Θέρμη 57001, pmadesis@certh.gr

Λέξεις κλειδιά: GST, γενετική ποικιλότητα, μοριακοί δείκτες, ταυτοποίηση, DNA barcoding

Σήμερα παρατηρείται μια χωρίς προηγούμενο, για τη σύγχρονη ιστορία, καταστροφή των φυσικών οικοσυστημάτων, απεμπόλησης των αρχών της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης σε ανθρωπογενώς διαχειριζόμενα οικοσυστήματα και σημαντικής απώλειας γενετικών πόρων, έτσι ώστε η βιοποικιλότητα και ιδιαίτερα η γενετική κληρονομιά του πλανήτη να βρίσκονται σε κίνδυνο. Μεγάλο μέρος της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων και της απώλειας της βιοποικιλότητας οφείλεται και στην κλιματική αλλαγή. Η γεωργία είχε πάντα σκοπό την παροχή τροφίμων, ζωοτροφών και πρώτων υλών για τις ανάγκες της ανθρωπότητας. Η αστάθεια των γεωργικών συστημάτων και η ευπάθειά τους στα στοιχεία της φύσης, σημαίνει ότι η παροχή των αναγκαίων τροφίμων για τη συντήρηση του ανθρώπινου πληθυσμού δεν ήταν ποτέ ένας εύκολος στόχος και αναμένεται να γίνεται συνεχώς δυσκολότερος. Ταυτόχρονα μειώνονται οι παράγοντες της γεωργικής παραγωγικής διαδικασίας και περιορίζονται οι εισροές που παίζουν σημαντικό ρόλο στην αύξηση της παραγωγικής διαδικασίας. Η άνοδος της θερμοκρασίας και παράλληλα η μείωση του διαθέσιμου νερού θα προκαλέσουν νέες αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον και στην βιοποικιλότητα δημιουργώντας έτσι μεγαλύτερη πίεση στις ανάγκες των γεωργών για την παραγωγή τροφίμων. Είναι λοιπόν απαραίτητο να διατηρήσουμε την βιοποικιλότητα και να εξετάσουμε τους τρόπους με τους οποίους μπορούμε να δημιουργήσουμε φυτά ανεκτικά στις αντιξοότητες του περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα με τη χρήση της μεταφοράς της γλουταθειόνης (GST). Παράλληλα με τη χρήση των σύγχρονων γονιδιωματικών τεχνολογιών αποτιμούμε την βιοποικιλότητα ως ένα μέσο διατήρησης της αλλά και της εύρεσης και της μελέτης γονιδίων με αυξημένη ανθεκτικότητα σε αντιξοότητες του περιβάλλοντος. Οι σύγχρονες γονιδιωματικές τεχνολογίες και η χρήση των μοριακών δεικτών μας επιτρέπουν στην στοχευμένη και πιο αποτελεσματική βελτίωση των καλλιεργούμενων ειδών όπως πχ. τα ψυχανθή. Ο στόχος της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η μοριακή ταυτοποίηση του εγχώριου γενετικού υλικού, η αποτίμηση της γενετικής του παραλλακτικότητας και η μοριακή του ταυτοποίηση. Επιπλέον με τη χρήση του DNA barcoding, κατέστη δυνατή η ταυτοποίηση σημαντικών φυτικών ειδών της ελληνικής επικρατείας όπως η φάβα Σαντορίνης και το τσάι του βουνού αλλά και η ιχνηλάτηση των προϊόντων τους ώστε να προστατευθεί η αυθεντικότητα τους ως ένα μέσο αποκλεισμού της νοθείας. Με τον τρόπο αυτό, προστατεύεται ο καταναλωτής σε μια προσπάθεια που ξεκινάει από το πολλαπλασιαστικό υλικό και καταλήγει στο σημείο πώλησης και τον τελικό καταναλωτή.



Επιγενετικοί ρυθμιστές κατά την ανάπτυξη του σπόρου και υπό συνθήκες καταπόνησης σε ποικιλίες κριθαριού

ΑΛΙΚΗ ΚΑΠΑΖΟΓΛΟΥ¹, ΒΙΚΗ ΔΡΟΣΟΥ¹, ΔΗΜΗΤΡΑ ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ³, ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ^{1,2}

¹ Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη akarazoglou@gmail.com

² Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

³ ΕΛΓΟ-«ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Σιτηρών, 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά: ανάπτυξη του σπόρου, ξηρασία, ποικιλίες κριθαριού, τροποποιητές της χρωματίνης, γλυκοσυλάσες του DNA, επιγενετική ρύθμιση

Σημαντικές βιολογικές διαδικασίες του φυτού όπως η ανάπτυξη του σπόρου και η απόκριση σε περιβαλλοντικές αλλαγές ρυθμίζονται συχνά από επιγενετικούς παράγοντες, όπως η μεθυλίωση του DNA και οι τροποποιήσεις των ιστονών, που επηρεάζουν τη δομή της χρωματίνης και τη γονιδιακή έκφραση. Σκοπός της παρούσης μελέτης ήταν η κατανόηση των επιγενετικών μοριακών μηχανισμών που ρυθμίζουν την ανάπτυξη του κριθαριού. Απομονώθηκαν και χαρακτηρίστηκαν τα γονίδια τα οποία κωδικοποιούν χρωματεϊνικούς ρυθμιστές, όπως οι ιστονικές μεθυλομεταφοράσες (HMT), ιστονικές αποακετυλάσες (HDACs), ιστονικές απομεθυλάσες (HDMs), DNA απομεθυλάσες (DME), και γονίδια στόχους αυτών (π.χ. MADS-box γονίδια). Η έκφραση τους μελετήθηκε σε διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια του σπόρου μετά από μεταχείριση με ορμόνες σχετιζόμενες με καταπονήσεις, σε συνθήκες ξηρασίας, και σε διαφορετικές ποικιλίες κριθαριού. Μέλη της υπερικογενείας HDAC και της οικογενείας Polycomb group των ιστονικών απομεθυλασών, όπως και τα MADS-box Τύπου I πιθανά γονίδια-στόχοι παρουσίασαν διαφορετική γονιδιακή έκφραση κατά την ανάπτυξη του σπόρου σε μεγαλόσπερμες και μικρόσπερμες ποικιλίες και έπειτα από μεταχείριση με τις ορμόνες αβισικό οξύ (ABA) και ιασμονικό οξύ (JA). Επιπρόσθετα, ένα γονίδιο των ιστονικών απομεθυλασών (HnPKDM7) και μία απομεθυλάση του DNA (HnDME) βρέθηκαν να επάγονται σε συνθήκες ξηρασίας και η επαγωγή τους ήταν σημαντικά αυξημένη στην ποικιλία ΔΗΜΗΤΡΑ που παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στην ξηρασία. Η λειτουργική γονιδιωματική έχει εφαρμοστεί για να προσδιοριστεί ο ρόλος των επιγενετικών ρυθμιστών κατά την ανάπτυξη του σπόρου και την απόκριση τους σε καταπονήσεις. Αυτές οι μελέτες μπορούν να βοηθήσουν στη ανάπτυξη λειτουργικών μοριακών δεικτών για τη δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών κριθαριού αλλά και άλλων δημητριακών, όσον αφορά την απόδοση των φυτών και την αντοχή τους σε καταπονήσεις.



Προσδιορισμός του μεταγραφικού, πρωτεομικού και μεταβολικού προφίλ γονοτύπων ηλίανθου υπό συνθήκες υδατικής καταπόνησης

ΠΑΥΛΗ Ο.Ι.¹, ΓΚΟΥΦΑ Μ.¹, ΒΛΑΧΟΣ Χ.Ε.¹, ΚΕΛΑΪΔΗ Γ.¹, ΦΛΕΜΕΤΑΚΗΣ Ε.², ΛΑΜΠΡΟΥ Ν.³
ΣΚΑΡΑΚΗΣ Γ.Ν.¹

¹ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Ιερά Οδός 75, 11855, Βοτανικός, Αθήνα, raniaravli@yahoo.gr

² Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας, Ιερά οδός 75, 11855, Βοτανικός, Αθήνα

³ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Ενζυμικής Τεχνολογίας, Ιερά οδός 75, 11855, Βοτανικός, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: Ηλίανθος, γενετική ανθεκτικότητα, υδατική καταπόνηση, μεταφραφομική, πρωτεομική, μεταβολομική

Με στόχο την κατανόηση των μοριακών και βιοχημικών μηχανισμών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα του ηλίανθου στην υδατική καταπόνηση, αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η ταυτόχρονη μελέτη της απόκρισης του φυτού σε μεταγραφικό, πρωτεομικό και μεταβολικό επίπεδο. Για το σκοπό αυτό, δύο ποικιλίες ηλίανθου -η μία ανθεκτική και η άλλη ευαίσθητη- υποβλήθηκαν σε καταπόνηση ξηρασίας σε υδροπονικό σύστημα, με την εφαρμογή πολυαιθυλενικής γλυκόλης (PEG6000), και σε συνθήκες αγρού με την εγκατάσταση πειράματος σε δύο διαφορετικά προγράμματα άρδευσης (πλήρους και ελλιπούς). Η απόκριση των υπό μελέτη γονοτύπων αξιολογήθηκε στο στάδιο του νεαρού φυταρίου καθώς και κατά το διάστημα 15 ημερών από την έναρξη της αναπαραγωγικής φάσης. Το υλικό που συλλέχθηκε αξιολογήθηκε για τις μετέπειτα 'ομικές' αναλύσεις. Μέσω *in silico* αναζήτησης, επιλέχθηκαν γονίδια που εμπλέκονται με την απόκριση του ηλίανθου στην καταπόνηση ξηρασίας. Για τη μεταφραφομική ανάλυση, αρχικά πραγματοποιήθηκε απομόνωση ολικού RNA και ακολούθησε μεταχείριση των RNA απομονώσεων με DNase και σύνθεση συμπληρωματικού DNA (cDNA). Το cDNA χρησιμοποιήθηκε ως μήτρα σε αντιδράσεις ημιποσοτικής PCR πραγματικού χρόνου (qRT-PCR), ενώ για την κανονικοποίηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα επίπεδα έκφρασης του σταθερά εκφραζόμενου γονιδίου της ουβικιτίνης. Στα πλαίσια της πρωτεομικής, πραγματοποιήθηκε εκχύλιση και απομόνωση ολικών πρωτεϊνών από την ανθεκτική και ευαίσθητη στην ξηρασία ποικιλία ηλίανθου και ακολούθησε συγκριτική πρωτεομική ανάλυση. Για τη μεταβολομική, πραγματοποιήθηκαν δύο διαδοχικές εκχυλίσσεις, αρχικά του κλάσματος των πολικών μεταβολιτών και στη συνέχεια του κλάσματος των μη πολικών μεταβολιτών, ενώ η ποσοτικοποίηση των μεταβολιτών έγινε έμμεσα, χρησιμοποιώντας τη ριβιτόλη ως εσωτερικό μάρτυρα. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο αέριας χρωματογραφίας συζευγμένης με φασματογραφία μάζας (GC-MS), που επιτρέπει την ανίχνευση και ταυτοποίηση των σχετικών επιπέδων συσσώρευσης ενός μεγάλου εύρους μεταβολιτών που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες βιομορίων (σάκχαρα, αμινοξέα, οργανικά οξέα, αζωτούχες ενώσεις, πολυόλες, κ.α.). Προέκυψαν σαφείς διαφοροποιήσεις και στα τρία 'ομικά' επίπεδα που αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία δεικτών προς αξιοποίηση στην επιλογή ανθεκτικών γονοτύπων ηλίανθου.

3Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΣΗΜΑΣΙΑ & ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟ
ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Ανθεκτικότητα γενοτύπων εξάστοιχου και δίστοιχου κριθαριού (*Hordeum sativum* Jess) στα υδατικά ελλείμματα

ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΒΑΣΙΛΑΚΗ¹, ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹, ΑΝΔΡΕΑΣ ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής ΓΠΑ, Ιερά Οδός 75, 11 855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: γενότυποι κριθαριού, ανθεκτικότητα στην ξηρασία, ελλειμματική άρδευση

Την καλλιεργητική περίοδο 2013-2014 εγκαταστάθηκε καλλιέργεια κριθαριού σε στέγαστρο έκτασης 300 m², στον πειραματικό αγρό του Εργαστηρίου Γεωργίας του ΓΠΑ. Αξιολογήθηκαν ως προς την ανθεκτικότητα τους στην ξηρασία ένας εξάστοιχος πληθυσμός (ANP-233/07) και ένας δίστοιχος πληθυσμός κριθαριού (F-002/06), δύο ποικιλίες εξάστοιχες (Ελασσόνα, Αθηναΐδα) και τρεις ποικιλίες δίστοιχες (Κως, Grace, Cha-Cha). Το πειραματικό σχέδιο ήταν των υποδιαιρεμένων ομάδων με 4 επαναλήψεις. Οι επεμβάσεις αφορούσαν τη διαβάθμιση της ποσότητας του νερού άρδευσης με 4 επίπεδα άρδευσης (επαρκής άρδευση-ξηρική μεταχείριση). Τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν ήταν το υδατικό δυναμικό των φύλλων από το οποίο προέκυψε ο δείκτης του υδατικού δυναμικού (WPI) και η απόδοση των φυτών, τα οποία συσχετίστηκαν μεταξύ τους. Παρατηρώντας την χρονική πορεία του υδατικού δυναμικού διαπιστώσαμε την πτωτική τάση του και στα 4 επίπεδα υδατικής μεταχείρισης. Οι πλέον αρνητικές τιμές του υδατικού δυναμικού ήταν στην ξηρική μεταχείριση γεγονός που επιβεβαιώνει την ύπαρξη εντονότερων υδατικών ελλειμμάτων σε αυτή τη ζώνη, σε αντίθεση με τα φυτά τα πλησιέστερα στην γραμμή άρδευσης όπου εκεί το υδατικό δυναμικό έλαβε τις υψηλότερες τιμές. Συγκεκριμένα, οι τιμές του υδατικού δυναμικού που παρατηρήθηκαν στο στάδιο του καλαμώματος για όλους τους γενοτύπους κυμάνθηκαν από -0,65 MPa στην επαρκώς αρδευόμενη μεταχείριση έως -1,38 MPa στην ξηρότερη μεταχείριση. Στην άνθηση, οι αντίστοιχες τιμές κυμάνθηκαν από τα -1,56 MPa έως -2,25 MPa. Παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των γενοτύπων ως προς τις αποδόσεις τους. Με επαρκή άρδευση τη μεγαλύτερη απόδοση είχε η δίστοιχη ποικιλία Cha-Cha (938,3 gr/m²) και κατά φθίνουσα σειρά, η δίστοιχη ποικιλία Grace (888 gr/m²), ο εξάστοιχος πληθυσμός ANP-233/07 (780gr/m²), η εξάστοιχη ποικιλία Αθηναΐδα (732,3 gr/m²), ο δίστοιχος πληθυσμός F-002/06 (694,3 gr/m²), οι εξάστοιχες ποικιλίες Κως (689 gr/m²) και Ελασσόνα (609 gr/m²). Όμοια συμπεριφορά έδειξαν οι ίδιοι γενότυποι για τις αποδόσεις τους στην ξηρική μεταχείριση με την Cha-Cha να έχει την μεγαλύτερη απόδοση (612,5 gr/m²) και κατά την ίδια φθίνουσα σειρά να ακολουθούν η Grace (573,3 gr/m²), ο ANP-233/07 (489,3gr/m²), η Αθηναΐδα(433,8 gr/m²), ο F-002/06(374 gr/m²), η Κως (367 gr/m²) και η Ελασσόνα (324,5 gr/m²). Από τη συσχέτιση του WPI και της απόδοσης αξιολογήθηκε η συμπεριφορά των ποικιλιών και των πληθυσμών στα υδατικά ελλείμματα. Οι συντελεστές συσχέτισης ανέδειξαν το βαθμό με τον οποίο η υδατική καταπόνηση επηρέασε τις αποδόσεις των γενοτύπων του κριθαριού. Συγκεκριμένα το μεγαλύτερο συντελεστή συσχέτισης έχει ο F-002/06 (r=0,8864) και κατά φθίνουσα σειρά η Cha-Cha (r=0,8839), η Grace (r=0,8798), η Κως(r=0,8642), ο ANP-233/07 (r=0,8051), η Ελασσόνα (r=0,7762) και η Αθηναΐδα (r=0,7684). Από την κλίση της ευθείας (b) που προέκυψε από τη συμμεταβολή WPI-απόδοσης για κάθε γενότυπο, διαπιστώθηκε ότι αυξανόμενων των υδατικών ελλειμμάτων οι αποδόσεις μειώθηκαν λιγότερο (μικρότερη κλίση b) στους γενοτύπους Ελασσόνα (b=564,8), ANP-233/07(b=575,1), Αθηναΐδα (b=596,9), F-002/06 (b=781,3) και Κως (b=811,6). Οι δίστοιχες ποικιλίες που παρουσίασαν υψηλές αποδόσεις Cha-Cha και Grace έδειξαν χαμηλότερη προσαρμοστικότητα στην επίδραση της υδατικής καταπόνησης με τιμές b=1064,4 και b=1112,4, αντίστοιχα.



Αξιολόγηση ποικιλιών ξηρού φασολιού ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπόρου σε συνθήκες υδατικής καταπόνησης

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΑΖΑΗ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ², ΧΡΙΣΤΟΣ ΤΣΑΝΤΗΛΑΣ², ΑΒΡΑΑΜ ΧΑ¹

¹ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, gkazai@yahoo.com

² ΕΛΓΟ -«ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, Θεοφράστου 1, 41335, Λάρισα

Λέξεις κλειδιά: *Phaseolus vulgaris* L., σπόρος, υδατική καταπόνηση, HI, HC, %SCP, βραστικότητα, πρωτεΐνες

Μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της σύγχρονης γεωργίας είναι η αύξηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης του νερού δεδομένου ότι σύμφωνα με τα μοντέλα πρόγνωσης, οι κλιματικές αλλαγές αναμένεται να εκδηλωθούν με πολύ υψηλές θερμοκρασίες και παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας. Το ξηρό φασόλι είναι ιδιαίτερα δημοφιλές όσπριο με υψηλή διατροφική αξία. Ωστόσο, η έλλειψη νερού επηρεάζει σημαντικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν την εμπορικότητα του τελικού προϊόντος. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθούν οι επιπτώσεις της υδατικής καταπόνησης στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπόρου τεσσάρων ποικιλιών ξηρού φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.). Σε πείραμα που εγκαταστάθηκε στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών αξιολογήθηκαν οι ποικιλίες ΠΥΡΓΕΤΟΣ, ΗΡΩ, GREAT NORTHERN και CANELLINO σε κανονικά επίπεδα άρδευσης (340 mm) και 40% καταπόνηση (200 mm). Η σπορά έγινε όψιμα (9/5/2014) σε σχέδιο υποδιαιρεμένων πειραματικών τεμαχίων με τρεις επαναλήψεις, έτσι ώστε τα επίπεδα άρδευσης να αποτελούν τα κύρια τεμάχια και οι ποικιλίες τα υποτεμάχια. Μετρήθηκαν το βάρος 1000 σπόρων, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά μήκος, ύψος και πλάτος σπόρου, το χρώμα, η αύξηση της ενυδάτωσης (HI) και η ικανότητα ενυδάτωσης (HC), το ποσοστό του περιβλήματος (SCP), ο χρόνος βρασμού και η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες. Για τη μέτρηση της βραστικότητας εφαρμόστηκε η μέθοδος Ηλιάδη (2001) τροποποιημένη, οι πρωτεΐνες υπολογίστηκαν με τη μέθοδο Kjeldahl ενώ, για το χρώμα του σπόρου έγινε οπτικός προσδιορισμός. Από τα αποτελέσματα του πειράματος προέκυψε ότι η υδατική καταπόνηση μείωσε το βάρος 1000 σπόρων σε όλες τις ποικιλίες, σε ποσοστό 18,3%. Η ποικιλία ΗΡΩ ενώ στην κανονική άρδευση είχε το μεγαλύτερο βάρος 1000 σπόρων (294gr), παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση (-27,2%), ακολουθούμενη από την ποικιλία ΠΥΡΓΕΤΟΣ (-21,4%), την ποικιλία CANELLINO (-18,5) και την ποικιλία G. NORTHERN (-4,6%). Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του σπόρου επηρεάστηκαν σε μικρότερο βαθμό στην υδατική καταπόνηση. Η ποικιλία ΗΡΩ παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση τόσο στο μήκος (-10,7%) όσο και στο πλάτος (-11,7%), και η ποικιλία G. NORTHERN τη μικρότερη μείωση (-2,4% έως 0%) σε όλα τα χαρακτηριστικά, γεγονός που πιθανότατα οφείλεται στην πρωιμότητα της ποικιλίας. Στην συνθήκη της καταπόνησης σημειώθηκε και μικρή υποβάθμιση του χρώματος. Ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό του περιβλήματος των σπόρων και η αύξηση ενυδάτωσης δεν επηρεάστηκαν από την υδατική καταπόνηση, αλλά μόνο από τον γενότυπο. Αντίθετα, η ικανότητα ενυδάτωσης παρουσίασε μέση μείωση -25%, με μέγιστη τιμή μείωσης (-50%) στην ποικιλία ΗΡΩ. Στην κατάσταση της καταπόνησης, παρατηρήθηκε αυξημένη συγκέντρωση πρωτεϊνών, της τάξης του 10,2%, σε όλες τις ποικιλίες και κυρίως στην ΗΡΩ με αύξηση 18,3%, ενώ ο ΠΥΡΓΕΤΟΣ παρουσίασε τη μικρότερη αύξηση (6,1%). Ο χρόνος βρασμού αν και κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα στην κατάσταση της καταπόνησης δεν παρουσίασε ιδιαίτερη διακύμανση και φάνηκε να εξαρτάται κυρίως από τον γενότυπο. Συμπερασματικά, η υδατική καταπόνηση επέδρασε θετικά στο ποσοστό της πρωτεΐνης, αρνητικά στο βάρος 1000 σπόρων και την ικανότητα ενυδάτωσης, ενώ δεν επηρέασε το χρόνο βρασμού, το χρώμα, το ποσοστό του περιβλήματος των σπόρων και την αύξηση ενυδάτωσης. Η επιλογή πρώιμων ποικιλιών θα μπορούσε να προταθεί ως τρόπος αντιμετώπισης των αρνητικών επιπτώσεων της υδατικής καταπόνησης.



Συνδυασμένη επιλογή σε πληθυσμούς λευκού λούπινου για απόδοση και αντοχή σε υψηλό εδαφικό ΡΗ

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΦΥΝΤΑΝΗΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ², ΕΛΕΝΗ ΚΟΣΕΟΓΛΟΥ³, ΔΙΒΑΝΕΣ ΙΩΑΝΝΗΣ³, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΑΞΕΒΑΝΟΣ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ^{1,3}

¹ Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ, apofyntanis@gmail.com

² Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

³ Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Λέξεις κλειδιά: *Lupinus albus*, εδαφικό ΡΗ, ποικιλίες, πρωτεϊνούχοι σπόροι

Το λευκό λούπινο (*Lupinus albus*) παρουσιάζει ενδιαφέρον ως κτηνοτροφικό φυτό λόγω της μεγάλης ικανότητας προσαρμογής σε συστήματα καλλιέργειας μειωμένων εισροών και της υψηλής αξίας των σπόρων του ως ζωοτροφή. Ωστόσο, η καλλιέργεια του δεν έχει επεκταθεί στη χώρα μας κυρίως λόγω της δυσκολίας ανάπτυξης του είδους σε εδάφη με ΡΗ>7 και της απουσίας κατάλληλων ποικιλιών. Με στόχο την απομόνωση γενотύπων με υψηλή απόδοση και αντοχή σε υψηλές τιμές εδαφικού ΡΗ, αξιολογήθηκαν σε τυχαίοποιημένο σχέδιο με πλήρεις ομάδες, τρεις πληθυσμοί προερχόμενοι από την Κρήτη, Ιταλία και Πολωνία, κατά την καλλιεργητική περίοδο 2012-13. στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών Λάρισας. Οι πληθυσμοί αξιολογήθηκαν ως προς την απόδοση και διάφορα αγροκομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά (ύψος, πρωιμότητα άνθισης, εξέλιξη τιμών χλωροφύλλης, πρωτεΐνη). Κάτω από τις συνθήκες του περιβάλλοντος καταπόνησης (ΡΗ 7,5), οι αποδόσεις σε σπόρο έφθασαν τα 87 κιλά/στρ για τον πληθυσμό από την Πολωνία και τα 115 κιλά/στρ. για τον πληθυσμό από την Ιταλία, ενώ ο πληθυσμός Κρήτη δεν αξιολογήθηκε για απόδοση γιατί είχε πολύ αραιό φύτρωμα. Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη των σπόρων ήταν 34,83%, 35,61% και 39,55% για τους πληθυσμούς από Ιταλία, Κρήτη και Πολωνία αντίστοιχα. Με βάση τα κριτήρια της απόδοσης και της περιεκτικότητας των σπόρων σε πρωτεΐνη, έγινε επιλογή φυτών που έφθασαν μέχρι την ωρίμανση και μεταξύ αυτών επιλέχθηκαν τα 27 αποδοτικότερα. Την καλλιεργητική περίοδο 2013-14, η εγκατάσταση των πειραμάτων έγινε τόσο σε ευνοϊκό περιβάλλον ως προς τις εδαφικές συνθήκες (Αδάμ Ζαγκλιβερίου/ΡΗ=6,7) όσο και σε περιβάλλον καταπόνησης (ΙΚΦ&Β/ΡΗ=8,1). Οι 27 διαλογές σπάρθηκαν σε δικτυωτό σχέδιο με επαναλαμβανόμενους δύο κοινούς μάρτυρες (πληθυσμοί από Ιταλία και Πολωνία), οι οποίοι τοποθετήθηκαν ανά τρεις γραμμές διαλογών λούπινου. Το πειραματικό τεμάχιο ήταν μια γραμμή μήκους 1,5 μ. Οι συγκρίσεις βασίστηκαν στις σχετικές αποδόσεις σύμφωνα με το τύπο $\text{Σχετική απόδοση} = \left[\frac{\text{Πραγματική απόδοση}}{\text{Απόδοση μέσου όρου δυο γειτονικών μαρτύρων}} \right] \cdot 100$ Γενικός μέσος όρος. Στο περιβάλλον του Ζαγκλιβερίου, οι αποδόσεις κυμάνθηκαν από 143 κιλά/στρ. έως και 412 κιλά/στρ., ενώ στο περιβάλλον καταπόνησης από 20 έως 145 κιλά/στρ. Μετά από συνδυασμένη ανάλυση επιλέχθηκαν πέντε γενότυποι, οι οποίοι παρουσίασαν ενδείξεις ευρείας προσαρμοστικότητας και κατέλαβαν τις πρώτες θέσεις στη σειρά κατάταξης τόσο στο ευνοϊκό όσο και στο δυσμενές εδαφικό περιβάλλον. Το βελτιωτικό πρόγραμμα θα συνεχιστεί με την εφαρμογή κυψελωτής μεθοδολογίας εντός των επιλεγέντων σειρών σε 2 περιβάλλοντα και την αξιολόγησή τους ως προς διάφορα χαρακτηριστικά ποιότητας (πρωτεΐνη, πεπτικότητα, αντιδιαθρεπτικοί παράγοντες) των σπόρων.

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα έχει χρηματοδοτηθεί από την Θεσσαλική Γαλακτοβιομηχανία «ΟΛΥΜΠΟΣ» στα πλαίσια του ερευνητικού έργου : «ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΣΟΓΙΑΣ & ΑΛΛΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΟΥΧΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΟΠΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΠΟΘΕΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΓΡΟ 7».



Πρωτοομική ανάλυση δύο ποικιλιών κριθαριού με διαφορετική αντοχή στην αλατότητα

ΓΕΩΡΓΙΑ ΤΑΝΟΥ¹, ΚΙΤΣΙΟΣ ΔΗΜΑΣ², ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΣΙΛΑΚΟΓΛΟΥ³, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ²,
ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ¹, ΗΛΙΑΣ ΗΛΙΑΣ², ΝΙΚΗΤΑΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗΣ², ΘΩΜΑΣ ΓΑΤΣΗΣ², ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑ², ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΣΚΙΑΔΑ⁴

¹Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη, gtanou@agro.auth.gr

²Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

³Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλίας

⁴Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Λέξεις κλειδιά: αλατότητα, *Hordeum vulgare*, πρωτοομική ανάλυση, ανθεκτική ποικιλία, ευαίσθητη ποικιλία, μηχανισμοί αντοχής.

Η αλατότητα αποτελεί μια συνεχώς εντεινόμενη αβιοτική καταπόνηση που καθιστά περιοριστική την αύξηση, την ανάπτυξη και την παραγωγικότητα των καλλιεργειών. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της αλατότητας, οι ερευνητικές προσπάθειες κατευθύνονται, μεταξύ των άλλων, στην αξιολόγηση παραδοσιακών αλλά και νέων ποικιλιών ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα και τη διερεύνηση σχετικών μοριακών μηχανισμών. Η στρατηγική της αντιμετώπισης έγκειται στην αναζήτηση της ακολουθίας των φυσιολογικών μηχανισμών οι οποίοι καθορίζονται γενετικά και δίνουν την δυνατότητα επιβίωσης ενός φυτικού οργανισμού σε ένα δεδομένο περιβάλλον. Στο ερευνητικό αυτό πεδίο, η χρήση τεχνολογιών ευρείας κλίμακας, όπως η μεταγραφομική, η πρωτοομική και η μεταβολομική ανάλυση προσφέρει τη δυνατότητα της ολιστικής προσέγγισης στην προσπάθεια αποσαφήνισης της επίδρασης των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος στο κύτταρο και της σύνδεσης του γονότυπου με το φαινότυπο ενός οργανισμού. Το πλεονέκτημα της ολιστικής ανάλυσης αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν μελετώνται χαρακτηριστικά που ελέγχονται από περισσότερα του ενός γονίδια, όπως η αντοχή των φυτών στην αλατότητα. Στην παρούσα εργασία, βάσει προκαταρκτικών πειραμάτων αγρού κατά τα οποία πραγματοποιήθηκε φυσιολογικός χαρακτηρισμός 16 ποικιλιών κριθαριού (*Hordeum vulgare*) (οι οποίες επιλέχθηκαν από ένα σύνολο 200 ποικιλιών που αξιολογήθηκαν σε ελεγχόμενες συνθήκες) ως προς την αντοχή τους στην αλατότητα με τον προσδιορισμό του ποσοστού ανάπτυξης των φυτών σε συνθήκες αλατότητας εδάφους, την εκροή ιόντων από τα κύτταρα, το περιεχόμενο των κυττάρων σε μαλονδιαλδεύδη και τη διαμόρφωση του πρωτεϊνικού τους προφίλ, επιλέχθηκαν δύο ποικιλίες αντίστοιχα με σχετική αντοχή (R-1) και σχετική ευαισθησία (S-1) στην αλατότητα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συγκριτική πρωτοομική ανάλυση προκειμένου να μελετηθούν οι μηχανισμοί που ενεργοποιούνται σε συνθήκες αλατότητας αλλά και αυτοί που προϋπάρχουν σε φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών και τα καθιστούν αντίστοιχα ανθεκτικά ή μη σε συνθήκες αλατότητας. Σύμφωνα με την πρωτοομική ανάλυση, ανιχνεύθηκαν συνολικά 305 πρωτεϊνικές κηλίδες στις πηκτές. Μετά από στατιστική επεξεργασία των αποτυπωμάτων των πηκτών προέκυψε ότι σε φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών το πρωτεόμα των δύο ποικιλιών κριθαριού διαφοροποιείται κατά 6 πρωτεΐνες από τις οποίες μόνο 1 και 2 πρωτεΐνες (αντίστοιχα στην ανθεκτική και στην ευαίσθητη ποικιλία) διαφοροποιήθηκαν περαιτέρω όταν αυτές καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες αλατότητας. Μετά από σύγκριση του πρωτεομικού χάρτη της κάθε ποικιλίας σε φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης και σε συνθήκες αλατότητας προέκυψε ότι 17 και 13 πρωτεϊνικές κηλίδες διαφοροποιήθηκαν αντίστοιχα στην ποικιλία R-1 και στην ποικιλία S-1. Μεταξύ αυτών των διαφοροποιήσεων παρατηρήθηκε πολύ μικρή επικάλυψη αποτελούμενη από μόνο μια πρωτεϊνική κηλίδα η οποία διαφοροποιήθηκε και στις δύο ποικιλίες όταν αυτές καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες αλατότητας συγκριτικά με τις φυσιολογικές συνθήκες ανάπτυξης. Μετά από ανάλυση φασματοσκοπίας μαζών (LC-MS-MS) 32 πρωτεϊνικών κηλίδων ταυτοποιήθηκαν οι πρωτεΐνες του κριθαριού που συμμετέχουν στους παραπάνω μηχανισμούς και ταξινομήθηκαν περαιτέρω σε λειτουργικές βιολογικές κατηγορίες.

Ευχαριστίες:

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του προγράμματος ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ.



Αξιολόγηση 150 ποικιλιών ρυζιού για την ανοχή τους στην αλατότητα

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΡΑΜΑΛΗΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ², ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ¹

¹Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δ.Π.Θ., 682 00 Ορεστιάδα, dramalis@cerealinstute.gr

²Ινστιτούτο Σιτηρών, ΕΛ.Γ.Ο., Τ.Θ. 60411, Τ.Κ. 570 01, Θέρμη Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά: ρύζι, αλατότητα, ανεκτικότητα, υδροπονικές συνθήκες

Αξιολογήθηκαν 150 ποικιλίες σε υδροπονικό σύστημα κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Οι ποικιλίες που μελετήθηκαν λήφθηκαν από την τράπεζα γενετικού υλικού του Ινστιτούτου Σιτηρών (ΙΣ) του Ελληνικού Γεωργικού Οργανισμού “Δήμητρα” και τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν στις κεντρικές εγκαταστάσεις του ΙΣ στη Θέρμη Θεσσαλονίκης τα έτη 2010, 2011 και 2012. Η θερμοκρασία ημέρας/νύχτας ήταν ρυθμισμένη στους 29/22^οC, αντίστοιχα και η σχετική υγρασία στο 70%. Εφαρμόσθηκαν δύο επεμβάσεις (με και χωρίς προσθήκη άλατος) σε πέντε επαναλήψεις, με δύο φυτά η κάθε μία. Η επίδραση της αλατότητας στα σπορόφυτα βαθμολογήθηκε χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 9 (1=κανονική ανάπτυξη, 9=νέκρωση) κατά τη 10^η και τη 16^η ημέρα μετά την προσθήκη αλάτων (ΗΜΠΑ). Επίσης, τη 10^η ΗΜΠΑ εκτιμήθηκε ο δείκτης περιεκτικότητας σε χλωροφύλλη, ενώ τη 16^η ΗΜΠΑ, προσδιορίστηκαν το ύψος και η συσσώρευση ξηράς ουσίας των σποροφύτων. Στο αλατούχο υπόστρωμα οι ποικιλίες παρουσίασαν ευρεία φαινοτυπική διακύμανση. Η βαθμολογία των ποικιλιών την 16^η ΗΜΠΑ ως προς την αντίδρασή τους στην αλατότητα κυμάνθηκε από 3,8 (ανεκτική) έως 9 (πολύ ευαίσθητη), οι δε 57 ποικιλίες ήταν σημαντικά ανεκτικότερες από τον ευαίσθητο μάρτυρα IR28 (βαθμός 7,4). Η συγκέντρωση χλωροφύλλης στους φωτοσυνθετικούς ιστούς γενικά μειώθηκε στα σπορόφυτα που αναπτύχθηκαν στο αλατούχο υπόστρωμα. Ωστόσο, η εν λόγω συγκέντρωση σε μερικές ποικιλίες δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο επιπέδων αλατότητας. Η συσσώρευση ξηρά ουσίας και το ύψος των σποροφύτων όλων των ποικιλιών του αλατούχου υποστρώματος μειώθηκαν κατά σημαντικό ποσοστό σε σύγκριση με τα σπορόφυτα του κανονικού υποστρώματος. Η ανεκτικότητα στην αλατότητα των 57 ποικιλιών σε ελεγχόμενες υδροπονικές συνθήκες οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει γενετικό υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό εκκίνησης για σκοπούς βελτίωσης της ανεκτικότητας του ρυζιού στην αλατότητα.



Βελτίωση κολοκυθίου (*Cucurbita pepo* L.) και δημιουργία γενοτύπων με ανεκτικότητα στις ιώσεις

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΠΟΤΗΣ¹, ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΕΛΕΝΗ ΨΑΘΑ¹, ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΑΛΑΧΑΣ¹

¹ ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, τέρμα Θεοδωροπούλου, 27200, Αμαλιάδα (kapotis@teimes.gr)

Λέξεις κλειδιά: κομποκολόκυθο, βελτίωση, ανεκτικότητα στις ιώσεις

Οι εγχώριοι πληθυσμοί κομποκολόκυθου εμφανίζουν αυξημένη προσαρμογή και ικανοποιητικές αποδόσεις όταν εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες. Η βελτίωσή τους είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν F_1 υβρίδια μετά από διασταυρώσεις καθαρών σειρών από τους πληθυσμούς αυτούς που υπερέχουν σημαντικά των εισαγόμενων. Ωστόσο, το μεγαλύτερο πρόβλημα στην καλλιέργεια των κολοκυνθοειδών και ιδιαίτερα του κομποκολόκυθου στη χώρα μας, κατά την θερινή και πρώιμη φθινοπωρινή εποχή, είναι οι προσβολές από τις ιώσεις που μειώνουν ή και εκμηδενίζουν την παραγωγή της καλλιέργειας. Στα πλαίσια της μελέτης και βελτίωσης εγχωρίων πληθυσμών κομποκολόκυθου που διεξάγεται τις δύο τελευταίες δεκαετίες στο ΤΕΙ Μεσολογίου και πρόσφατα στο ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας, εντοπίστηκαν φυτά με καλή συμπεριφορά ως προς την συμπτωματολογία ιολογικών ασθενειών προκαλούμενων κυρίως από τους ιούς του κίτρινου μωσαϊκού της κοινής κολοκυθιάς (*Zucchini yellow mosaic virus*, ZYMV), του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucumber mosaic virus*, CMV) και του ιού 2 του μωσαϊκού της καρπουζιάς (*Watermelon mosaic virus 2* (WMV₂)). Αυτό αποτέλεσε και το ερέθισμα για την περαιτέρω βελτίωση του κομποκολόκυθου, θέτοντας ως στόχο την απόκτηση υβριδίων πρώτης γενιάς με ανεκτικότητα στις ιώσεις. Αρχικά έγινε επιλογή και συγκέντρωση γενοτύπων κολοκυθιάς με μακροσκοπική εμφάνιση ανεκτικότητας στις ιώσεις τόσο από το γενετικό υλικό που υπάρχει στο Εργαστήριο Λαχανοκομίας όσο και από καλλιέργειες αγρού από διάφορες περιοχές της χώρας. Μετά από επιλογή και συνεχείς αυτογονιμοποιήσεις και αξιολογήσεις δημιουργήθηκε ένας μεγάλος αριθμός καθαρών σειρών από τις οποίες επιλέχθηκαν εκείνες που παρουσίασαν τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, σχήμα καρπού κ.λπ.) και ικανοποιητική παραγωγή. Από αυτές οι Φ18_{α-1}, 048F₆(g⁻)Σ₁⁺, Φ18_β(8) και 048F₇(κ⁺g⁻)λ⁺Σ₁, έδειξαν υψηλή ανεκτικότητα σ' όλες τις καλλιεργητικές περιόδους. Ωστόσο οι δύο τελευταίες αποκλείστηκαν λόγω ανεπιθύμητης ανάπτυξης φυτών (βλαστομανία, πολλές κορυφές κ.λπ.). Οι ποικιλίες Πg(π), Π, Πel_{Mz} και A₂₁ έδειξαν πολύ καλή ανεκτικότητα στις ιώσεις και συγχρόνως καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά και αποδόσεις. Οι ποικιλίες Z₇-πρ-στρ., Z_{7M-X}, Z₈, Zπ, 5(1) και D₂ έδειξαν μέση ανεκτικότητα ενώ οι ποικιλίες Φ₅, el1_β και cher. ήταν οι πλέον ευαίσθητες. Οι διασταυρώσεις (υβρίδια) των καθαρών σειρών (Φ18_{α-1} και 048F₆(g⁻)Σ₁⁺) μεταξύ τους καθώς επίσης και με τις (Πg(π), Π, Πel_{Mz} και A₂₁) έδειξαν επίσης πολύ υψηλή ανεκτικότητα. Επιπλέον ο συνδυασμός των πρώτων με γενοτύπους μέσης ανεκτικότητας (Z₇) ή ακόμα και ευαίσθητων (cher., Φ₅) έδωσαν ικανοποιητική έως πολύ υψηλή ανεκτικότητα. Οι διασταυρώσεις των γενοτύπων (Πg(π) και A₂₁) μεταξύ τους έδωσαν υβρίδια με εξ' ίσου πολύ καλή ανεκτικότητα, ενώ οι διασταυρώσεις τους με γενότυπους μέσης ανεκτικότητας έδωσαν ενδιάμεσα αποτελέσματα. Διασταυρώσεις μεταξύ ευαίσθητων γενοτύπων καθώς και ο συνδυασμός τους με ποικιλίες μέσης ανεκτικότητας έδωσαν τα πλέον ευαίσθητα υβρίδια. Η αξιολόγηση των υβριδίων θα συνεχισθεί για δύο ακόμα καλλιεργητικές περιόδους.



Ολιστική μελέτη των μηχανισμών προσαρμογής στην ξηρασία φυσικών πληθυσμών *Lotus corniculatus* - η μοριακή προσέγγιση

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΖΩΗ ΧΙΛΙΩΤΗ¹, ΕΛΕΝΗ ΑΒΡΑΑΜ², ΜΑΡΘΑ ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ³

¹Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, ΕΚΕΤΑ, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, georgios.merkouropoulos@gmail.com

²Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,

³ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος, Δράμα.

Λέξεις κλειδιά: *Lotus corniculatus*, Ξηρασία, Μοριακοί Δείκτες

Η αλλαγή του κλίματος που παρατηρείται σε όλο τον κόσμο και ιδιαίτερα στην περιοχή της Μεσογείου, έχει οδηγήσει σε ολοένα και συχνότερη εμφάνιση φαινομένων ξηρασίας. Η παρατεταμένη καταπόνηση ξηρασίας επηρεάζει τη φυσική επιλογή στους φυσικούς πληθυσμούς όπως επίσης και την παραγωγικότητά τους. Το είδος *Lotus corniculatus* (Αγριοστροφύλλι) αποτελεί ένα ευρήτατα διαδεδομένο ψυχανθές υψηλής θρεπτικής αξίας, κατάλληλο για τη βελτίωση της βλάστησης των λειμώνων, το οποίο χαρακτηρίζεται από καλή προσαρμοστικότητα σε διαφορετικές εδαφικές και κλιματικές συνθήκες, γεγονός που αντανάκλα το ενδεχόμενο γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ των πληθυσμών. Η παρούσα εργασία διερευνά την γενετική παραλλακτικότητα που συναντάται σε τρεις φυσικούς πληθυσμούς *L. corniculatus* οι οποίοι φύονται σε διαφορετικά βιοκλιματικά περιβάλλοντα (Κεντρική Μακεδονία- περιοχή Κιλκίς, Χακλιδική- περιοχή Ταξιάρχη, Ανατολική Μακεδονία- περιοχή Δράμας), και αναλύονται με την εφαρμογή μοριακών δεικτών ISSR (Inter-Specific Simple Sequence Repeats- Απλές Ενδο-Επαναλαμβανόμενες Ακολουθίες). Πρόδρομα αποτελέσματα δείχνουν την εμφάνιση γενετικής ποικιλομορφίας μεταξύ των ατόμων του κάθε πληθυσμού δημιουργώντας ένα μοριακό προφίλ ξεχωριστό για κάθε πληθυσμό. Επιπλέον, στα πλαίσια της εργασίας εξετάζεται η μεταγραφική δραστηριότητα γονιδίων που είναι γνωστό ότι συμμετέχουν σε μονοπάτια που σχετίζονται με την ενεργοποίηση ή καταστολή μηχανισμών που οδηγούν σε ανθεκτικότητα ή ευαισθησία σε συνθήκες αβιοτικής καταπόνησης, όπως είναι η ξηρασία και η υψηλή περιεκτικότητα άλατος στο εδαφικό μείγμα, ενώ επίσης εξετάζονται θεμελιώδη ζητήματα που αφορούν την προσαρμογή του συγκεκριμένου είδους σε συνθήκες ξηρασίας: φυτά από τους παραπάνω πληθυσμούς αναπτύσσονται στο ίδιο μικροπεριβάλλον και υποβάλλονται σε καθεστώτα άρδευσης / μη-άρδευσης παρέχοντας τη δυνατότητα μέτρησης ποικιλίας φυσιολογικών και βιοχημικών παραμέτρων προκειμένου να αξιολογηθεί το δυναμικό της παραγωγικότητάς τους στις ίδιες συνθήκες καταπόνησης. Τα δεδομένα που λαμβάνονται από την παραπάνω ολιστική προσέγγιση θα προωθήσουν σε μεγάλο βαθμό την κατανόησή μας σχετικά με τους καθοριστικούς παράγοντες της αντοχής του είδους *L. corniculatus* σε συνθήκες αβιοτικών καταπονήσεων και θα αποτελέσουν τη βάση για μελλοντικά σχέδια γενετικής βελτίωσης.

Η εργασία υλοποιείται στα πλαίσια του Προγράμματος Αρχιμήδης III: «Holistic approach of drought adaptation mechanisms in *Lotus corniculatus* natural populations for optimization of production under water stress».



Διερεύνηση της ομοιόστασης μιας τοπικής ποικιλίας

ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΙΒΕΛΙΚΑΣ², ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ²

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, (email: lisninou@yahoo.com)

² Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛ.Γ.Ο.) «Δήμητρα», Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01 Θέρμη, Θεσ/νίκη

Λέξεις κλειδιά: τοματάκι Σαντορίνης, αξιοποίηση μειωμένων εισροών, παραλλακτικότητα, βελτίωση

Με σκοπό τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών της ομοιόστασης των δύο σειρών που συνυπάρχουν στην τοπική ποικιλία Τοματάκι Σαντορίνης, αυθεντική ή καθαρή (G-σειρά) και παραδοσιακή ή Καϊσιά (T-σειρά), πραγματοποιήθηκε ομάδα πειραμάτων τόσο *in situ* σε αγρόκτημα στη Σαντορίνη όσο και *ex situ* στο αγρόκτημα του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Βόρειου Ελλάδος, στη Θεσσαλονίκη. Πειράματα επιλογής σε συνθήκες παραδοσιακής καλλιέργειας ήταν τα *in situ*, ενώ πειράματα αξιολόγησης σε συνθήκες συμβατικής καλλιέργειας ήταν τα *ex situ*. Τέλος, συγκριτικά πειράματα των επιλογών με τον αρχικό πληθυσμό έγιναν και στα δύο περιβάλλοντα. Στο *in situ* περιβάλλον η G-σειρά έδειξε υψηλή γενετική παραλλακτικότητα για τα συστατικά της απόδοσης και η T-σειρά χαμηλή έως μηδενική. Στο *ex situ* περιβάλλον τα αποτελέσματα ήταν αντίστοιχα. Συσχετίσεις των συστατικών της απόδοσης για κάθε περιβάλλον έδειξαν σημαντικότητα για την G-σειρά, ενώ για την T-σειρά η σημαντικότητα περιορίστηκε στο *in situ* περιβάλλον. Τα συγκριτικά πειράματα έδειξαν σημαντικές διαφορές των επιλογών έναντι της αρχικής ποικιλίας μόνο για την G-σειρά, υποδεικνύοντας διαφορετικά προφίλ ομοιόστασης μεταξύ των σειρών. Η T-σειρά έχει μικρότερη παραγωγικότητα, υψηλή γενετική καθαρότητα και γενετική προσαρμοστικότητα. Η G-σειρά διαθέτει παραγωγικότητα, αποτελεσματικότητα στην άμεση επιλογή και ειδική προσαρμοστικότητα. Τα διαφορετικά προφίλ των σειρών βοηθούν τον βελτιωτή τόσο στη διατήρηση της ΠΟΠ ποικιλίας όσο και στη δυνατότητα προώθησης μεμονωμένα της μίας σειράς ήτοι της T-σειράς ως ποικιλίας.



Συγκριτική αξιολόγηση πέντε ειδών σιταριού ως προς αγροκομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΡΠΕΤΗΣ¹, ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ Γ. ΝΙΝΟΥ¹, ΜΑΡΙΑ ΗΡΑΚΛΗ¹

¹ Ινστιτούτο Σιτηρών, ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ» ΤΘ 60458, 57001, Θέρμη-Θεσσαλονίκη, korpetis@cerealinstitute.gr

Λέξεις κλειδιά: αξιοποίηση μειωμένων εισροών, «αρχαία» σιτηρά, απόδοση, ποιότητα

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για τη μελέτη των ιδιοτήτων ειδών σιτηρών που καλλιεργούνται στο παρελθόν, αλλά λόγω της μειωμένης παραγωγικότητάς τους, σταδιακά αποσύρθηκαν από την καλλιέργεια. Από αυτά, κυριότερα είδη είναι το μονόκοκκο σιτάρι (*T. monococcum*), το δίκοκκο σιτάρι (*T. dicoccum*) και το *T. spelta*, τα οποία σταδιακά επανέρχονται στην καλλιέργεια ως είδη κατάλληλα για την ανθρώπινη διατροφή, λόγω των ιδιαίτερων θρεπτικών χαρακτηριστικών τους. Στόχος της παρούσας εργασίας αποτελεί η περιγραφή και η μελέτη του μονόκοκκου, του δίκοκκου και του σπέλτα σιταριού και η σύγκριση τους με τα καλλιεργούμενα σκληρό (*T. durum*) και μαλακό σιτάρι (*T. aestivum*). Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε, κατά την καλλιεργητική περίοδο 2013-14 στο Αγρόκτημα του Ινστιτούτου Σιτηρών στη Θέρμη, πείραμα αγρού με πέντε είδη σιτηρών διαταγμένων σε σχέδιο των πλήρων τυχαιοποιημένων ομάδων με 4 επαναλήψεις. Καταγράφηκε η απόδοση και μετρήθηκαν μορφολογικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ειδών. Το μονόκοκκο σιτάρι είχε την μικρότερη απόδοση (76,8 κιλά/στρ.) ενώ η μεγαλύτερη καταγράφηκε στα καλλιεργούμενα σιτηρά (507,8 κιλά/στρ.). Επίσης, καταγράφηκαν χαρακτηριστικά του στάχυ με κυριότερα: το μήκος στάχυ, ο αριθμός σταχυδίων και σπόρων και το βάρος σπόρων καθώς και τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Μετά τη στατιστική επεξεργασία, διαπιστώθηκε διαφοροποίηση των υπό μελέτη παραμέτρων μεταξύ των ειδών που αποτελούν μια πηγή πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία για τη διατροφή του ανθρώπου. Επίσης, αποτελούν είδη άριστα προσαρμοσμένα σε περιβάλλοντα μειωμένων εισροών και η συστηματική μελέτη τους μπορεί να προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες για την αναζήτηση νέων χρήσεων και την αξιοποίηση τους στη γεωργία.



Δύο νέες ποικιλίες του Ινστιτούτου Σιτηρών: ΘΡΑΚΗ (σκληρό σιτάρι) και ΑΛΚΜΗΝΗ (τριτικάλε)

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΡΠΕΤΗΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΣΑΒΒΑΣ ΚΟΤΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹

¹ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Σιτηρών, ΤΘ 60458, 57001, korpetis@cerealinstitute.gr

Λέξεις κλειδιά: σκληρό σιτάρι, τριτικάλε, σιτηρά, ποικιλία

Οι ποικιλίες σκληρού σιταριού ΘΡΑΚΗ και τριτικάλε ΑΛΚΜΗΝΗ είναι δύο πρόσφατες δημιουργίες του Ινστιτούτου Σιτηρών, οι οποίες πληρώνοντας τις προδιαγραφές εγγράφηκαν στον Εθνικό Κατάλογο των ποικιλιών μεγάλης καλλιέργειας το έτος 2014 και στη συνέχεια στον Κοινοτικό Κατάλογο. Παρουσιάζουν μεγάλη προσαρμοστικότητα, σταθερά πολύ υψηλές αποδόσεις με πολύ καλά αγρονομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά και με εξαιρετική αντοχή στο πλάγισμα και τις ασθένειες. Στην εργασία αυτή δίδονται τα βασικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών με βάση την αξιολόγησή τους από το Ινστιτούτο Σιτηρών και τις επίσημες δοκιμές του Ινστιτούτου Ελέγχου Ποικιλιών. Οι ποικιλίες δημιουργήθηκαν με κλασική γενεαλογική βελτίωση και είναι ιδανικές για υψηλές και σταθερές αποδόσεις. Η ποικιλία ΘΡΑΚΗ είναι μαυράγανη με πολύ καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά (πρωτεΐνη, δείκτης γλουτένης) και η ποικιλία ΑΛΚΜΗΝΗ δίνει υψηλές αποδόσεις ακόμα και σε περιθωριακά εδάφη με πολύ καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά (βάρος χιλίων κόκκων, εκατολιτρικό βάρος).



Προκαταρκτική γενετική και επιγενετική ανάλυση φυσικών πληθυσμών μαύρης πεύκης με διαφορετική επιβάρυνση αέριας ρύπανσης στο λεκανοπέδιο Κοζάνης

ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ Χ. ΚΑΤΣΙΔΗ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΑΝΔΡΕΑΣ ΝΤΟΥΛΗΣ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ³, ΦΙΛΙΠΠΟΣ Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹ Κατσιδη Χ. Ελισσάβετ, Ευαγγελία Β. Αβραμίδου, Φίλιππος Α. Αραβανόπουλος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης
Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, TK 54124, aravanop@for.auth.gr

² Αντρέας Γ. Ντούλης, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο
Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας, Ηράκλειο, TK 71003

³ Τριανταφύλλου Αθανάσιος, Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής, Τμήμα Μηχανικών
Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Κοίλα Κοζάνης, TK 50100

Λέξεις κλειδιά: *Pinus nigra*, MSAP, AFLP, TAMP

Διερευνήθηκαν οι γενετικές και επιγενετικές διαφορές δύο πληθυσμών μαύρης πεύκης που προέρχονται από περιοχές διαφορετικής επιβάρυνσης από την αέρια ρύπανση στο λεκανοπέδιο Κοζάνης. Η αποτύπωση των ισορρυπαντικών καμπυλών στο λεκανοπέδιο με προσημειωμένη τη φυσική εξάπλωση της μαύρης πεύκης έγινε με τη χρήση του προτύπου ατμοσφαιρικής διασποράς TAPM. Το πρότυπο κατέδειξε τις περιοχές μέγιστων και ελάχιστων συγκεντρώσεων για τις παρακάτω συγκεντρώσεις: μέση ετήσια συγκέντρωση αιωρούμενων σωματιδίων, μέση ετήσια συγκέντρωση SO₂, ξηρή εναπόθεση SO₂ και υγρή εναπόθεση NO_x. Με βάση ιδιαίτερα τα άκρα της κατανομής των συγκεντρώσεων SO₂ και NO_x, που αποτελούν ρύπους των οποίων η μακροχρόνια επιβαρυντική δράση δύναται να προκαλέσει αλλαγές στη γενετική συγκρότηση των φυτών, επιλέχθηκαν οι περιοχές Μπουρίκα, (μέγιστη επιβάρυνσης) και η Αγία Κυριακή (ελάχιστης επιβάρυνσης περιοχή ελέγχου - control). Για την μελέτη της γενετικής ποικιλότητας χρησιμοποιήθηκαν οι μοριακοί γενετικοί δείκτες AFLP. Ανιχνεύθηκαν συνολικά 192 γονιδιακές θέσεις. Διαπιστώθηκε η ύπαρξη υψηλής γενετικής ποικιλότητας στις δύο συστάδες, ενώ η μακροχρόνια επιβάρυνση με αέριους ρύπους δεν φαίνεται να έχει οδηγήσει σε σημαντική γενετική διαφοροποίηση σε επιβαρυνμένη συστάδα σε σχέση με συστάδα ελέγχου όσον αφορά τη γενετική απόσταση και την κατανομή της γενετικής ποικιλότητας εντός και μεταξύ των πληθυσμών. Για τη μελέτη της επιγενετικής ποικιλότητας χρησιμοποιήθηκαν οι μοριακοί γενετικοί δείκτες MSAP που ανιχνεύουν τη μεθυλίωση της κυτοσίνης του DNA, η οποία δημιουργεί νέα παραλλακτικότητα αποτρέποντας την έκφραση γονιδίων, χωρίς να μεταβάλλεται η αλληλουχία του DNA. Ανιχνεύθηκαν συνολικά 757 γονιδιακές θέσεις. Οι υπό μελέτη συστάδες παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για το ποσοστό της συνολικής μεθυλίωσης. Το ποσοστό συνολικής μεθυλίωσης που εμφάνισε η επιβαρυνμένη συστάδα ανέρχεται στο 6,08%, ενώ το ποσοστό της μη επιβαρυνμένης ανέρχεται σε 7,07%. Τα προκαταρκτικά αυτά αποτελέσματα δείχνουν ότι η μακροχρόνια επιβάρυνση με αέριους ρύπους δεν φαίνεται να έχει δημιουργήσει προβλήματα στη γενετική ποικιλότητα της συστάδας ελέγχου. Αντιθέτως, υπάρχουν σαφείς επιγενετικές διαφορές μεταξύ των δύο συστάδων, οι οποίες πιθανώς για την περίπτωση της επιβαρυνμένης συστάδας να αποτελούν ένα τρόπο αντίδρασης, ανταπόκρισης και προσαρμογής της συστάδας αυτής στην επιβάρυνση που δέχεται από την αέρια ρύπανση.



Προσαρμοστικότητα ανάπτυξη και παραγωγικότητα ορισμένων ποικιλιών ιπποφαούς σε μεσογειακές συνθήκες

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ⁴, Κ. ΙΣΡΑΗΛΙΔΗΣ⁵, ΣΤ. ΜΠΕΚΙΑΡΗ⁵
ΚΑΙ Δ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ⁶

¹Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ", Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

²Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, ΑΤΕΙ Καλαμάτας Αντικάλαμος 24100, Καλαμάτα

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας, Ιερά Οδός 75, 11855

⁴Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ", Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση

⁵Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής

⁶Consulting Manager, Μυτιλήνης 17 Άνοιξη Αττικής.

Λέξεις κλειδιά: ποικιλία, ανάπτυξη, καρποφορία, άρδευση, συγκομιδή

Το 2010 στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών, με τη συμβολή του Ινστιτούτου φυλλοβόλων δένδρων της Σιβηρίας, και του πειραματικού σταθμού γενετικής βελτίωσης Krimskaia της Ρώσικης Ακαδημίας, εγκαταστάθηκε συλλογή πάνω από 40 ποικιλιών ιπποφαούς. Στόχος της δημιουργίας της συλλογής είναι η μελέτη της προσαρμοστικότητας, της ανάπτυξης και παραγωγικότητας των ποικιλιών στις Μεσογειακές συνθήκες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκαν τα εξής: Στο τέταρτο χρόνο ανάπτυξης των φυτών το μεγαλύτερο ύψος είχαν οι ποικιλίες «Laoukora» (3,5 m.), «Tsouiskaya» (2,80m) και «Dar Katouni» (2,70m), ενώ οι ποικιλίες «Zolotaya Cosa», «Zoltoplodnaya», «Elitnaya Forma 38209» και «K3» είχαν ύψος περίπου 2,0m. Με περιορισμένη ανάπτυξη (1,50- 1,70m) ήταν οι ποικιλίες «Prima Dona», «Soudarouska», «Elizaveta» και ο επικονιαστής «Gnom». Οι ποικιλίες «Prima Dona», «Elizaveta» και «Soudarouska» αποδείχθηκαν ότι είναι πρώιμες, ενώ οι «Zolotaya Cosa», «Prima Dona», «Elitnaya Forma 38209» και «Zoltoplodnaya» είναι μέσης ωρίμανσης. Όψιμες ποικιλίες ήταν οι «Moriatska», «Laoukora» και «M1». Τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα είχαν οι ποικιλίες «Tsouiskaya» (10- 12 χγρ/πρέμνο), «Dar Katouni» (10 χγρ/πρέμνο), «Elizaveta» και «Soudarouska» (8 χγρ/πρέμνο). Με μέτρια παραγωγικότητα (5- 6 χγρ/πρέμνο) ήταν «Elitnaya Forma 38209», «Zolotaya Cosa», «Zoltoplodnaya», «Prima Dona» και «K3». Τη μικρότερη παραγωγικότητα (2- 3 χγρ/πρέμνο) παρουσίασαν οι ευρωπαϊκές ποικιλίες «Herbo», «Frugana», «Albeco» και «Laoukora». Όλες οι ρώσικες ποικιλίες δεν είναι ακανθώδεις, όμως όταν φέρουν αγκάθι αυτό έχει μήκος μέχρι 1 cm. Η δυτικοευρωπαϊκή ποικιλία «Laoukora» είχε τα μεγαλύτερα αγκάθια (έως 5 cm.). Σημειώνεται ότι για το φυτό ιπποφάεας σημαντικό είναι η ανταπόκριση των ποικιλιών στην άρδευση κατά την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Έντονα αντέδρασαν στην άρδευση την περίοδο της ωρίμανσης του καρπού οι ποικιλίες «Tsouiskaya», «Elizaveta» και «Soudarouska», οι οποίες είχαν μεγαλύτερη σοδειά και αυξημένο βάρος καρπού. Μέτρια ανταπόκριση στην άρδευση είχαν οι ποικιλίες «Elitnaya Forma 38209», «K3» και η «Zoltoplodnaya». Παθητική αντίδραση στην άρδευση είχαν οι δυτικοευρωπαϊκές ποικιλίες. Σχετικά με τη γεύση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά (σάκχαρα, οξύτητα, άρωμα και πυκνότητα χυμού) διακρίνονταν οι ποικιλίες «Prima Dona», «Tsouiskaya», «Elizaveta» και «Soudarouska». Τέλος, σημαντικό στοιχείο αποτελεί η απομάκρυνση του καρπού από το βλαστό που επηρεάζει στην ποσότητα και ποιότητα της σοδειάς. Καλύτερη απομάκρυνση του καρπού χωρίς μηχανικό τραυματισμό (μαζί με το μίσχο) παρουσίασαν οι ποικιλίες «Elitnaya Forma 38209», «K3» και «Prima Dona». Παρατηρήθηκε ικανοποιητική απομάκρυνση του καρπού στις δυτικοευρωπαϊκές ποικιλίες ενώ η παραγωγικότητα τους ήταν μικρή.

4Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ
ΥΠΟΨΗΦΙΟΤΗΤΕΣ ΒΡΑΒΕΙΟΥ ΧΡΙΣΤΙΔΗ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Αξιολόγηση του παραγωγικού δυναμικού εγχώριων πληθυσμών μαυρομάτικου φασολιού (*Vigna unguiculata* L. Walp.)

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΑΝΔΡΕΟΠΟΥΛΟΥ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΠΑΠΑΣΤΥΛΙΑΝΟΥ¹, ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ², ΡΟΙΚΟΣ
ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ³, ΓΙΑΝΝΗΣ ΒΟΣΚΑΚΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 11855, Αθήνα
e-mail: ppapastyl@aua.gr

² Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γ. Πειραματισμού, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, ΓΠΑ, 11855, Αθήνα

³ Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων ΓΠΑ, 11855, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: παραλλακτικότητα, τοπικές ποικιλίες, βίγνα, αποδόσεις, βιοποικιλότητα

Οι εγχώριοι πληθυσμοί, ή τοπικές ποικιλίες παρουσιάζουν ετερογένεια, σημαντική γενετική ποικιλότητα και προσαρμοστικότητα στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και συνήθως παράγουν προϊόντα με ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Το μαυρομάτικο φασόλι είναι ένα πρωτεϊνούχο ψυχανθές με υψηλή διατροφική αξία ιδιαίτερα στις Μεσογειακές, τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον σε προγράμματα βελτίωσης ως φυτό με καλή προσαρμοστικότητα στις υψηλές θερμοκρασίες, στην ξηρασία και ανεκτικότητα σε συνθήκες χαμηλής γονιμότητας, αλατότητας και οξύτητας εδάφους συγκριτικά με άλλα καρποδοτικά ψυχανθή. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν εγχώριοι πληθυσμοί μαυρομάτικου φασολιού που συλλέχθηκαν από διαφορετικές περιοχές της χώρας μας και διατηρούνται στο Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού του Γ.Π.Α. Σε πείραμα αγρού με βάση το σχέδιο των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με τρεις επαναλήψεις διερευνήθηκε η παραλλακτικότητα 25 πληθυσμών ως προς την απόδοση, το ξηρό βάρος του υπέργειου φυτικού μέρους, τον αριθμό των δευτερευουσών διακλαδώσεων και των ανθικών αξόνων του φυτού, τον αριθμό και το βάρος των λοβών και το βάρος των 100 σπόρων. Από τις μετρήσεις των χαρακτηριστικών παρατηρήθηκε σημαντική ετερογένεια εντός και μεταξύ των πληθυσμών που μελετήθηκαν. Ο πληθυσμός της Λέρου, της Εύβοιας και οι περισσότεροι πληθυσμοί της Λέσβου παρουσίασαν υψηλότερες τιμές για τα χαρακτηριστικά της απόδοσης, του ξηρού βάρους του υπέργειου μέρους του φυτού, του αριθμού και του βάρους των λοβών και των σπόρων ανά φυτό συγκριτικά με τους περισσότερους πληθυσμούς από τη Λήμνο, την Αστυπάλαια και τη Λευκάδα. Ειδικότερα, από τους πληθυσμούς της Λέσβου μεγαλύτερες τιμές απόδοσης, βάρους λοβών και σπόρων είχαν οι πληθυσμοί από Βαρεία, Στύψη και Παράκοιλα και από τη Λήμνο οι πληθυσμοί Κοντοπούλι και Τσιμάνδρια. Η παρατηρούμενη γενετική ποικιλομορφία των εγχώριων πληθυσμών μαυρομάτικου φασολιού μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βελτιωτικά προγράμματα με σκοπό τη δημιουργία προσαρμοσμένων ποικιλιών σε καλλιεργητικά συστήματα μειωμένων εισροών.

Οι ρίγανες της Ικαρίας. Μορφολογικός και χημειοτυπικός χαρακτηρισμός των ειδών

ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ ΓΑΒΡΙΗΛ¹, ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹, ΠΕΤΡΟΣ ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ²

¹ Τομέας Γεωργίας, Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Εργαστηρίου Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

² Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: Αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά, αιθέριο έλαιο, καρβακρόλη

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η φαινοτυπική και χημειοτυπική διαφοροποίηση Α.Φ.Φ. των γεννών *Origanum*, *Satureja* και *Coridothymus*, με περιοχή προέλευσης την Ικαρία σε φυτεία τριών ετών του Εργαστηρίου Γεωργίας στο Γ.Π.Α. (2011-2012). Τα είδη που μελετήθηκαν ήταν: *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (L.), *Satureja thymbra* (L.), *Coridothymus capitatus* (L.), και *Origanum onites* (L.). Οι παρατηρήσεις αφορούσαν στα φυτικά χαρακτηριστικά του υπέργειου μέρους (αριθμός βλαστών, αριθμός ταξιανθιών, αριθμός φύλλων, ύψος φυτών, μήκος ταξιανθίας, ξηρό βάρος βλαστών, φύλλων και ανθέων). Επίσης, μετρήθηκε ο ρυθμός αύξησης του ύψους των Α.Φ.Φ. αλλά και ο ρυθμός αύξησης του μήκους των βλαστών τους. Οι ρυθμοί αύξησης υπολογίστηκαν με βάση την εξίσωση Richards από δεδομένα που ελήφθησαν καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος. Τα φυτικά δείγματα συλλέχθηκαν στην πλήρη άνθιση για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας των φυτών σε αιθέριο έλαιο. Η παραλαβή του αιθερίου ελαίου έγινε με δύο μεθόδους (υδροαπόσταξη - υπέρηχοι) ενώ χρησιμοποιήθηκαν δύο είδη φυτικού υλικού (νωπό - ξηρό). Το εύρος των τιμών της ποσοστιαίας περιεκτικότητας σε αιθέριο έλαιο όταν χρησιμοποιήθηκε νωπό φυτικό υλικό για το *C. capitatus* κυμάνθηκε από 4.4%-5.0%, για την *O. hirtum* 8.0%- 8.7%, για την *O. onites* 2.6%- 3.1% και για το *S. thymbra* 3.4%- 3.7%. Παράλληλα, η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο από ξηρό φυτικό υλικό ήταν για το *C. capitatus* 5.0%- 5.9%, για την *O. hirtum* 9.1%- 9.4%, για την *O. onites* 3.8%- 4.9% και για το *S. thymbra* 5.6%- 5.9%. Ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των συστατικών του αιθερίου ελαίου (π-κυμένιο, γ-τερπινένιο, καρβακρόλη και καρυοφυλλένιο) έγινε με την χρήση αέριας χρωματογραφίας και φασματομετρίας μαζών (GC/MS). Η χρονική πορεία της αύξησης του ύψους των ειδών των Α.Φ.Φ. αλλά και του μήκους των βλαστών τους ήταν σε όλες τις περιπτώσεις ασύμμετρη σιγμοειδής. Το τελικό ύψος των φυτών επηρεάστηκε από τις κλιματικές συνθήκες κατά την περίοδο ανάπτυξης. Η εκατοστιαία απόδοση του αιθερίου ελαίου παρέμεινε εντός των ορίων και στα τέσσερα είδη σύμφωνα με τα δεδομένα των δύο προηγούμενων ετών. Τα υπό μελέτη είδη παρουσίασαν χημειοτυπική σταθερότητα με κυρίαρχο συστατικό την καρβακρόλη και στις δύο μεθόδους παραλαβής του αιθερίου ελαίου. Σχετικά με τις δύο μεθόδους παραλαβής του αιθερίου ελαίου παρατηρήθηκε ότι με τη μέθοδο της υδροαπόσταξης τα είδη *O. onites* και *C. capitatus* σημείωσαν υψηλότερη ποσοστιαία περιεκτικότητα σε καρβακρόλη σε σχέση με τη μέθοδο των υπερήχων με τιμές 92,99% και 89,14% αντίστοιχα. Αντιθέτως, στα είδη *O. hirtum* και *S. thymbra* η καρβακρόλη ανιχνεύθηκε σε υψηλότερες περιεκτικότητες με τη χρήση συσκευής υπερήχων με τιμές 92,90% και 58,68% αντίστοιχα. Όσον αφορά τη χρήση νωπού ή ξηρού φυτικού υλικού παρατηρήθηκε ότι τα είδη *O. hirtum* και *O. onites* έδωσαν υψηλότερες αποδόσεις σε καρβακρόλη όταν χρησιμοποιήθηκε νωπό φυτικό υλικό με τιμές 93,32% και 93,05% αντίστοιχα. Αντιθέτως, στα είδη *C. capitatus* και *S. thymbra* η καρβακρόλη ανιχνεύθηκε σε υψηλότερη περιεκτικότητα με τη χρήση ξηρού φυτικού υλικού με τιμές 88,62% και 66,58% αντίστοιχα. Διαπιστώσαμε ότι χρήση του νωπού φυτικού υλικού δεν επηρεάζει την ποιοτική σύσταση των αιθέρων ελαίων. Η μέθοδος παραλαβής του αιθερίου ελαίου μπορεί να επιλεγεί με κριτήριο το συστατικό που θέλουμε να συλλέξουμε σε αφθονία.



Χρήση φυσιολογικών γνωρισμάτων στην αξιολόγηση καθαρών σειρών και υβριδίων αραβοσίτου σε διαφορετικά επίπεδα άρδευσης

Φ. ΓΚΕΚΑΣ¹, Χ. ΠΑΝΚΟΥ¹, Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ¹, Ε. ΝΙΝΟΥ¹, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ², Κ. ΤΖΑΝΤΑΡΜΑΣ³,
Ε. ΣΥΝΑΠΙΔΟΥ³, Φ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΙΟΥ⁴, Φ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ⁴, Π. ΖΟΥΛΙΑΜΗΣ⁵, Ι. ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ³, Χ.
ΔΟΡΔΑΣ¹

¹ ΑΠΘ, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: fkgkekas@agro.auth.gr

² Αγρόκτημα Γεωπονικής σχολής ΑΠΘ, 570 01, Θέρμη.

³ ΔΠΘ, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Πανταζίδου 193, 682 00, Ορεστιάδα.

⁴ ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τέρμα Κοντοπούλου, 531 00, Φλώρινα.

⁵ American Genetics, Φιλελλήνων 17, 570 13 Θεσσαλονίκη, Ωραιόκαστρο.

Λέξεις κλειδιά: αραβόσιτος, κυψελωτά σχέδια, ξηρασία, SPAD, φωτοσύνθεση

Η ξηρασία είναι μια από τις κυριότερες περιβαλλοντικές καταπονήσεις που περιορίζουν την ανάπτυξη, την παραγωγικότητα και κατά συνέπεια, την απόδοση της καλλιέργειας του καλαμποκιού. Σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν η αξιολόγηση 31 καθαρών σειρών και υβριδίων καλαμποκιού που προέκυψαν από διασταυρώσεις συγκεκριμένων καθαρών σειρών που αξιολογήθηκαν για την αντοχή τους σε συνθήκες υδατικής καταπόνησης. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε τρεις περιοχές της βορείου Ελλάδος (Θεσσαλονίκη, Φλώρινα, Γιαννιτσά – Νέος Σκοπός) και σε δύο επίπεδα άρδευσης (κανονική και μειωμένη κατά 50%). Η αξιολόγηση των γενοτύπων πραγματοποιήθηκε σε R-31 πειραματικά σχέδια (125cm απόσταση από φυτό σε φυτό), αλλά και σε πειράματα πυκνής σποράς. Για την αξιολόγηση των γενοτύπων, εκτός από την απόδοσή τους σε καρπό, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα φυσιολογικά (περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη, φθορισμός χλωροφύλλης, καθαρή φωτοσύνθεση, υδατικό δυναμικό των φύλλων, σχετική περιεκτικότητα των φύλλων σε υγρασία) και αγροκομικά χαρακτηριστικά. Με βάση τις τιμές της εξίσωσης B, από τις 31 καθαρές σειρές, ξεχώρισαν οι κωδικοί 26,25,29,28 και 7. Οι ίδιες καθαρές σειρές ξεχώρισαν και με βάση τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά αλλά και με διάφορους δείκτες αντοχής στην ξηρασία, κάτι που υποδηλώνουν και οι στατιστικές σημαντικές συσχετίσεις με τις τιμές της εξίσωσης B. Με βάση τα αποτελέσματα της πρώτης χρονιάς των πειραμάτων, επιλέχθηκαν οι διασταυρώσεις των καθαρών σειρών οι οποίες και αξιολογήθηκαν την επόμενη καλλιεργητική περίοδο. Στην αξιολόγηση των 31 υβριδίων, η μεταχείριση με τη μειωμένη άρδευση δεν επηρέασε την περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη, ενώ επέφερε σημαντική μείωση στις τιμές της καθαρής φωτοσύνθεσης (24,3%), μείωσε τις τιμές του φθορισμού των φύλλων (10,2%), αύξησε τις τιμές του υδατικού δυναμικού των φύλλων (16,2%) και μείωσε σημαντικά τις τιμές της σχετικής περιεκτικότητας των φύλλων σε υγρασία (9,7%). Στα πειράματα πυκνής σποράς, η συνολική απόδοση μειώθηκε κατά 37,7%. Η απόδοση επηρεάστηκε από τα επίπεδα άρδευσης και από τα υβρίδια, ενώ τα περισσότερα φυσιολογικά χαρακτηριστικά επηρεάστηκαν και από την τοποθεσία. Συμπερασματικά, η αξιολόγηση σε απουσία ανταγωνισμού εμφανίζεται ως μία αξιόπιστη μέθοδος για ταυτοποίηση γενοτύπων ανεκτικών στην έλλειψη νερού, με τις τιμές της εξίσωσης B να αποτελούν ένα αντικειμενικό κριτήριο για την επιλογή αυτή. Επίσης, τα δεδομένα δείχνουν πως η φωτοσυνθετική δραστηριότητα, το υδατικό δυναμικό και η περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη έχουν το δυναμικό να χρησιμοποιηθούν στην επιλογή ανθεκτικών γενοτύπων καλαμποκιού (καθαρών σειρών και υβριδίων).

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους, μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ II)», του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Με κωδικό 09 ΣΥΝ-22-604 “ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ2009”- Πράξη Ι: Συνεργατικά έργα μικρής και μεσαίας κλίμακας.



Διαφορές μεθυλίωσης μεταξύ γενοτύπων κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* L.) σε καλλιέργεια *in vitro* και των αντίστοιχων φυτών-δοτών σε φυτεία

ΧΡΥΣΗ Δ. ΓΟΥΓΟΥΤΣΑ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΑΝΔΡΕΑΣ Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ², ΦΙΛΛΙΠΟΣ Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Β. ΜΠΑΡΜΠΑΣ¹

¹ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124, vbarbas@for.auth.gr

² Αντρέας Γ. Ντούλης, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας Ηρακλείου (ΙΑΛΑΗ), ΤΘ 2229 Ηράκλειο, GR-71003

Λέξεις κλειδιά: μεθυλίωση κυτοσίνης, MSAP, ιστοκαλλιέργεια, κυπαρίσσι

Το Μεσογειακό κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* L.) ένα από τα κύρια είδη των ευαίσθητων μεσογειακών οικοσυστημάτων, που παρουσιάζει ευρεία αντοχή σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες. Ωστόσο, η εξάπλωση της ασθένειας του έλκου του κυπαρισσιού που προκαλείται από το μύκητα *Seiridium cardinale*, έχει καταστρέψει αρκετούς φυσικούς πληθυσμούς και απειλεί πολλούς άλλους. Η ιστοκαλλιέργεια, μια τεχνική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το μαζικό πολλαπλασιασμό ανθεκτικών φαινοτύπων, προϋποθέτει την επανεμφάνιση χαρακτηριστικών νεότητας που θα επιτρέψουν τη ριζοβολία των μικρομοσχευμάτων, φαινόμενο που σχετίζεται με επιγενετικούς μηχανισμούς. Η μεθυλίωση των βάσεων της κυτοσίνης του DNA είναι ένας επιγενετικός μηχανισμός που εμπλέκεται στην έκφραση των γονιδίων. Αποτελεί έναν από τους κύριους μηχανισμούς παραλλακτικότητας, η οποία κληρονομείται και επηρεάζει τη φαινοτυπική παραλλακτικότητα. Οι διαφορές της μεθυλίωσης μελετήθηκαν χρησιμοποιώντας φθορίζοντες f-MSAP (πολυμορφισμός ενισχυμένων θραυσμάτων ευαίσθητων στη μεθυλίωση) μοριακούς δείκτες. Με τη βοήθεια των δεικτών MSAP μπορεί να εξεταστεί αποτελεσματικά η ποικιλότητα της μεθυλιωμένης κυτοσίνης του DNA σε πολλές γονιδιακές θέσεις χρησιμοποιώντας δυο ισοσχιζομερή ένζυμα, *MspI* και *HpaII* τα οποία παρουσιάζουν διαφορετική ευαισθησία στη μεθυλίωση της κυτοσίνης. Πέντε γενοτύποι κυπαρισσιού εισήχθησαν σε καλλιέργεια *in vitro* και εξετάστηκαν οι διαφορές της μεθυλίωσης των *in vitro* πολλαπλασιασμένων φυταρίων σε σχέση με τους ίδιους γενοτύπους της φυτείας (4ετή φυτά) με τέσσερις συνδυασμούς f-MSAP εκκινητών. Προέκυψαν 24100 πολυμορφικές θέσεις και υπολογίστηκε η συνολική μεθυλίωση, η ημιμεθυλίωση και η εσωτερική μεθυλίωση. Αναλυτικότερα, στα *in vitro* φυτά βρέθηκαν 16070 πολυμορφικές θέσεις από τις οποίες οι 958 παρουσίασαν μεθυλίωση στην εσωτερική κυτοσίνη (5,96 %) και οι 1182 ημιμεθυλίωση (7,36%). Στα φυτά της φυτείας βρέθηκαν 8030 πολυμορφικές θέσεις από τις οποίες οι 630 παρουσίασαν μεθυλίωση στην εσωτερική κυτοσίνη (7,85%) και οι 506 ημιμεθυλίωση (3,15%). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γενοτύποι σε καλλιέργεια *in vitro* παρουσίασαν μεγαλύτερο ποσοστό μεθυλίωσης έναντι των αντίστοιχων γενοτύπων στη φυτεία.



Επίδραση της υδατικής καταπόνησης στην απόδοση και τα παραγωγικά χαρακτηριστικά ποικιλιών ξηρού φασολιού

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΑΖΑΗ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ², ΑΒΡΑΑΜ ΧΑ¹

¹Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών – gkazai@yahoo.com

²ΕΛΓΟ -«ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, Θεοφράστου 1, 41223 Λάρισα

Λέξεις κλειδιά: *Phaseolus vulgaris* L., ποικιλίες, υδατική καταπόνηση, απόδοση, SPAD, ύψος

Το ξηρό φασόλι αποτελεί μια δυναμική εαρινή καλλιέργεια που αποφέρει ικανοποιητικό εισόδημα. Η ποσότητα της διαθέσιμης υγρασίας κατά τις περιόδους της άνθισης και της καρπώδους αποτελεί τον κρίσιμο παράγοντα για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων. Ενόψει της αναμενόμενης κλιματικής αλλαγής το πρόβλημα της υδατικής καταπόνησης αναμένεται να ενταθεί και η δημιουργία ποικιλιών με αντοχή στην υδατική καταπόνηση αποτελεί τον αποτελεσματικότερο τρόπο αντιμετώπισης. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθούν οι επιπτώσεις της υδατικής καταπόνησης στα παραγωγικά χαρακτηριστικά του ξηρού φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.) και στο παραγωγικό δυναμικό 4 εμπορικών ποικιλιών. Σε πείραμα που εγκαταστάθηκε στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών αξιολογήθηκαν οι ποικιλίες ΠΥΡΓΕΤΟΣ, ΗΡΩ, GREAT NORTHERN και CANELLINO σε κανονικά επίπεδα άρδευσης (340 mm) και 40% καταπόνηση (200 mm). Οι ποικιλίες σπάρθηκαν όψιμα (9/5/2014) σε σχέδιο υποδιαιρεμένων πειραματικών τεμαχίων (split - plot) με τρεις επαναλήψεις, όπου τα επίπεδα άρδευσης αποτέλεσαν τα κύρια τεμάχια και οι ποικιλίες τα υποτεμάχια. Κατά τη διάρκεια του πειράματος μετρήθηκε η πρωιμότητα των ποικιλιών, η περιεκτικότητα των φύλλων σε χλωροφύλλη, το ύψος του φυτού, ο αριθμός λοβών ανά φυτό, ο αριθμός σπόρων ανά λοβό, ο συντελεστής συγκομιδής (Harvest Index) και η απόδοση. Για τον υπολογισμό του περιεχομένου των φύλλων σε χλωροφύλλη χρησιμοποιήθηκε η συσκευή SPAD 502 της Minolta. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS20. Παρατηρήθηκε ότι η ποικιλία CANELLINO ήταν πρωιμότερη ακολουθούμενη από την G. NORTHERN, τον ΠΥΡΓΕΤΟ και την Ηρώ. Ο δείκτης SPAD παρότι κυμάνθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα στις συνθήκες καταπόνησης δεν παρουσίασε σημαντική διαφορά μεταξύ των μεταχειρίσεων, ενώ στο ύψος των φυτών η καταπόνηση οδήγησε σε μείωση -6.6%. Η ποικιλία ΗΡΩ παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση (-13,2%) ως προς το ύψος, ενώ η ποικιλία CANELLINO τη μικρότερη (-2,6%). Η υδατική καταπόνηση μείωσε σημαντικά το μέσο αριθμό λοβών/φυτό (-47%), το δείκτη συγκομιδής (-59%) και τη μέση απόδοση των ποικιλιών (-58%) ενώ, το χαρακτηριστικό του αριθμού σπόρων/λοβό δεν επηρεάστηκε από την υδατική καταπόνηση και έδειξε να εξαρτάται μόνο από το γενότυπο. Ως προς το παραγωγικό δυναμικό η ποικιλία CANELLINO έδειξε στοιχεία σταθερότητας καθώς έδωσε σημαντικά υψηλότερη απόδοση τόσο στη μεταχείριση της κανονικής άρδευσης (107 kg/στρ), όσο και στην συνθήκη της υδατικής καταπόνησης (66 kg/στρ). Το γεγονός αποδόθηκε κατά κύριο λόγο στην πρωιμότητα που της έδωσε τη δυνατότητα να αποφύγει την περίοδο των πολύ υψηλών θερμοκρασιών και της έντονης ξηρασίας και κατά δεύτερο λόγο στην ευρωστία (υψηλές τιμές SPAD, ύψους) και τη γρήγορη καρπώδευση. Αντίθετα, η όψιμη ποικιλία ΗΡΩ ενώ κατατάχθηκε δεύτερη μετά την CANELLINO στην κανονική άρδευση, είχε πρακτικά μηδενική απόδοση στη μεταχείριση της καταπόνησης καθώς παρουσίασε μείωση παραγωγής κατά 99%. Η ποικιλία G. NORTHERN είχε τη μικρότερη μείωση στην υδατική καταπόνηση αλλά κατατάχθηκε τελευταία στην κανονική άρδευση, ενώ ο ΠΥΡΓΕΤΟΣ εμφάνισε μείωση 73% στην υδατική καταπόνηση. Στην παρούσα εργασία φάνηκε ότι η υδατική καταπόνηση αποτελεί σημαντικό περιοριστικό παράγοντα της απόδοσης του ξηρού φασολιού ωστόσο, η επιλογή πρώιμων ποικιλιών με μικρό βιολογικό κύκλο θα μπορούσε να περιορίσει τις αρνητικές επιπτώσεις της υδατικής καταπόνησης. Για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων απαιτείται η συνέχιση του πειραματισμού.



Αξιολόγηση γενοτύπων *Datura* ως προς την παραγωγή αλκαλοειδών, πρωτεΐνης και ελαίου

Ε. ΚΩΣΤΟΓΛΟΥ¹, Ι.Θ. ΤΣΙΑΛΤΑΣ¹, Δ. ΛΑΖΑΡΗ², Η.Γ. ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΝΟΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24 Θεσσαλονίκη
(el_kost@hotmail.com)

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φαρμακευτικής, Εργαστήριο Φαρμακογνωσίας, 541 24 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: *Datura*, αλκαλοειδή, πρωτεΐνη, έλαιο, ζιζάνιο, φαρμακευτικές ιδιότητες

Τα είδη του γένους *Datura* είναι ζιζάνια των εαρινών καλλιεργειών, αλλά ορισμένα χρησιμοποιούνται για τις φαρμακευτικές τους ιδιότητες, λόγω των αλκαλοειδών (ατροπίνη, σκοπολαμίνη, υοσκιαμίνη) που περιέχουν. Σε διετή πειράματα αγρού (2012-2013), που έγιναν στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ, αξιολογήθηκαν πέντε γενοτύποι *Datura* [*D. stramonium* f. *stramonium* (Π, πράσινος), *D. stramonium* f. *tatula* [K1, K2, K3, (κόκκινοι)], *D. ferox* (F)], οι οποίοι συναντώνται ευρέως στην Ελλάδα και συλλέχθηκαν στους νομούς Λάρισας (Π, K1, K2, K3) και Σερρών (F), με σκοπό την αξιολόγησή τους ως προς την παραγόμενη βιομάζα, την παραγωγή αλκαλοειδών, πρωτεΐνης και ελαίου. Το πειραματικό σχέδιο ήταν αυτό των Πλήρως Τυχαιοποιημένων Ομάδων με κύριο παράγοντα τους γενοτύπους και τρεις επαναλήψεις. Κάθε τεμάχιο είχε τέσσερις γραμμές μήκους 5 m, που απείχαν μεταξύ τους 0,50 m, ενώ οι αποστάσεις των φυτών στη γραμμή σποράς ήταν 0,20 m. Στις 105 ημέρες μετά τη σπορά (ΗΜΣ), έγινε συγκομιδή επιφάνειας 1 m² και προσδιορίστηκε η απόδοση σε ξηρή βιομάζα, η κατανομή της στα φυτικά μέρη και η συγκέντρωση των αλκαλοειδών. Αντίστοιχα, στις 150 ΗΜΣ, συγκομίστηκε ανάλογη επιφάνεια και προσδιορίστηκε η απόδοση σε σπόρο και η περιεκτικότητα ελαίου και πρωτεΐνης. Οι γενοτύποι Π και F παρήγαγαν την περισσότερη βιομάζα το 2012 (1,36 tn/στρ και 1,25 tn/στρ, αντίστοιχα), ενώ ο K1 (1,72 tn/στρ) το 2013. Η υψηλότερη περιεκτικότητα αλκαλοειδών προσδιορίστηκε στα φύλλα και ακολούθησαν τα άνθη και οι καρποί. Η απόδοση σε αλκαλοειδή ήταν υψηλότερη το 2012 σε σχέση με το 2013. Ο γενότυπος K3 παρήγαγε την περισσότερη ατροπίνη (22,3 g/στρ και 3,11 g/στρ, αντίστοιχα) και σκοπολαμίνη (8,36 g/στρ και 0,57 g/στρ, αντίστοιχα) στα δύο έτη πειραματισμού. Το 2012, η υψηλότερη απόδοση σε πρωτεΐνη βρέθηκε στους F και K3 (33,2 kg/στρ και 30,6 kg/στρ, αντίστοιχα), ενώ σε έλαιο στον γενότυπο K3 (29,7 kg/στρ). Το 2013, ο F παρήγαγε την περισσότερη πρωτεΐνη (57,9 kg/στρ), ενώ ο F και ο K3 είχαν την υψηλότερη παραγωγή ελαίου (21,2 kg/στρ και 19,2 kg/στρ, αντίστοιχα). Όπως προκύπτει, ο γενότυπος K3 φαίνεται να συνδυάζει την υψηλότερη παραγωγή αλκαλοειδών και υψηλές αποδόσεις πρωτεΐνης και ελαίου στον σπόρο, γεγονός που επιτρέπει την περαιτέρω αξιοποίησή του για πολλαπλή μελλοντική χρήση.

Αξιολόγηση φαινοτυπικής παραλλακτικότητας εγχώριων πληθυσμών βίγνας (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΛΑΖΑΡΙΔΗ¹, ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΤΣΗ², ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΑΒΒΑΣ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹

¹ Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (bebeli@aau.gr)

² Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Λέξεις Κλειδιά: Μαυρομάτικο φασόλι, Μορφολογικά χαρακτηριστικά, Τοπικές ποικιλίες, Φαινοτυπικός χαρακτηρισμός

Οι εγχώριοι πληθυσμοί αποτελούν σημαντικούς φυτογενετικούς πόρους κάθε περιοχής, είναι προσαρμοσμένοι στις τοπικές βιοτικές και αβιοτικές συνθήκες και συνήθως έχουν μεγάλη μορφολογική και γονοτυπική παραλλακτικότητα, που τους καθιστά αξιοσημείωτες γονιδιακές δεξαμενές των καλλιεργούμενων ποικιλιών (cultivars). Η γνώση της παραλλακτικότητας των εγχώριων πληθυσμών βίγνας (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), θα μπορούσε να συμβάλει στη βελτίωση των καλλιεργούμενων ποικιλιών του είδους αλλά και στην ανάδειξη των τοπικών πληθυσμών που τα προϊόντα τους, με τα ιδιαίτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους, μπορούν να έχουν αναγνώριση και θέση στην αγορά. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, 23 Ελληνικοί εγχώριοι πληθυσμοί βίγνας, που συλλέχθηκαν από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας, χαρακτηρίστηκαν με βάση 18 αγρο-μορφολογικά χαρακτηριστικά που αφορούσαν στο βλαστητικό και αναπαραγωγικό στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Για τις ανάγκες του πειράματος χρησιμοποιήθηκε επίσης μία εμπορική ποικιλία με προέλευση από την Ιταλία. Υπολογίστηκε η φαινοτυπική παραλλακτικότητα εντός και μεταξύ των πληθυσμών και η μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα κάθε πληθυσμού. Η Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών (PCA) χρησιμοποιήθηκε για την κατάταξη των ποικιλιών. Το πειραματικό σχέδιο ήταν αυτό των Τυχαιοποιημένων Πλήρων Ομάδων, με τέσσερις επαναλήψεις. Η συλλογή των εγχώριων πληθυσμών χαρακτηρίστηκε από χαμηλή ζωνρότητα φυταρίων, μικρό αριθμό κόμβων και κύριων διακλαδώσεων, φύλλα πράσινου χρώματος, ημι-λογχοειδές σχήμα επάκριου φυλλαρίου, απουσία τάσης περιέλιξης, ημι-όρθια ανάπτυξη, μικρό ύψος, απουσία χρωματισμού στελέχους και βραχιόνων και περιορισμένο χρωματισμό στη βάση και την κορυφή των μίσχων. Επίσης, χαρακτηρίστηκε από μέτρια πρωιμότητα έναρξης της ανθοφορίας και της ωρίμανσης των λοβών, λευκό χρώμα άνθους με ελαφρά παρουσία μωβ χρώματος στον πέτασο σχήματος V, νωπό λοβό πράσινου χρώματος με απουσία χρωστικών και μέτριο ύψος 1^{ου} λοβού. Παρατηρήθηκε ευρεία ποικιλομορφία σε όλους τους πληθυσμούς σχεδόν για όλα τα εξεταζόμενα χαρακτηριστικά ($HT = 0,51$). Το χαρακτηριστικό χρόνος εμφάνισης 1^{ου} άνθους παρουσίασε τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία ($HT = 0,97$) σε όλη τη συλλογή. Η μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα μεταξύ των πληθυσμών (GST) ήταν 0,32. Για την πλειονότητα των χαρακτηριστικών παρατηρήθηκε μικρή ποικιλομορφία εντός κάθε πληθυσμού. Η μικρότερη φαινοτυπική παραλλακτικότητα εντός κάθε ποικιλίας παρατηρήθηκε για τα χαρακτηριστικά χρώμα φύλλου και χρώμα άνθους, ενώ τη μεγαλύτερη για το ύψος 1^{ου} λοβού και τον τύπο ανάπτυξης. Η πλειονότητα των εγχώριων πληθυσμών δεν παρουσίασε σημαντικές διαφορές ως προς τη μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα (HP), το εύρος της οποίας κυμάνθηκε από 0,21 έως 0,47, με μέσο όρο 0,32. Η σύγκριση μέσων με την μέθοδο *Tukey* έδειξε ότι οι περισσότερες ποικιλίες δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την HP . Συγκεκριμένα, τρεις ποικιλίες διέφεραν σημαντικά των υπολοίπων, ενώ την υψηλότερη ($HP = 0,47$) παρουσίασε ένας πληθυσμός προερχόμενος από τα Κύθηρα. Τη χαμηλότερη τιμή της HP παρουσίασαν δύο πληθυσμοί προερχόμενοι από τη Λήμνο ($HP = 0,21$). Η PCA ομαδοποίησε τους πληθυσμούς που προέρχονταν από τη Λήμνο σε μία διακριτή ομάδα. Όσον αφορά στους 6 πληθυσμούς που προέρχονταν από την Άνδρο ομαδοποίησε μόνο τους 3, ενώ η εμπορική ποικιλία διαχωρίστηκε ευκρινώς των τοπικών πληθυσμών. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας δείχνουν την ύπαρξη παραλλακτικότητας για τους εξεταζόμενους εγχώριους τοπικούς πληθυσμούς βίγνας.



Εγχώριες ποικιλίες κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo*): αποτίμηση της γενετικής ποικιλότητας με μοριακούς δείκτες

ΑΛΙΚΗ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ^{1,2}, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ^{1,2}, ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ³, ΕΙΡΗΝΗ ΝΙΑΝΙΟΥ-ΟΜΠΕΙΤΑΤ¹, ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΤΣΑΜΠΑΛΛΑ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ²

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη, aliki.xanthopoulou@gmail.com

²Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Ε.Κ.Ε.Τ.Α., 6ο χλμ οδού Χαριλάου- Θέρμης, Θέρμη 57001

³Ινστιτούτο Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών 57001 Θέρμη Θεσσαλονίκης.

Λέξεις κλειδιά: εγχώριες ποικιλίες, κολοκύθι, μοριακοί δείκτες, HRM ανάλυση, βελτίωση φυτών, γενετική ποικιλότητα.

Η σύγχρονη γεωργία, οι συμβατικές μέθοδοι καλλιέργειας και η αλόγιστη χρήση των υψηλών εισροών έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της γενετικής ποικιλότητας και τη στασιμότητα των αποδόσεων ειδικά σε λιγότερο ευνοϊκές περιοχές. Ο χαρακτηρισμός της γενετικής ποικιλότητας των εγχώριων ποικιλιών μιας συλλογής γενετικού υλικού, με χρήση ουδέτερων και βασισμένων σε γονίδια μοριακών δεικτών, εφαρμόζεται ως συμπληρωματική στρατηγική με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις για τον επαναπροσδιορισμό των φυτογενετικών πόρων. Στην παρούσα μελέτη έγινε σύγκριση της αποτελεσματικότητας των μοριακών δεικτών SCoT και ISSR στη γενετική ανάλυση 36 εγχώριων ποικιλιών κολοκυθιάς (*Cucurbita pepo*). Για τον σκοπό αυτό προσδιορίστηκε η ισχύς της διάκρισης και το επίπεδο πολυμορφισμού του κάθε δείκτη αλλά και οι γενετικές σχέσεις των εξεταζόμενων γενοτύπων με τη χρήση δένδρογραμμάτων και ανάλυσης κυρίων συντεταγμένων (Principal Coordinate Analysis- PCA). Επιπλέον, συνδυάστηκε η υψηλής διακριτικής ικανότητας ανάλυση των καμπυλών τήξης (ανάλυση HRM), με την γενοτύπωση των EST-SSR μοριακών δεικτών με σκοπό να διευκολυνθεί η αναγνώριση των υπό μελέτη παραδοσιακών ποικιλιών. Οι έξι EST-SSR γονιδιακές θέσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πληροφοριακές και παρήγαγαν ένα μοναδικό προφίλ καμπυλών τήξης των μικροδορυφόρων που προέρχονται από EST περιοχές για κάθε γενότυπο, επιτρέποντας έτσι την σύγκριση και την ταξινόμηση τους. Η ανάλυση HRM βρέθηκε να είναι υψηλά πληροφοριακή καθώς με τη χρήση μόνο τεσσάρων μικροδορυφορικών δεικτών πραγματοποιήθηκε ο διαχωρισμός των 36 παραδοσιακών ποικιλιών και με την χρησιμοποίηση έξι δεικτών δημιουργήθηκε ένα δένδρογραμμα υψηλής ανάλυσης όπου οι 36 παραδοσιακές ποικιλίες ταξινομήθηκαν σε έξι διαφορετικές ομάδες. Η βιοπληροφορική ανάλυση έδειξε ότι οι EST-SSR δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη αυτή ήταν υβριδοποιημένοι σε γονίδια που εμπλέκονται στην αντίδραση των φυτών σε στρες από βαρέα μέταλλα καθώς και από βιοτικές καταπονήσεις. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι ο συνδυασμός σωστά επιλεγμένων EST - SSR δεικτών και HRM ανάλυσης αποτελεί χρήσιμο εργαλείο σε ποικίλες εφαρμογές, όπως η αξιολόγηση της βιοποικιλότητας αλλά και ποιο ειδικά η διαχείριση του γενετικού υλικού των τοπικών ποικιλιών του κολοκυθιού σε προγράμματα βελτίωσης. Η διατήρηση των τοπικών ελληνικών ποικιλιών είναι πολύ σημαντική διότι δίνει την δυνατότητα της οικονομικής ανάπτυξης του αγροτικού τομέα της χώρας μας. Το κολοκύθι είναι ένα είδος που διακρίνεται από μεγάλη ποικιλομορφία και ένα μεγάλο μέρος της βρίσκεται στις εγχώριες ποικιλίες. Συνεπώς είναι προφανής η σημασία της μελέτης της γενετικής ποικιλότητας και της ταυτοποίησης των ελληνικών ποικιλιών οι οποίες αποτελούν μια χρήσιμη και πολύτιμη πηγή γενετικού υλικού για τα Προγράμματα Βελτίωσης.



Ανάλυση μοριακής γενετικής ποικιλότητας πλατάνου (*Platanus orientalis* L.) και της φυσικής μετάλλαξης πλατάνου (*Platanus orientalis* var. *cretica* Dode) με τη χρήση μικροδορυφορικών δεικτών (SSR)

Α.-Μ. Λ. ΦΑΡΣΑΚΟΓΛΟΥ¹, Ε. Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ², Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ (πρ. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, ΕΘΙΑΓΕ), Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας Ηρακλείου (ΙΑΛΑΗ), ΤΘ 2229 Ηράκλειο, GR-71003

Λέξεις κλειδιά: *Platanus orientalis*, *Platanus orientalis* var. *cretica*, μοριακοί δείκτες, μικροδορυφόροι, γενετική ποικιλότητα

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα μελέτης της γενετικής ποικιλότητας επτά φυσικών πληθυσμών του είδους *Platanus orientalis* L. της Ελλάδας και της σύγκρισης με τη φυσική μετάλλαξη αιθαλότητας (*Platanus orientalis* var. *cretica* Dode) με τη χρήση γενετικών δεικτών μικροδορυφόρων (f-SSR). Μελετήθηκαν έξι πληθυσμοί από τη Μακεδονία και την Κρήτη (*Platanus orientalis*) και ένας πληθυσμός *Platanus orientalis* var. *cretica*. Οι δείκτες SSR εμφάνισαν υψηλό ποσοστό πολυμορφισμού με σημαντική διακριτική ικανότητα, γεγονός που τους καθιστά ιδιαίτερα ικανούς για τη διερεύνηση της γενετικής ποικιλότητας, της σύγκρισης τόσο μεταξύ των πληθυσμών όσο και εντός αυτών και την ανάλυση της δομής και της διαφοροποίησης τους. Οι πληθυσμοί εμφάνισαν σημαντική γενετική ποικιλότητα και γενετική διαφοροποίηση. Παρόλο που οι φυσικοί πληθυσμοί του τυπικού είδους εμφανίζουν κοινό γονιδιακό απόθεμα με τη μετάλλαξη, παρουσιάζουν σημαντική γενετική απόσταση και διαχωρισμό σε πολυμεταβλητό διάστημα. Είναι η πρώτη φορά στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκαν f-SSR μικροδορυφόροι για την εύρεση γενετικής ποικιλότητας στο είδος *Platanus orientalis* στην Ευρώπη. Τα αποτελέσματα συνηγορούν στην *in situ* προστασία τόσο της τυπικής μορφής του είδους όσο και της μετάλλαξης, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της απειλής της ασθένειας του μεταχρωματικού έλκους.



Συγκριτική αξιολόγηση μεθόδων επιλογής στη φακή & μοριακός γενετικός έλεγχος για ανθεκτικότητα στο *Fusarium oxysporum*

ΦΩΤΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ¹, ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ², ΧΑ ΑΒΡΑΑΜ¹, ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ³,
ΤΟΚΑΤΛΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ⁴

¹Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμ. Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργ. Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 38446, Βόλος, chrysafoti@yahoo.gr

²Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ., 54124 Θεσσαλονίκη

³ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών, 41335, Λάρισα

⁴Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δ.Π.Θ., 68200 Ορεστιάδα

Λέξεις κλειδιά: Φακή Εγκλουβής, Έλλειψη ανταγωνισμού, CV, SSR Δείκτες, Ανθεκτικότητα

Σκοπό της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η αξιολόγηση και επιλογή εντός του τοπικού πληθυσμού φακής "Εγκλουβή" για ανθεκτικότητα στο μύκητα εδάφους *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis*, μετά από συγκριτική εφαρμογή της κυψελωτής μεθοδολογίας σε δύο διαφορετικές πυκνότητες σποράς καθώς και ο απογονικός έλεγχος των επιλογών. Απώτεροι στόχοι των πειραμάτων ήταν: ο εντοπισμός της καταλληλότερης απόστασης μεταξύ των αξιολογούμενων φυτών που επιτρέπει την πρώιμη έκφραση της προσβολής καθώς και ο γενετικός έλεγχος των αξιολογούμενων φυτών φακής μέσω μοριακών δεικτών τύπου SSR στενά συνδεδεμένων με την ανθεκτικότητα στο *Fusarium oxysporum* ώστε η χρήση τους να αποτελέσει βοηθητικό εργαλείο στην τελική διαδικασία επιλογής. Ο πειραματισμός διεξήχθη στο αγρόκτημα του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε της Λάρισας. Κατά την πρώτη καλλιεργητική περίοδο (2011-2012), εγκαταστάθηκαν 2 σχέδια κυψελωτής διάταξης (NR-0) σε διαφορετικές αποστάσεις φύτευσης (1,8 φυτά/m² και 4,6 φυτά/m²) και αφού επιλέχθηκαν τα 15 υψηλοαποδοτικότερα φυτά από κάθε πυκνότητα, τη δεύτερη καλλιεργητική περίοδο πραγματοποιήθηκε η απογονική αξιολόγηση των 30 οικογενειών 1ης γενεάς σε κυψελωτή διάταξη R-31. Με βάση το παραγωγικό δυναμικό, που προσδιορίστηκε από το δυναμικό απόδοσης ανά φυτό και το συντελεστή ομοιότητας, ξεχώρισαν 4 οικογένειες. Η μικρή πυκνότητα σποράς φαίνεται να μεγιστοποιεί τη φαινοτυπική διαφοροποίηση και συνεπώς, λειτουργεί ως αποτελεσματικότερο εργαλείο ανίχνευσης ανθεκτικών-ανεκτικών γονοτύπων. Οι μεγάλες τιμές της τυπικής απόκλισης και το μεγάλο CV υποδηλώνουν τη μεγάλη φαινοτυπική διαφοροποίηση μεταξύ των γονοτύπων που επιτυγχάνεται μέσω της κυψελωτής μεθοδολογίας, ειδικότερα κατά τις πρώτες γενεές επιλογής. Με στόχο την εύρεση πολυμορφισμών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα της φακής Εγκλουβής στην ασθένεια της φουζαρίωσης, εφαρμόστηκε ανάλυση DNA τύπου SSR σε δείγματα ατομικών φυτών. Οι SSR αναλύσεις περιελάμβαναν τη μελέτη 26 δειγμάτων, τα οποία με βάση τη συμπτωματολογία τους κατηγοριοποιήθηκαν σε ευαίσθητα, ανθεκτικά και φυτά με μέτρια ανάπτυξη συμπτωμάτων. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε απομόνωση DNA από νεαρά φύλλα ατομικών φυτών και ακολούθησε PCR χρησιμοποιώντας 10 επιλεγμένα ζεύγη SSR εκκινητών. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ηλεκτροφόρηση των δειγμάτων και υπολογισμός των μεγεθών των ενισχυμένων ζωνών. Η έλλειψη υψηλών επιπέδων πολυμορφισμού, όπως αυτή αποκαλύφθηκε από τις SSR αναλύσεις, αποτελεί ένδειξη για χαμηλή ενδοπληθυσμιακή παραλλακτικότητα. Το γεγονός αυτό ενισχύει την υπόθεση ότι το υψηλό CV πιθανότατα οφείλεται σε εξειδικευμένη ως προς τη φουζαρίωση διαφορική απόκριση των φυτών, καθιστώντας έτσι πιο αποτελεσματική την κατευθυνόμενη προς ανθεκτικότητα επιλογή. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης παρέχουν ενδείξεις για την εύρεση μίας νέας πολυμορφικής ζώνης που προκύπτει από την εφαρμογή του δείκτη SSR 59-2 και πιθανότατα σχετίζεται με την γενετική ανθεκτικότητα στη φουζαρίωση.

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους, μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: ΘΑΛΗΣ. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

5Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΓΧΩΡΙΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΤΗΝ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΨΥΧΑΝΘΩΝ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Αξιοποίηση των ψυχανθών και προοπτικές ανάπτυξης βελτιωτικού προγράμματος με στόχο την προώθηση της καλλιέργειας τους

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ^{1,3}, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ²

¹ Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, amavromat@auth.gr

² Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Θεοφράστου 1, ΤΚ 41335, Λάρισα

³ Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Λέξεις κλειδιά: Σόγια, λούπινου, κτηνοτροφικό ρεβίθι, μπιζέλι, κουκί, ποικιλίες, πρωτεϊνούχοι σπόροι, ζωοτροφές

Η ερευνητική εργασία στοχεύει στη συστηματική μελέτη της καλλιέργειας ψυχανθών (κτηνοτροφικού ρεβιθίου, κουκιών, λούπινου και μπιζελιού) καθώς και συμβατικής σόγιας (GMO free) με στόχο την προώθηση νέου μοντέλου καλλιέργειας που θα έχει ως άξονα την ιδιαίτερη φυσιολογία και τις ανάγκες κάθε γεωργοκτηνοτροφικής εκμετάλλευσης. Με την ολοκλήρωση του έργου και τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων αναμένεται να δοθεί σημαντική υποστήριξη στους γεωργοκτηνοτρόφους ως προς τις επιλεγόμενες ζωοτροφές και τα σχήματα διαχείρισης του σιτηρεσίου ώστε να εξασφαλιστεί αφενός η οικονομικότητα του συστήματος εκμετάλλευσης και αφετέρου η υγιεινή και ασφάλεια του προσφερόμενου τελικού προϊόντος, αποκλείοντας την εισαγωγή γενετικά τροποποιημένης ή επιμολυσμένης σόγιας. Στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος εγκαταστάθηκαν πειράματα αγρού (2012-2014) στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, όπου αξιολογήθηκαν 10 ποικιλίες σόγιας ως προς την απόδοση σε σπόρο τόσο σε κανονική όσο και επίσπορη καλλιέργεια, σε δύο διαφορετικές πυκνότητες σποράς (γραμμική σπορά 25 εκ. και 75 εκ.). Ανάλογα πειράματα εφαρμόστηκαν σε ποικιλίες χειμερινών ψυχανθών (κτηνοτροφικό ρεβίθι, μπιζέλι) ενώ επανεξετάστηκε η περίπτωση εισαγωγής της καλλιέργειας του λούπινου. Επιπλέον σχεδιάστηκαν διαλλαλικές διασταυρώσεις μεταξύ ποικιλιών σόγιας και ποικιλιών λούπινου που είχαν ως στόχο την παραγωγή ετερωτικών F1 με την προοπτική δημιουργίας υψηλοαποδοτικών ποικιλιών προσαρμοσμένων στις ελληνικές συνθήκες και με επιθυμητές διατροφικές ιδιότητες (υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, χαμηλή συγκέντρωση αντιδιαθρεπτικών παραγόντων). Ταυτόχρονα εγκαταστάθηκαν πιλοτικοί αγροί αξιολόγησης ποικιλιών σόγιας, λούπινου, μπιζελιού, κουκιών και ρεβιθίου (strip plot) σε υποδειγματικούς γεωργοκτηνοτρόφους, μετά από σύσταση της γαλακτοβιομηχανίας ΟΛΥΜΠΟΣ και εκτιμήθηκε η απόδοση και η προσαρμοστικότητα των ποικιλιών για 2 χρόνια. Τέλος έγινε έλεγχος των φυσικοχημικών ιδιοτήτων και ανάλυση της σύνθεσης και αναλογίας πρωτεϊνών όπως και των αντιδιαθρεπτικών παραγόντων στα εξεταζόμενα είδη και ποικιλίες ψυχανθών, με στόχο την εκτίμηση της διατροφικής τους αξίας ως ζωοτροφή αλλά και την αξιοποίηση της πληροφορίας για το σχεδιασμό των μελλοντικών διασταυρώσεων που θα ακολουθήσουν στο εφαρμοζόμενο βελτιωτικό πρόγραμμα.

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τη Θεσσαλική Γαλακτοβιομηχανία «ΟΛΥΜΠΟΣ» στα πλαίσια του ερευνητικού έργου : ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΣΟΓΙΑΣ & ΑΛΛΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΟΥΧΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΟΠΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AGRO 7.



Ανάλυση της παραλλακτικότητας εγχώριου γενετικού υλικού φακής στη διάρκεια των τελευταίων 60 χρόνων

ΑΝΘΟΥΛΑ ΓΛΕΡΙΔΟΥ¹, ΦΩΤΕΙΝΗ ΜΥΛΩΝΑ², ΑΛΕΞΗΣ ΠΟΛΥΔΩΡΟΣ¹

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη, (palexios@agro.auth.gr)

² Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, ΕΛΓΟ-Δήμητρα, 57001 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: φακή, γενετική παραλλακτικότητα, μοριακοί δείκτες URP

Η διερεύνηση της γενετικής παραλλακτικότητας σε καλλιεργούμενες ποικιλίες φακής αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών σε διάφορες χώρες. Στην παρούσα εργασία έγινε ανάλυση της γενετικής παραλλακτικότητας σε 85 δείγματα φακής, εκ των οποίων οι 27 αποτελούν γενετικό υλικό που καλλιεργείται σήμερα στην Ελλάδα, ενώ οι υπόλοιπες 58 αντιπροσωπεύουν γενετικό υλικό που συλλέχθηκε από την Ελλάδα τα έτη 1941-1942 από Γερμανούς ερευνητές κατά τη διάρκεια του Β' παγκοσμίου πολέμου. Για τη μελέτη των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν 12 εκκινητές URP (Universal Rice Primers) και 18 μορφολογικά χαρακτηριστικά. Η ανάλυση τόσο των μοριακών όσο και των μορφολογικών δεδομένων ομαδοποίησε τα δείγματα με βάση τη χρονολογία συλλογής τους και την περιοχή προέλευσής τους. Όσον αφορά τη συσχέτιση μοριακών και μορφολογικών δεδομένων, βρέθηκε ότι ήταν ασθενής και το γεγονός ύπαρξης συσχέτισης κάθε μορφολογικού χαρακτηριστικού με πολλές γενετικές θέσεις οδήγησε στο συμπέρασμα ότι τα συγκεκριμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά είναι ποσοτικά, δηλαδή η έκφρασή τους ελέγχεται από πολλά γονίδια. Η διερεύνηση ύπαρξης διαφορών ανάμεσα στα δείγματα με βάση τη χρονολογία συλλογής τους είχε ως αποτέλεσμα την ύπαρξη στατιστικώς σημαντικών διαφορών ως προς 37 γενετικές θέσεις και όλα τα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Συμπερασματικά, η χρήση των εκκινητών URP ήταν αποτελεσματική, διευκόλυνε τη διάκριση των δειγμάτων και η χρησιμοποίησή τους προτείνεται σε έρευνες που σχετίζονται με τη μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας στη φακή.



Η συμβολή της βελτίωσης στην αιφόρο γεωργία. Το παράδειγμα της Φάβας Σαντορίνης

ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ ΝΙΝΟΥ^{1,2}, ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΥΛΩΝΑΣ¹, ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΤΡΑΚΑ-ΜΑΥΡΩΝΑ³, ΜΕΤΑΞΙΑ ΚΟΥΤΣΙΚΑ-ΣΩΤΗΡΙΟΥ¹

¹ Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Σχολή Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη, (email: lisninou@yahoo.com)

² Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα» (ΕΛ.Γ.Ο.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01 Θέρμη, Θεσ/νίκη

Λέξεις κλειδιά: τοπικές ποικιλίες, ψυχανθή, *Lathyrus* sp., αξιοποίηση μειωμένων εισροών

Η μελέτη και η αξιοποίηση της εγχώριας γενετικής παραλλακτικότητας με την εφαρμογή βελτιωτικών προγραμμάτων, μπορεί να συντελέσει στη βελτίωση της απόδοσης των τοπικών ποικιλιών οι οποίες είναι άριστα προσαρμοσμένες σε συνθήκες μειωμένων εισροών. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η βελτίωση της τοπικής ποικιλίας ψυχανθούς «Φάβα Σαντορίνης» (*Lathyrus clymenum* sp.) με την εφαρμογή γενεαλογικής επιλογής σε συνδυασμό με την αναλυτική βελτίωση. Κατά το πρώτο στάδιο ο αρχικός πληθυσμός αξιολογήθηκε σε κυψελωτό πείραμα αγρού (R-0) απουσία ανταγωνισμού όπου διαπιστώθηκε ότι το 60,80% των φυτών δεν ήταν παραγωγικά και με βάση την απόδοση του ατομικού φυτού και τον αριθμό των λοβών ανά φυτό επιλέχθηκαν 7 υψηλοαποδοτικά υγιή ατομικά φυτά. Στο δεύτερο στάδιο, ο πειραματισμός πραγματοποιήθηκε σε κυψελωτά πειράματα αγρού απουσία ανταγωνισμού και η βελτίωση της απόδοσης βασίστηκε στην επιλογή της απόδοσης του ατομικού φυτού σε συνδυασμό με την εφαρμογή της αναλυτικής επιλογής για τον αριθμό των λοβών ανά φυτό, το χρώμα του φύλλου και την ευρωστία. Το δεύτερο στάδιο διήρκεσε δυο διαδοχικά έτη και οδήγησε στη διάκριση δυο τύπων: με λευκό και μωβ άνθος. Στο τελικό στάδιο (το τρίτο στάδιο) πειραματισμού έγινε η διατοπική αξιολόγηση των τελικών επιλογών σε σχέση με τον αρχικό πληθυσμό σε συνθήκες γεωργού σε δύο περιοχές, στην περιοχή όπου έγιναν οι επιλογές δηλ. αγρόκτημα Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και στην Σαντορίνη. Διαπιστώθηκε σημαντική αύξηση της απόδοσης δηλ. από 42% έως 108% σε σχέση με τον αρχικό πληθυσμό. Επιπλέον τα επόμενα οι επιλογές καλλιεργήθηκαν από παραγωγούς στη Σαντορίνη δίνοντας υγιή φυτά και υψηλές αποδόσεις. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι προϊόν πολυετούς πειραματισμού που έχει παρουσιαστεί βαθμιαία και ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση σε συνθήκες γεωργού με διαχρονικό και διατοπικό πειραματισμό.



Δυναμικό απόδοσης του λευκού λούπινου σε συνθήκες απουσίας και παρουσίας ανταγωνισμού των ζιζανίων

ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΔΑΜΑΛΑΣ¹, ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δ.Π.Θ., 68200 Ορεστιάδα, cdamalas@agro.duth.gr

Λέξεις κλειδιά: εαρινή σπορά, ξηρική καλλιέργεια

Το λούπινο είναι ετήσιο ψυχανθές που καλλιεργείται τόσο για καρπό όσο και χλωρή βιομάζα και αποτελεί εξαιρετική ζωοτροφή, καθώς οι καρποί του έχουν υψηλά ποσοστά πρωτεΐνης. Σε πείραμα αγρού, το οποίο διεξήχθη στο αγρόκτημα του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης στην Ορεστιάδα, μελετήθηκε η αύξηση και ανάπτυξη του λευκού λούπινου σε εαρινή σπορά τόσο σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού από ζιζάνια όσο και σε συνθήκες ανταγωνισμού από φυσικό πληθυσμό ζιζανίων. Η παρουσία ζιζανίων, κυρίως της λουβουδιάς (*Chenopodium album*) και του βέλιουρα (*Sorghum halepense*), μείωσε τη συσσώρευση της υπέργειας ξηράς ουσίας κατά 18 και 25% στο βλαστικό στάδιο (1,8 και 2 μήνες από τη σπορά, αντίστοιχα), ενώ μετά την άνθηση η μείωση περιορίστηκε σε επίπεδα κάτω από 10%, υποδεικνύοντας ευαισθησία της καλλιέργειας ιδιαίτερα κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης. Η μέση απόδοση σε σπόρο έφτασε τα 220 κιλά ανά στρέμμα σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού από ζιζάνια και τα 158 κιλά ανά στρέμμα σε συνθήκες ανταγωνισμού από ζιζάνια (μείωση κατά 28%). Η παρουσία ζιζανίων δεν επηρέασε τον αριθμό λοβών ανά φυτό, αλλά μείωσε κυρίως τον αριθμό σπόρων ανά φυτό και δευτερευόντως το βάρος 1000 σπόρων. Γενικά, το λευκό λούπινο έδειξε ικανοποιητική ανάπτυξη και απόδοση σε σπόρο σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού από τα ζιζάνια, αλλά επηρεάστηκε σημαντικά από την παρουσία ζιζανίων με αποτέλεσμα να μην επιτευχθεί η δυναμική απόδοση εξαιτίας του ανταγωνισμού. Συμπερασματικά, ο αποτελεσματικός έλεγχος των ζιζανίων, ιδίως κατά τα πρώτα στάδια μετά την εγκατάσταση των φυτών στον αγρό, είναι απαραίτητος για την επιτυχία της καλλιέργειας.



Συγκαλλιέργεια κτηνοτροφικών κουκιών με κριθάρι σε τέσσερα διαφορετικά συστήματα σποράς

ΚΑΛΛΙΟΠΗ ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ¹, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ², ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ¹

¹ Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Α.Π.Θ, 54124 Θεσσαλονίκη

² Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη

Λέξεις κλειδιά: μίγμα, βιομάζα, ανταγωνισμός, πρωτεΐνη

Η συγκαλλιέργεια είναι παλιά γεωργική πρακτική με στόχο τη μεγιστοποίηση της απόδοσης των καλλιεργούμενων ειδών με τις λιγότερες δυνατές εισροές. Εφαρμόζεται στις αναπτυσσόμενες χώρες και κυρίως στις τροπικές και υποτροπικές, ωστόσο εφαρμόζεται και στις μεσογειακές χώρες, συνήθως ως συγκαλλιέργεια ψυχανθούς με σιτηρό. Η συγκαλλιέργεια σιτηρών με ψυχανθή αποτελεί την πιο διαδεδομένη μορφή συγκαλλιέργειας, δεδομένου ότι επιτυγχάνει την καλύτερη δυνατή διαχείριση του αζώτου και καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των συγκαλλιεργούμενων ειδών. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η απόδοση σε βιομάζα, η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, ο ανταγωνισμός μεταξύ των ειδών, και η οικονομικότητα του μείγματος σε συστήματα συγκαλλιέργειας κτηνοτροφικού κουκιού με κριθάρι (50:50) σε τέσσερα συστήματα σποράς, ήτοι: 1:1, 2:1, 2:2 (εναλλακτικές γραμμές σποράς), και μικτή σπορά των δύο ειδών στην ίδια γραμμή. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε κατά την καλλιεργητική περίοδο 2010-2011 στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ. Υπολογίστηκαν οι δείκτες ανταγωνισμού (LER, A, AYL) καθώς και οι οικονομικοί δείκτες (MAI, IA). Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι η μονοκαλλιέργεια του κουκιού είχε υψηλότερη απόδοση σε βιομάζα. Αντίθετα η παραγωγή βιομάζας στη μονοκαλλιέργεια του κριθαριού δεν διέφερε από τα υπόλοιπα συστήματα συγκαλλιέργειας. Δεν υπήρχαν σημαντικές μεταβολές ως προς το ολικό N και την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη μεταξύ των διαφορετικών καλλιεργητικών συστημάτων. Η συγκαλλιέργεια κουκί-κριθάρι (1:1) πλεονεκτεί στη χρήση περιβαλλοντικών πόρων για την ανάπτυξη των φυτών σε σύγκριση με τα άλλα συστήματα σποράς καθώς και τις μονοκαλλιέργειες των δύο ειδών. Ομοίως, το μίγμα κουκί-κριθάρι (1:1) πλεονεκτεί σε οικονομικό επίπεδο σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια.

6Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΕΓΧΩΡΙΟΥ/ΑΥΤΟΧΘΟΝΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Η γενετική παρακολούθηση ως συνεισφορά στην προστασία των γενετικών πόρων

ΦΙΛΙΠΠΟΣ Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: οικολογία γονιδίων, φυσική επιλογή, γενετική εκτροπή, ροή γονιδίων

Η γενετική παρακολούθηση των φυσικών πληθυσμών των βιολογικών ειδών είναι η ποσοτικοποίηση των χρονικών και δυναμικών μεταβολών σε παραμέτρους γενετικής ή/και γονιδιωματικής πληθυσμών και τοπίου, ιδιαίτερα όσον αφορά την ανίχνευση της αρμοστικότητας και της προσαρμογής. Για τη γενετική παρακολούθηση των φυσικών πληθυσμών των ανώτερων πολυετών φυτών ιδιαίτερα των δασικών ειδών και των άγριων συγγενών καλλιεργούμενων φυτών (CWR). Για τη γενετική παρακολούθηση προτείνεται η προσέγγιση της οικολογίας γονιδίων και για την αξιολόγηση των πληθυσμών προτείνονται τρεις δείκτες (indicators): φυσική επιλογή, γενετική εκτροπή και ροή γονιδίων-σύστημα σύζευξης. Οι παραπάνω δείκτες αξιολογούνται περαιτέρω μέσω δημογραφικών και γενετικών παραμέτρων (verifiers). Προτείνονται τρεις δημογραφικές παράμετροι: κατανομή ηλικιών και διαμέτρων, αναπαραγωγική αρμοστικότητα, αφθονία αναγέννησης (ποσοτικές μετρήσεις) και τέσσερις γενετικές παράμετροι: δραστικό μέγεθος πληθυσμού, αριθμός αλληλομόρφων ανά γονιδιακή θέση, λανθάνον γενετικό δυναμικό, ρυθμός σταυρογονιμοποίησης / πραγματικής ομομιξίας (γενετικοί - γονιδιωματικοί δείκτες). Επιπροσθέτως προτείνεται η δυνατότητα αξιολόγησης της φυσικής επιλογής και με γονιδιωματικούς δείκτες (π.χ. SNP, ή EST) που επηρεάζονται από τη φυσική επιλογή και παρουσιάζουν απομονωμένες τιμές π.χ. σε ανάλυση F_{st} . Η προτεινόμενη μεθοδολογία βρίσκεται σε διαδικασία εφαρμογής με την ανάλυση φυσικών πληθυσμών δασικών ειδών προστατευόμενων περιοχών σε μια γραμμική διατομή από τις Βαυαρικές Άλπεις έως το όρος Όλυμπος.

Ευχαριστίες

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του προγράμματος LIFE13 ENV/SI/000148 "LIFE for European Forest Genetic Monitoring System"





Χαρτογράφηση γονιδίων ποσοτικών γνωρισμάτων (QTLs) στο κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* L.)

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΑΝΤΡΕΑΣ Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ², Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος - Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

²Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ (πρ. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, ΕΘΙΑΓΕ), Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας & Ανθοκομίας Ηρακλείου (ΙΑΛΑΗ), ΤΘ 2229 Ηράκλειο, GR-71003

Λέξεις κλειδιά: γονιδιακές θέσεις ποσοτικών γνωρισμάτων (QTL), κυπαρίσσι, κόμη, ύψος, διάμετρος, *Seiridium cardinale*

Η οικονομική σημασία της μορφής της κόμης, στα ξυλώδη πολυετή φυτά είναι πολύ μεγάλη και αφορά τόσο τη δασοπονία, όσο και τη денδροκομία. Το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* L.) είναι σημαντικό είδος της μεσογειακής χλωρίδας και αποτελεί ένα από τα κύρια είδη των ευαίσθητων μεσογειακών οικοσυστημάτων, καθώς παρουσιάζει ευρεία αντοχή σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες. Απαντάται σε δύο κύριες μορφές λόγω της ιδιαιτερότητας της μορφής της κόμης που παρουσιάζει: την οριζοντιόκλαδη (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) και την ορθόκλαδη μορφή (*Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis*). Επιλέγοντας το κυπαρίσσι ως φυτό πρότυπο πραγματοποιήθηκε έρευνα γενετικής χαρτογράφησης για την ανίχνευση QTL που σχετίζονται με τη μορφή της κόμης, το ύψος, τη διάμετρο και την αντοχή στην ασθένεια που προκαλείται από το μύκητα *Seiridium cardinale*. Χρησιμοποιήθηκε η χαρτογράφηση διαστημάτων (Interval Mapping), που με βάση αναφοράς έναν γενετικό χάρτη σύνδεσης και παράλληλη σάρωση του γονιδιώματος, ανιχνεύει γονιδιακές θέσεις που ελέγχουν ποσοτικά γνωρίσματα. Για την ανίχνευση των QTL δημιουργήθηκε γενετικός χάρτης σύνδεσης του κυπαρισσιού αποτελούμενος από 11 ομάδες σύνδεσης. Ο γενετικός χάρτης δημιουργήθηκε με χρήση f-AFLP και f-SSR μοριακών δεικτών σε μια ομοθαλή οικογένεια που προήλθε από ελεγχόμενη διασταύρωση ενός οριζοντιόκλαδου θηλυκού και ενός ορθόκλαδου αρσενικού γονέα και αποτελούσαν από 382 απογόνους. Βρέθηκε ένα QTL που είναι συνδεδεμένο με μια f-AFLP γονιδιακή θέση στο 11^ο χρωμόσωμα και σχετίζεται στατιστικά σημαντικά (LOD=3.30) με τη μορφή της κόμης. Ο δείκτης αυτός ενδέχεται να αποτελέσει εν δυνάμει μοριακό δείκτη πρόωμης επιλογής για τη μορφή της κόμης, μπορεί δηλαδή να εφαρμοστεί η υποβοηθούμενη από γονίδια σημάσεως επιλογή (MAS) και η διερεύνηση ύπαρξης αντίστοιχων QTL σε άλλα είδη. Επιπλέον ανιχνεύθηκαν δύο QTLs με ασθενέστερη σύνδεση σε δείκτες f-AFLP στο 3^ο και 11^ο χρωμόσωμα για τα ποσοτικά γνώρισμα του ύψους με στατιστική ωστόσο σημαντικότητα (LOD= 1.65 και LOD=1.63, 0.001<p<0.004). Για την αντοχή στην ασθένεια του έλκους του κυπαρισσιού βρέθηκαν δύο QTL ασθενώς συνδεδεμένα με δύο δείκτες f-AFLP, με τιμές LOD=1.78 (0.01<p<0.04) και LOD=1.48 (0.01<p<0.04) στο 10^ο και στο 3^ο χρωμόσωμα αντίστοιχα. Για το γνώρισμα της διαμέτρου δεν ανιχνεύθηκαν QTL με αποδεκτή στατιστική σημαντικότητα.

Ευχαριστίες

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) – Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.



Έρευνα προελεύσεων του ιθαγενούς δασοπονικού είδους *Fraxinus angustifolia* Vahl. - Βιομετρικά αποτελέσματα

ΚΩΝ/ΝΟΣ Α. ΣΠΑΝΟΣ¹, ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΓΑΪΤΑΝΗΣ¹

¹ΕΛ.Γ.Ο. – 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Λουτρά Θέρμης, 57006 – Θεσσαλονίκη, τηλ.: 2310 461171 (2, 3), Fax: 2310 461341, e-mail: kspanos@fri.gr

Λέξεις κλειδιά: προελεύσεις, *ex situ* προστασία

Το ιθαγενές δασοπονικό είδος *Fraxinus angustifolia* Vahl. ανήκει στα ταχυαυξή ευγενή πλατύφυλλα και είναι ένα ενδιαφέρον και πολύ σημαντικό είδος δέντρου για τη χώρα (πολλαπλή χρήση/πολύτιμο ξύλο). Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος FRAXIGEN, οχτώ (8) φυσικοί πληθυσμοί (κωδ.: FAN8, FAN9, FAN11, FAN12, FAN13, FAN14, FAN15, FAN16) αναγνωρίστηκαν σε όλη την ηπειρωτική Ελλάδα και επιλέχθηκαν για έρευνα. Σπόροι συλλέχθηκαν (30 δέντρα/προέλευση) (Οκτώβριος/Νοέμβριος, 2002) από τους πληθυσμούς, δημιουργήθηκαν διετή φυτά και έγινε εγκατάσταση (Δεκέμβριος 2004) πειραματικής φυτείας προελεύσεων (με 5 επαναλήψεις/ομάδες) στο αγρόκτημα του ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (Θεσ/νίκη). Το Δεκέμβριο του 2010 καταγράφηκαν τα βιομετρικά δεδομένα (ύψος και στηθαία διάμετρος) και έγινε ανάλυση των αποτελεσμάτων. Σε σχέση με τη διάμετρο, η ανάλυση έδειξε σημαντικές διαφορές ($p < 0.01$) μεταξύ των προελεύσεων (μ.ο. από 5,75 έως 6,77 cm), σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων (blocks) ($p < 0.01$) καθώς και της αλληλεπίδρασης ($p < 0.01$) των ομάδων με τις προελεύσεις. Στο στάδιο αυτό της καταγραφής όλες σχεδόν οι προελεύσεις εμφάνισαν σημαντική κατά διάμετρο αύξηση (περίπου 1,0 cm ετησίως), ενώ φαίνεται ότι η προέλευση των Καλαβρύτων (FAN16) υστερεί συγκριτικά με τις άλλες. Όσον αφορά το συνολικό ύψος, τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης σημαντικές διαφορές ($p < 0.1$) μεταξύ των προελεύσεων (μ.ο. από 327,40 έως 352,43 cm), σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ($p < 0.01$) καθώς και της αλληλεπίδρασης των ομάδων με τις προελεύσεις ($p < 0.01$). Τέλος οι συσχετίσεις διαμέτρου και ύψους, ξεχωριστά για κάθε πληθυσμό, βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές με $p < 0.01$ και $r^2 = 0,29 - 0,30$. Η έρευνα συνεχίζεται ενώ ταυτόχρονα η φυτεία λειτουργεί σαν *ex situ* προστασία των γενετικών πόρων του είδους καθώς επίσης και για συλλογή επιστημονικά ηλεγμένου γενετικού υλικού (σπόροι, μοσχεύματα).



Σιτάρι σπέλτα: ένα αρχέγονο δημητριακό με νέο ενδιαφέρον

ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΔΑΜΑΛΑΣ¹, ΣΙΔΕΡΗΣ ΦΩΤΙΑΔΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανταζίδου 193, 682 00 Ορεστιάδα, e-mail: skoutrou@agro.duth.gr

Λέξεις κλειδιά: Σπέλτα, προσαρμοστικότητα, απόδοση, ποιότητα

Το σπέλτα (*Triticum aestivum* (L) Thell. ssp. *spelta* Thell), εξαπλοιδές είδος σιταριού γνωστό και ως όλυρα, είναι ένα από τα αρχαιότερα καλλιεργούμενα σιτηρά στον κόσμο. Παρά το γεγονός ότι από γενετικής άποψης θεωρείται υποείδος του μαλακού σιταριού (*Triticum aestivum* (L.) Thell. ssp. *vulgare* (Will) MK.), παρουσιάζει διαφορές με το μαλακό σιτάρι τόσο στα αγροκομικά και φυσιολογικά γνωρίσματα του φυτού όσο και στα ποιοτικά γνωρίσματα του κόκκου. Το σπέλτα ανήκει στην κατηγορία των 'ντυμένων' σιταριών, όπως επίσης το μονόκοκκο (*Triticum monoccoccum* L.) και το δίκοκκο σιτάρι (*Triticum dicoccum* Schübler), στα οποία τα λέπυρα παραμένουν στον κόκκο μετά τον αλωνισμό, σε αντίθεση με τα κοινά είδη σιταριού (μαλακό και σκληρό σιτάρι). Για την απομάκρυνση των λεπύρων είναι απαραίτητη η επιπρόσθετη επεξεργασία των σπόρων, η οποία απαιτεί επιπλέον χρόνο και αυξάνει το κόστος. Το ενδιαφέρον για το σπέλτα αναθερμάνθηκε τελευταία στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς προσαρμόζεται σε συστήματα παραγωγής μειωμένων εισροών και επίσης το αλεύρι του χρησιμοποιείται για παραγωγή ειδικών τύπων ψωμιού και άλλων αρτοσκευασμάτων με ευεργετικές ιδιότητες από άποψη υγιεινής διατροφής. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αγροκομικά και φυσιολογικά γνωρίσματα του σπέλτα που σχετίζονται με την προσαρμοστικότητα της καλλιέργειας, καθώς και ορισμένα ποιοτικά γνωρίσματα που σχετίζονται με τη θρεπτική αξία των προϊόντων του στη διατροφή του ανθρώπου. Επίσης, συνοψίζονται τα αποτελέσματα πρόσφατα δημοσιευμένων ερευνών, οι οποίες διεξήχθησαν στο αγρόκτημα του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης στην Ορεστιάδα, σχετικά με την προσαρμοστικότητα, το δυναμικό απόδοσης και τα κυριότερα προβλήματα της καλλιέργειας του σπέλτα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, οι αποδόσεις του σπέλτα σε γόνιμα-παραγωγικά εδάφη κυμάνθηκαν από 430 έως 600 kg/στρ., λίγο χαμηλότερα από εκείνες του μαλακού σιταριού. Το σημαντικότερο πρόβλημα για την καλλιέργεια ήταν το πλάγιασμα των φυτών, το οποίο παρατηρήθηκε σε όλα τα έτη του πειραματισμού ανεξάρτητα από τη δόση του αζώτου που εφαρμόστηκε με την λίπανση. Συμπερασματικά, το σπέλτα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική καλλιέργεια στη χώρα μας, ιδιαίτερα σε ορεινές ή ημιορεινές περιοχές και σε λιγότερο γόνιμα εδάφη. Ωστόσο, για την αξιοποίηση σε εμπορική κλίμακα της καλλιέργειας του σπέλτα είναι απαραίτητες ποικιλίες με γνωρίσματα που προσαρμόζονται στις Μεσογειακές συνθήκες, όπως για παράδειγμα πρώιμη ωρίμανση και αντοχή στο πλάγιασμα.

Ζέα: μύθος ή πραγματικότητα;

Ι. Ν. ΞΥΝΙΑΣ², Ε. ΚΟΡΠΕΤΗΣ¹, Θ. ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ²

¹ ΕΛΓΟ-Δήμητρα –Ινστιτούτο Σιτηρών, Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

² Τεχνολογικό και Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δ. Μακεδονίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, 53 100 Φλώρινα, xynias@teikal.gr; ioannis_xynias@hotmail.com

Λέξεις κλειδιά: «ντυμένα» σιτάρια, μονόκοκκο σιτάρι, δίκκοκο σιτάρι, σιτάρι σπέλτα

Κατά τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί μεγάλη σύγχυση όσον αφορά την καλλιέργεια της Ζειας ή Ζέας. Αυτή η «ποικιλία σιταριού», σύμφωνα με τις διαδόσεις των καφενείων, ήταν η κύρια αιτία της πνευματικής αλλά και σωματικής υπεροχής των αρχαίων προγόνων μας και εξοστρακίσθηκε ύστερα από απόφαση του Ελ. Βενιζέλου για απαγόρευση της καλλιέργειάς της το 1929. Το ερώτημα που δημιουργείται : Ήταν ποτέ δυνατόν αρχηγός κράτους να απαγορεύσει την καλλιέργεια μια τόσο «εξαιρετικής ποικιλίας σιταριού», όταν η χώρα του ήταν τόσο ελλειμματική σε σιτάρι και από την άλλη οι Έλληνες παραγωγοί θα δέχονταν αδιαμαρτύρητα την απόσυρση μιας τόσο αποδοτικής καλλιέργειας σε κάθε γωνιά της χώρας; Αυτά αποτέλεσαν το ερέθισμα για την αναζήτηση της αλήθειας. Σύμφωνα με τις καταγεγραμμένες αναφορές, η Ζεία ανήκει στα σιτηρά και θα μπορούσε να είναι η όλυρα, η τίφη, το μονόκοκκο σιτάρι, το δίκκοκο σιτάρι, το σιτάρι σπέλτα, το κριθάρι, η βρίζα (σίκαλη), το σόργο ή και κάποιο άλλο φυτό. Ο ακαδημαϊκός Ιωάννης Παπαδάκης, Ιδρυτής του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης, αναφέρει χαρακτηριστικά σε σύγγραμμά του 1929 -χρονιά κατά την οποία εκδιώχθηκε η Ζεία από την Ελλάδα- ότι σε εκτεταμένη έρευνα που έκανε, δεν συνάντησε ούτε το δίκκοκο σιτάρι, ούτε το σιτάρι σπέλτα στην Ελλάδα, ενώ σε κανένα σημείο της σιταρογραφίας του δεν αναφέρει είδος ή ποικιλία σιταριού με το όνομα Ζεία ή με κάποιο άλλο παρεμφερές. Το μόνο «ντυμένο» σιτάρι που καταγράφει είναι το μονόκοκκο και συγκεκριμένα η ποικιλία «Καπλουτζάς». Σήμερα, μερίδα καλλιεργητών της Ζειας, θεωρούν ότι πρόκειται για το δίκκοκο σιτάρι (*Triticum dicoccum* L), ενώ άλλη μερίδα θεωρεί ότι πρόκειται για το σιτάρι σπέλτα (*T. spelta*). Όλα αυτά τα αντικρουόμενα στοιχεία προκαλούν σύγχυση για την ταυτότητα της Ζειας. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η Ζεία, καλλιεργήθηκε κυρίως για ζωτροφή στην αρχαία Ελλάδα. Άρχισε να χάνεται σταδιακά από τη βιβλιογραφία από τον 3ο αιώνα π.Χ. και επανεμφανίστηκε σ' αυτήν το 2ο αιώνα μ.Χ., οπότε και άρχισε η ατέρμονη συζήτηση για την ταυτότητά της. Αποσύρθηκε δηλαδή, από την ελληνική γεωργία πολύ πριν από τον 1ο αιώνα μ.Χ., όταν είχαν γίνει πλέον γνωστά σε όλους τα γυμνόσπερμα σιτάρια, τα οποία απαιτούσαν πολύ λιγότερη μετασυλλεκτική κατεργασία από τα «ντυμένα». Οι σπόροι των «ντυμένων» σιταριών που διακινούνται σήμερα, είτε είναι μονόκοκκο σιτάρι, είτε δίκκοκο, είτε σιτάρι σπέλτα, πρέπει να αναφέρονται με το όνομα του αντίστοιχου είδους, ώστε να μην παραπλανώνται ούτε οι παραγωγοί, ούτε οι καταναλωτές από το μυθικό όνομα και τις «μαγικές» ιδιότητες της Ζειας.



Αξιολόγηση δέκα παραδοσιακών ποικιλιών μαλακού σιταριού (*Triticum aestivum* L. em. Thell.)

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΚΟΡΠΕΤΗΣ¹, ΑΒΡΑΑΜ ΧΑ², ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ², ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΜΠΛΑΔΕΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹ ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Σιτηρών, ΤΘ 60458, 57001, korpetis@cerealinstitute.gr

² Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος

Λέξεις κλειδιά: αγρονομικά, τεχνολογικά χαρακτηριστικά

Μελετήθηκαν τα αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά δέκα παραδοσιακών ποικιλιών. Στόχος είναι η αξιοποίηση των παραδοσιακών ποικιλιών ως γονέων σε μελλοντικές διασταυρώσεις. Οι ποικιλίες αυτές μπορούν να αποτελέσουν δεξαμενή επιθυμητών γονιδίων για την αύξηση της γενετικής παραλλακτικότητας στα προγράμματα βελτίωσης, αλλά και να καλλιεργηθούν σε οριακά περιβάλλοντα σιτοκαλλιέργειας λόγω της ειδικής προσαρμογής που μπορεί να παρουσιάζουν. Για το σκοπό αυτό εγκαταστάθηκε διατοπικό πείραμα αγρού κατά την καλλιεργητική περίοδο 2013-14 που εγκαταστάθηκε στο Αγρόκτημα του Ινστιτούτου Σιτηρών στη Θέρμη και στο Αγρόκτημα του Σταθμού Γεωργικής Έρευνας στον Άγιο Μάμα Χαλκιδικής. Το πείραμα περιελάμβανε δώδεκα ποικιλίες μαλακού σιταριού (δύο εμπορικές ποικιλίες - μάρτυρες), και το πειραματικό σχέδιο ήταν αυτό των πλήρων τυχαιοποιημένων ομάδων (Randomized Complete Block Design) με τέσσερις επαναλήψεις. Στην απόδοση σε καρπό, διατοπικά ξεχώρισαν οι δύο εμπορικές ποικιλίες, ακολουθούμενες από την παραδοσιακή ποικιλία "Ξυλόκαστρο Λαμίας". Εξαιτίας της ειδικής προσαρμοστικότητας που έχουν οι παραδοσιακές ποικιλίες, παρουσίασαν διαφορετική κατάταξη στην απόδοση σε καρπό στα δύο περιβάλλοντα. Παρόλο ότι στα τεχνολογικά χαρακτηριστικά καταγράφηκαν διαφορετικές κατατάξεις μεταξύ των ποικιλιών, ορισμένες από τις παραδοσιακές ποικιλίες παρουσίασαν πολύ καλή αρτοποιητική ικανότητα. Από τα αποτελέσματα συμπεραίνεται ότι μεταξύ των παραδοσιακών ποικιλιών υπάρχει διαθέσιμο, πολλά υποσχόμενο γενετικό υλικό για να αντιμετωπιστούν οι μελλοντικές προκλήσεις.



Ενδοποικιλιακή επιλογή και αξιολόγηση δίκοκκου και μονόκοκκου σιταριού σε περιβάλλον βιολογικής καλλιέργειας

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΥΤΗΣ¹, ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΒΑΚΑΛΗ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ²

¹ΑΙΓΙΛΟΠΑΣ – ΜΚΟ, Άνω Λεχώνια Βόλου, 37300, koutisresfarm@gmail.com

²Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ. , Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: *Triticum monoccoccum*, *Triticum dicoccum*, *Triticum spelta*, ενδοποικιλιακή επιλογή, βιολογική γεωργία

Τα τελευταία χρόνια, οι Έλληνες καταναλωτές εκδήλωσαν ενδιαφέρον για ποιοτικά αρτοποιητικά προϊόντα σιταριού, βιολογικώς παραγόμενα, τα οποία προέρχονται από παραδοσιακές ποικιλίες των λεγομένων «αρχαίων» ή « ντυμένων» σιτηρών (*Triticum monoccoccum*, *T. dicoccum*, *T. spelta*), τα οποία χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερες φυσικοχημικές ιδιότητες και υψηλή θρεπτική αξία. Επιπλέον, ως αρνητικό ισοζύγιο για την ελληνική οικονομία αποτελούν οι αθρόες εισαγωγές δίκοκκου σιταριού και σιταριού *spelta* από Ιταλία και Κεντρική Ευρώπη, που γίνονται για να ικανοποιήσουν την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση των καταναλωτών σε τελικό προϊόν αλλά και των γεωργών που ζητούν σπόρο ως πολλαπλασιαστικό υλικό λόγω της ελκυστικότητας της νέας αυτής αναπτυσσόμενης αγοράς. Δεδομένου της έλλειψης εμπορικών ελληνικών ποικιλιών, καθίσταται αναγκαία η βελτίωση υπαρχόντων και η επιλογή νέων ποικιλιών ντυμένων σιτηρών, που προσαρμόζονται στις εδαφοκλιματικές συνθήκες των περιοχών της χώρας μας και ανταποκρίνονται στα συστήματα βιολογικής γεωργίας και χαμηλών εισροών, δίδοντας αξιόλογη και σταθερή απόδοση. Με σκοπό την ενδοποικιλιακή επιλογή ατομικών φυτών, αξιολογήθηκαν στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε πειραματική διάταξη GRID-GARDNER και σε βιολογικό περιβάλλον καλλιέργειας, τρεις ποικιλίες δίκοκκου σιταριού (*T. dicoccum*) και η παραδοσιακή ελληνική ποικιλία μονόκοκκου σιταριού (*T. monoccoccum*) Καπλουτζάς. Κατά την εφαρμογή του πειράματος έγινε καταγραφή των μορφολογικών χαρακτηριστικών και μελέτη των διάφορων χαρακτηριστικών αγρονομικής συμπεριφοράς. Με βάση την απόδοση των ποικιλιών, επιλέχθηκαν τελικά τα 5 - 7 καλύτερα φυτά ανά ποικιλία (ένταση επιλογής 10-12%), τα οποία σπάρθηκαν το 2014, σε βιολογικό αγρόκτημα της ίδιας περιοχής, σε γραμμές και σε διάταξη «στάχης στη γραμμή». Με βάση την αγρονομική συμπεριφορά των φυτών επιλέχθηκαν τελικά οι καλύτερες σειρές, οι οποίες θα αποτελέσουν υλικό εκκίνησης μελλοντικής διατοπικής αξιολόγησης. Επιπλέον έγινε ανάλυση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος με τον προσδιορισμό των πρωτεϊνών και του δείκτη γλουτένης. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι το μονόκοκκο σιτάρι διακρίθηκε για την υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και τον χαμηλό δείκτη γλουτένης ενώ οι ποικιλίες του δίκοκκου σιταριού παρουσίασαν ιδιαίτερα χαμηλό δείκτη γλουτένης. Η συνέχεια της βελτιωτικής προσπάθειας αναμένεται να δώσει χρήσιμο γενετικό υλικό και ποικιλίες που θα προσαρμόζονται στις συνθήκες της χώρας μας και στις επιδράσεις των κλιματικών αλλαγών που επίκεινται στο μέλλον.



Ο ρόλος της τράπεζας γενετικού υλικού στη διατήρηση και αξιοποίηση παραδοσιακών ποικιλιών

ΦΩΤΕΙΝΗ ΜΥΛΩΝΑ¹

¹Τράπεζα Γενετικού Υλικού, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη, phmylona@nagref.gr

Λέξεις κλειδιά: γενετική παραλλακτικότητα, γενετική βελτίωση, κλιματικές αλλαγές, νομοθετικό πλαίσιο

Η Ελλάδα, στο σταυροδρόμι τριών ηπείρων, αποτελεί θερμό σημείο βιοποικιλότητας καλλιεργούμενων, συγγενών αγρίων των καλλιεργούμενων καθώς και αγρίων ειδών της Μεσογείου. Το έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο, η ποικιλότητα των κλιματικών συνθηκών, η ενασχόληση με τη γεωργία, καθώς και οι ήπιες παρεμβάσεις αποτέλεσαν τις προϋποθέσεις εγκλιματισμού και ανάπτυξης τοπικών αβελτίωτων ποικιλιών, που είναι γνωστές ως παραδοσιακές ποικιλίες. Διαχρονικά ο εγκλιματισμός στις τοπικές εδαφο-κλιματικές συνθήκες μαζί με την αβίαστη ανθρώπινη επιλογή ενίσχυσαν την ανάπτυξη γενετικής ποικιλότητας, διασφαλίζοντας την παραγωγή τροφίμων. Σήμερα, η χρήση παραδοσιακών ποικιλιών στη σύγχρονη γεωργία έχει περιοριστεί σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση υψηλο-αποδοτικών ποικιλιών μαζί με την παροχή κατάλληλων εδαφο-θρεπτικών και υδατικών πόρων. Από την άλλη μεριά όμως, οι κλιματικές αλλαγές κάνουν πιεστική την προσαρμογή στις αβιοτικές και βιοτικές καταπονήσεις για την αειφορία της γεωργίας και τη διασφάλιση των τροφίμων παγκοσμίως. Συνεπώς ο ρόλος των τοπικών αβελτίωτων ποικιλιών στη γενετική βελτίωση της προσαρμοστικότητας των ποικιλιών παραμένει επίκαιρος και σημαντικός. Η Τράπεζα Διατήρησης Γενετικού Υλικού (ΤΓΥ) αποτελεί τον κύριο ταμειευτήρα των φυτογενετικών πόρων συμπεριλαμβανομένων και των παραδοσιακών ποικιλιών. Ο ρόλος της ΤΓΥ εστιάζεται στην προστασία, διατήρηση, χαρακτηρισμό και αξιολόγηση των παραδοσιακών ποικιλιών. Σήμερα ο χαρακτηρισμός ελληνικών παραδοσιακών ποικιλιών είναι περιορισμένος, κυρίως σε μορφολογικά στοιχεία. Μελέτες από εθνικά και διεθνή ερευνητικά κέντρα έχουν επισημάνει αξιόλογα σημαντικά γενετικά χαρακτηριστικά. Με την ανάπτυξη της βιοτεχνολογίας, των γενωμικών και πληροφορικών τεχνολογιών η δυνατότητα αξιολόγησης της γενετικής παραλλακτικότητας τοπικών αβελτίωτων ποικιλιών καθίσταται εφικτή. Παρουσιάζονται παραδείγματα εκτίμησης των επιπέδων παραλλακτικότητας των παραδοσιακών ποικιλιών με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών καθώς και προσπάθειες αξιολόγησης για επιλεγμένα χαρακτηριστικά σε είδη κηπευτικών και ψυχανθών. Αναλύεται ο ρόλος της ΤΓΥ στην αποτίμηση και αξιολόγηση του φυτογενετικού πλούτου στο πλαίσιο δράσεων γενετικής βελτίωσης ποικιλιών. Πρόσθετα, λαμβάνοντας υπόψη το νέο νομοθετικό πλαίσιο για τις τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες δίνεται έμφαση στο ρόλο των παραδοσιακών ποικιλιών στη γεωργία των μειονεκτικών περιοχών, στην ενίσχυση της προστιθέμενης αξίας των αγροτικών προϊόντων καθώς και στην αγροτική οικονομία. Οι αβελτίωτες τοπικές ποικιλίες της χώρας μας αποτελούν ένα ανεξερεύνητο φυτογενετικό πλούτο που με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και των σύγχρονων συστημάτων καλλιέργειας και παραγωγής δύναται να παρέχουν μέτρα ενίσχυσης της γεωργίας και της οικονομίας καθώς και της προστασίας του περιβάλλοντος.

6Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΕΓΧΩΡΙΟΥ/ΑΥΤΟΧΘΟΝΟΥ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Αξιολόγηση αρωματικών φαρμακευτικών φυτών τύπου καρβακρόλης σε φυτείες ενός και έξι ετών

ΜΙΧΑΕΛΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ¹, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΔΟΓΛΟΥ¹, ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ ΓΑΒΡΙΗΛ¹, ΕΛΙΣΣΑΙΟΣ-
ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΝΙΑΤΗΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΑ ΔΑΦΕΡΕΡΑ², ΠΕΤΡΟΣ ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ² ΚΑΙ ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹

¹Εργαστήριο Γεωργίας - Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα, mikel_angelo@hotmail.com

²Εργαστήριο Χημείας - Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: φαρμακευτικά φυτά, αιθέρια έλαια, καρβακρόλη, Clevenger

Η καλλιέργεια των Αρωματικών και Φαρμακευτικών Φυτών (ΑΦΦ) κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος τα τελευταία χρόνια λόγω του εξαιρετικού πλεονεκτηματός τους να αξιοποιούν φτωχά εδάφη με δυνατότητα διάθεσής τους σε διάφορες αγορές, ως νωπά προϊόντα, ως αποξηραμένα και ως αιθέρια έλαια. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογηθεί το παραγωγικό δυναμικό και η χημική σύσταση των αιθερίων ελαίων, στα είδη *Origanum hirtum* L. (ήμερη ρίγανη), *Origanum onites* L. (άγρια ρίγανη), *Coridothymus capitatus* L. (θυμάρι) και *Satureja thymbra* L. (θρούμπι), με τόπο προέλευσης τη νήσο Ικαρία, σε φυτείες ηλικίας ενός και έξι ετών. Σημείο αναφοράς για τη μελέτη αποτέλεσαν τα εγκατεστημένα είδη ΑΦΦ στον πειραματικό αγρό του εργαστηρίου Γεωργίας (ΓΠΑ) σε φυτεία έξι ετών. Τα είδη αυτά συγκρίθηκαν με τα είδη της νέας καλλιέργειας, που εγκαταστάθηκε με έρριζα μοσχεύματα από τη μητρική φυτεία στο αγρόκτημα του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, στα Σπάτα, το 2013. Τα δεδομένα που προέκυψαν από δειγματοληψίες στις δύο περιοχές (ΓΠΑ-Σπάτα) αφορούσαν τα φαινολογικά χαρακτηριστικά, την απόδοση αιθερίου ελαίου και τη χημική σύστασή του. Πρώιμη ανθοφορία παρουσίασε το είδος *S. thymbra*, στις αρχές Απριλίου και στις δύο εγκατεστημένες φυτείες (6 και 1 έτους), ενώ σε φθίνουσα σειρά ακολούθησαν τα είδη *O. onites*, *O. hirtum* και *C. capitatus*. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φυτειών, ως προς την απόδοση σε αιθέριο έλαιο σε όλα τα υπό εξέταση είδη της παρούσας μελέτης. Η απόδοση σε αιθέριο έλαιο για κάθε είδος εκφράστηκε σε mL αιθερίου ελαίου ανά 100g ξηρού φυτικού υλικού. Αξίζει να σημειωθεί ότι το *O. hirtum* παρουσίασε την υψηλότερη περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο τόσο στην εξάχρονη φυτεία (ΓΠΑ), όσο και στην ενός έτους (Σπάτα), με αποδόσεις που κυμάνθηκαν από 7,7 - 9,5% (v/w). Όσον αφορά το είδος *O. onites* το ποσοστό σε αιθέριο έλαιο κυμάνθηκε από 2,4 - 3,0% (v/w) και στις δύο φυτείες. Παρομοίως τα είδη *C. capitatus* και *S. thymbra* παρουσίασαν σχεδόν το ίδιο ποσοστό σε αιθέριο έλαιο και στις δύο φυτείες με τιμές που κυμάνθηκαν από 4,3 - 5,6% (v/w). Από τα δεδομένα προκύπτει ότι τα συγκεκριμένα είδη ΑΦΦ εγκλιματίστηκαν εύκολα στις εδαφολογικές - κλιματικές συνθήκες των Σπάτων, παρουσιάζοντας παρόμοιο ποσοστό σε αιθέριο έλαιο στο νέο τους περιβάλλον σε σχέση με εκείνο που καταγράφηκε στην εγκατεστημένη φυτεία των έξι ετών. Παράλληλα έγινε ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των χημικών συστατικών του αιθερίου ελαίου των παραπάνω αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Χαρακτηριστική ήταν η περίπτωση της ρίγανης, στο αιθέριο έλαιο της οποίας, το ποσοστό της καρβακρόλης ξεπέρασε το 95% (v/v).



Αρωματικά και Φαρμακευτικά φυτά τύπου καρβακρόλης από Ικαρία και Κεφαλονιά. Υπάρχουν διαφορές;

Ν. ΚΑΔΟΓΛΟΥ¹, Α. ΣΚΡΟΠΟΛΗΘΑΣ¹, Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΠΟΥΛΟΥ¹, Ε. ΓΑΒΡΙΗΛ¹, Δ. ΔΑΦΕΡΕΡΑ², Π. ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ², Π. ΤΡΙΓΚΑΣ³ ΚΑΙ Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹

¹ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τομέας Γεωργίας, Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού - Εργαστήριο Γεωργίας - Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα - email: nkados@hotmail.com

² Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Γενικής Χημείας - Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

³ Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής - Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: φαρμακευτικά φυτά, αιθέριο έλαιο, αυτοφυές είδος, νωπό βάρος

Είναι γεγονός ότι ο τομέας των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών (Α.Φ.Φ.) στην Ελλάδα δεν έχει γνωρίσει τη δέουσα ανάπτυξη, παρότι ο χλωριδικός πλούτος αυτής της κατηγορίας είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακός. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση και αξιολόγηση διαφορών ως προς τα φαινολογικά και χημειοτυπικά χαρακτηριστικά αυτοφυών πληθυσμών Α.Φ.Φ. τύπου καρβακρόλης, προερχόμενων από τα νησιά της Ικαρίας και της Κεφαλονιάς. Η μελέτη εκπονήθηκε στο αγρόκτημα του Γ.Π.Α στα Σπάτα. Η εγκατάσταση των φυτών έγινε τον Νοέμβριο του 2013 με έρριζα μοσχεύματα από αυτοφυείς πληθυσμούς των ειδών *Origanum hirtum* L.(κν. ρίγανη), *Origanum onites* L.(κν. άγρια ρίγανη), *Coridothymus capitatus* L.(κν. θυμάρι) και *Satureja thymbra* L.(κν. θρούμπι) από την Ικαρία και *Coridothymus capitatus* L., *Origanum hirtum* L. και *Thymus holosericeus* C.(κν. λεμονοθύμαρο) από την Κεφαλονιά. Οι μετρήσεις των φυτικών χαρακτηριστικών του υπέργειου μέρους ελήφθησαν στη πλήρη άνθηση. Διαπιστώθηκαν διαφορές στα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν στα υπό εξέταση είδη μεταξύ των δύο περιοχών προέλευσης. Συγκεκριμένα, οι τιμές στα νωπά βάρη κυμάνθηκαν από 1,30-3,00gr και 0,50-4,00gr για το είδος *O.hirtum* από την Κεφαλονιά και την Ικαρία αντίστοιχα. Ομοίως, το μέσο μήκος των βλαστών κυμάνθηκε από 13-27cm και 16-33cm, ενώ ο αριθμός των ταξιανθιών ανά βλαστό ήταν από 8-20 και 7-60, αντίστοιχως για τις ρίγανες από την Κεφαλονιά και την Ικαρία. Στην περίπτωση των ειδών *T.holosericeus* και *C.capitatus* οι τιμές στα νωπά βάρη κυμάνθηκαν από 0,15-0,70gr και 0,20-1,05gr. Αντίστοιχα, στα θυμάρια οι τιμές στα μήκη των βλαστών ήταν από 3,50-9,00cm και 5-10cm, ενώ ο αριθμός των ταξιανθιών ανά βλαστό κυμάνθηκε από 2-4 και 1-5. Το *T.holosericeus* ως ενδημικό είδος της νήσου Κεφαλονιάς, παρουσίασε διαφορά στη προσαρμοστικότητα του συγκριτικά με το είδος *C.capitatus*. Επιπλέον, στα είδη *O.onites* και *S.thymbra* οι τιμές κυμάνθηκαν, στα νωπά βάρη από 1,25-2,37gr και 0,30-1,70gr, στο μέσο μήκος των βλαστών τους από 15-23cm και 3-14cm και στον αριθμό των ταξιανθιών ανά βλαστό από 7-40 και 2-5, αντίστοιχα. Το πρώτο είδος που άνθισε ήταν το *S.thymbra* και ακολούθησαν με φθίνουσα σειρά τα είδη *O.onites*, *O.hirtum*, ενώ ταυτόχρονα άνθισαν τα είδη *T.holosericeus* και *C.capitatus*. Τα αιθέρια ελαία παρελήφθησαν με τη τεχνική της υδροαπόσταξης, χρησιμοποιώντας συσκευή τύπου Clevenger. Όσον αφορά το ποσοστό συγκέντρωσης αιθέριου ελαίου, το είδος *O.hirtum* παρουσίασε εύρος τιμών από 3,8-5,0%(v/w) στα φυτά της Κεφαλονιάς και 8,2-9,4%(v/w) για φυτά προερχόμενα από την Ικαρία. Στα είδη *T.holosericeus* και *C.capitatus* το εύρος των τιμών ήταν από 1,5-1,7%(v/w) και 4,2-4,5%(v/w) αντίστοιχα. Το είδος *O.onites* παρουσίασε χαμηλές τιμές συγκεντρώσεων αιθέριου ελαίου με εύρος τιμών από 2,2-2,6%(v/w). Τέλος υψηλά επίπεδα, όσον αφορά την ποσοστιαία περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο, σημείωσε το είδος *S.thymbra* με τιμές από 5,0-5,8%(v/w). Η ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των συστατικών των αιθέριων ελαίων έγινε με την τεχνική της αέριας χρωματογραφίας και φασματομετρίας μαζών (GC/MS). Παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των καλλιεργούμενων ειδών των δύο περιοχών στο ποσοστό περιεκτικότητας τους σε καρβακρόλη.



Χωρική εξάπλωση και απόδοση αιθέριου ελαίου Ιπποκράτειων φυτών από το νησί της Κω

ΕΛΠΙΔΑ ΦΑΝΟΥΡΙΟΥ¹, ΓΑΡΥΦΑΛΛΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹, ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΚΑΛΥΒΑΣ², ΠΕΤΡΟΣ ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ³,
ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ ΓΑΒΡΙΗΛ¹,

¹ Τομέας Γεωρίας, Βελτίωση φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα, elpidafanouriou@gmail.com

² Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας και Εδαφολογίας, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

³ Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: ενδημικά φαρμακευτικά φυτά, χωροταξική απεικόνιση, απόδοση αιθέριου ελαίου

Η υψηλή ποικιλομορφία της αρωματικής και φαρμακευτικής χλωρίδας είναι χαρακτηριστικό της ενδημικής χλωρίδας της χώρας μας. Ο Ιπποκράτης, ήταν ο πρώτος ο οποίος αναγνώρισε τη θεραπευτική αξία των φαρμακευτικών φυτών, χρησιμοποιώντας τα στις θεραπευτικές του πρακτικές. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αποτύπωση και την αξιολόγηση φαρμακευτικών φυτών ενδημικών της Νήσου Κω, που χρησιμοποιούσε ο Ιπποκράτης. Τα αντικείμενα της έρευνας συνιστούν τη χωροταξική απεικόνιση, τα ιδιαίτερα φυσιογραφικά στοιχεία των θέσεων προέλευσης και την αξιολόγηση της εκατοστιαίας απόδοσης του αιθέριου ελαίου οκτώ διαφορετικών φυτικών ειδών (*Anthemis arvensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Teucrium capitatum* L., *Crithmum maritimum* L., *Artemisia arborescens* (Vaill.) L., *Hypericum hircinum* L., *Hypericum empetrifolium* Willd., *Ferula communis* L.). Πιο συγκεκριμένα, στο νησί της Κω καταγράφηκαν 41 θέσεις των υπό μελέτη φυτών, οι οποίες εκτείνονται σε όλη τη γεωγραφική έκταση του νησιού. Η οργάνωση όλων των πληροφοριών και η χαρτογράφηση των θέσεων των φυτικών πληθυσμών, έγινε με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αναλυτικότερα, σε μεγαλύτερους πληθυσμούς βρέθηκαν τα είδη *Cistus salviifolius* L., *Teucrium capitatum* L. και *Hypericum empetrifolium* Willd. Αντιθέτως σε μικρότερους πληθυσμούς η *Anthemis arvensis* L. και η *Ferula communis* L., ενώ σε μία μόνο θέση το *Crithmum maritimum* L. και η *Artemisia arborescens* (Vaill.) L. Το φυτικό είδος *Hypericum hircinum* L. βρέθηκε να διατηρείται μόνο σε μικροαποθέματα σε βοτανικό κήπο. Από τις ήδη καταγεγραμμένες θέσεις που παρατηρήθηκαν στο νησί της Κω, συλλέχθηκε φυτικό υλικό από το οποίο και προσδιορίστηκε η εκατοστιαία απόδοση αιθέριου ελαίου, με τη μέθοδο της υδροαπόσταξης, χρησιμοποιώντας συσκευή Clevenger. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της υδροαπόσταξης, η απόδοση του αιθέριου ελαίου κατά μέσο όρο ήταν 0,1% για την *Anthemis arvensis* L., 0,04% για τη *Ferula communis* L., 0,07% για το *Cistus salviifolius* L., 0,35% για το *Teucrium capitatum* L., 0,35% για το *Crithmum maritimum* L., 0,25% για το *Hypericum hircinum* L. Ιδιαίτερα υψηλές αποδόσεις αιθέριου ελαίου, που είναι από τις μεγαλύτερες που έχουν καταγραφεί διεθνώς, παρουσίασαν τα είδη *Hypericum empetrifolium* Willd και *Artemisia arborescens* (Vaill.) L. και οι οποίες έφτασαν σε συγκεκριμένες θέσεις το 4,5% και 2% αντίστοιχα.



Μορφολογικός χαρακτηρισμός και προσδιορισμός του κατάλληλου σταδίου συγκομιδής νωπών λοβών τοπικών πληθυσμών αμπελοφάσουλου

ΜΑΡΙΑ – ΑΝΝΑ ΣΚΟΥΛΟΥΔΗ¹, ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΛΑΖΑΡΙΔΗ², ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΤΣΗ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΠΑΝΟΣ¹, ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ², ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΑΒΒΑΣ¹,

¹ Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (dsavvas@aau.gr)

² Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Λέξεις Κλειδιά: Νωπός λοβός, μορφολογικά χαρακτηριστικά, μαυρομάτικο φασόλι, τοπικές ποικιλίες.

Η καλλιέργεια της βίγνας (*V. unguiculata* ssp. *unguiculata* και *V. unguiculata* ssp. *sesquipedalis*) για την παραγωγή σπερμάτων (μαυρομάτικα φασόλια) και νωπών λοβών (αμπελοφάσουλα) αποτελεί μια παραδοσιακή καλλιέργεια στην περιοχή της μεσογειακής λεκάνης όπως και στη χώρα μας με σχετικά περιορισμένη οικονομική σημασία αλλά σημαντική συνεισφορά στην διατροφή των τοπικών κοινωνιών. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η παραγωγή της βίγνας στην Ελλάδα αλλά και γενικότερα στις χώρες της Μεσογείου βασίζεται και στην καλλιέργεια τοπικών πληθυσμών που παρουσιάζουν ευρεία παραλλακτικότητα. Επομένως, η διατήρηση και η περιγραφή τους αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη διαφύλαξη και την ανάδειξη του πολύτιμου αυτού γενετικού υλικού. Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής, σε 37 τοπικούς πληθυσμούς βίγνας που προέρχονται από τη μεσογειακή λεκάνη μελετήθηκαν διάφορα μορφολογικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των νωπών λοβών, ενώ προσδιορίστηκε για κάθε πληθυσμό το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής τους με βάση τις ημέρες από την άνθηση. Οι 37 πληθυσμοί εκ των οποίων 9 προέρχονται από την Ελλάδα, 9 από την Ισπανία και 19 από την Πορτογαλία, καλλιεργήθηκαν το καλοκαίρι του 2014 στον αγρό του Εργαστηρίου Κηπευτικών Καλλιεργειών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, σύμφωνα με το πειραματικό σχέδιο των Τυχαιοποιημένων Πλήρων Ομάδων, με τέσσερις επαναλήψεις και τρία φυτά ανά επανάληψη για κάθε πληθυσμό. Προσδιορίστηκαν διάφορα μορφολογικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των νωπών λοβών, τα οποία διακρίνονται σε μετρήσιμα χαρακτηριστικά (νωπό βάρος, μήκος, μέγιστη διάμετρος και αριθμός σπόρων του λοβού στο κατάλληλο στάδιο συγκομιδής) και σε οπτικά χαρακτηριστικά ποιότητας (ένταση πράσινου χρώματος -ανοικτό, ενδιάμεσο ή σκούρο, παρουσία ή μη χνόωσης στο νωπό λοβό, κυρτότητα ή ευθύτητα κυρίως σε μικρού μήκους λοβούς, ύπαρξη μεταχρωματισμού στο άκρο του λοβού και τέλος, η ένταση των επαρμάτων στον λοβό από την ανάπτυξη των σπερμάτων, ενδεικτική της ανάπτυξης των σπερμάτων στο κατάλληλο στάδιο συγκομιδής). Ως κατάλληλο στάδιο συγκομιδής των νωπών λοβών κάθε πληθυσμού ορίστηκε η ανάπτυξη του λοβού σε ημέρες από την άνθηση κατά τον οποίο ο λοβός είχε το μέγιστο δυνατό μήκος αλλά διατηρούσε σε ικανοποιητικό βαθμό την τρυφερότητά του. Για τον προσδιορισμό του σταδίου αυτού, λοβοί από κάθε πληθυσμό συγκομίστηκαν σε διαφορετικές ημέρες μετά την άνθηση και προσδιορίστηκε χρονικά η έναρξη σκλήρυνσης του λοβού και ανάπτυξης ινών. Επίσης χρησιμοποιήθηκε η Διακριτική Ανάλυση (Discriminant Analysis), με σκοπό τον έλεγχο διάκρισης των πληθυσμών τόσο σε επίπεδο γεωγραφικής προέλευσης, όσο και σε επίπεδο υποείδους. Τα αποτελέσματα έδειξαν έντονη παραλλακτικότητα μεταξύ των διαφόρων πληθυσμών, όσον αφορά το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής το οποίο κυμάνθηκε από 8 έως 12 ημέρες. Παράλληλα στο κατάλληλο στάδιο συγκομιδής οι λοβοί και οι σπόροι των φυτών αποκτούσαν διάφορο μέγεθος, σχήμα και χρώμα, ανάλογα με τον πληθυσμό και το υποείδος στο οποίο ανήκαν. Πιο συγκεκριμένα οι πληθυσμοί που ανήκαν στο υποείδος *V. unguiculata* ssp. *sesquipedalis* παρουσίασαν μεγαλύτερο μήκος και βάρος νωπού λοβού. Κατά τη Διακριτική Ανάλυση οι πληθυσμοί δε διαχωρίστηκαν με βάση την χώρα προέλευσής τους. Διαχωρίστηκαν όμως σε επίπεδο υποείδους με τους πληθυσμούς του υποείδους *Vigna unguiculata* ssp. *unguiculata* να σχηματίζουν μια διακριτή ομάδα ενώ κάθε πληθυσμός του υποείδους *V. unguiculata* ssp. *sesquipedalis* διακρινόταν των υπολοίπων.



Εγχώριο γενετικό υλικό: από την μοριακή ταυτοποίηση στην μελέτη της γενετικής ποικιλότητας

ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ^{1,2}, ΑΛΙΚΗ ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ^{1,2}, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΣΑΥΤΑΡΗΣ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ²

¹Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη, giannis.ganopoulos@gmail.com

²Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Ε.Κ.Ε.Τ.Α., 6ο χλμ οδού Χαριλάου- Θέρμης, Θέρμη 57001

Λέξεις κλειδιά: εγχώριες ποικιλίες, μοριακοί δείκτες, ταυτοποίηση, γενετική ποικιλότητα, βελτίωση φυτών, Τράπεζα Γενετικού Υλικού.

Παραδοσιακή ποικιλία είναι μια ποικιλία που κατάγεται από μια συγκεκριμένη περιοχή και τα χαρακτηριστικά της μπορούν να αποδοθούν σε ένα βαθμό στην συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Οι παραδοσιακές ποικιλίες, δημιούργημα της επιλογής των γεωργών και του φυσικού περιβάλλοντος για εκατοντάδες χρόνια διακρίνονται για την προσαρμοστικότητα τους στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και τα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Η σύγχρονη γεωργία, οι συμβατικές μέθοδοι καλλιέργειας και η αλόγιστη χρήση των υψηλών εισροών έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της γενετικής ποικιλότητας και τη στασιμότητα των αποδόσεων ειδικά σε λιγότερο ευνοϊκές περιοχές. Όλο και περισσότερες εγχώριες ποικιλίες έχουν αντικατασταθεί από εμπορικές ποικιλίες που είναι λιγότερο ανθεκτικές στα παράσιτα, στις ασθένειες αλλά και στις αβιοτικές καταπονήσεις, χάνοντας έτσι μια πολύτιμη πηγή γενετικού υλικού για την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών της αειφόρου γεωργίας στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η μεγάλη ποικιλομορφία των παραδοσιακών ποικιλιών τις καθιστούν χρήσιμο γενετικό υλικό για τη βελτίωση των φυτών. Η Ελλάδα λοιπόν πέραν του ότι αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά κέντρα βιοποικιλότητας στην Ευρώπη, ταυτόχρονα αποτελεί το σημαντικότερο κέντρο ενδημισμού στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο. Η διατήρηση και η χρήση των φυτικών γενετικών πόρων είναι απαραίτητες για την συνεχή συντήρηση και βελτίωση της αγροτικής παραγωγής και επιπλέον στην αειφόρο ανάπτυξη και στην άμβλυνση της φτώχειας. Το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (ΙΝ.Ε.Β) σε συνεργασία με την Τράπεζα Γενετικού Υλικού (ΕΛΓΟ-Δήμητρα) πραγματοποίησε μια ολοκληρωμένη μελέτη αποτίμησης της γενετικής ποικιλότητας και ταυτοποίησης των κυριότερων οπωροφόρων και καλλιεργούμενων ειδών του ελλαδικού χώρου με τη χρήση ουδέτερων και λειτουργικών μοριακών δεικτών. Σε αυτά περιλαμβάνονται ευρέως γνωστά είδη όπως το φασόλι, η φακή, η μελιτζάνα, το κολοκύθι, η πιπεριά, η κερασιά και η συκιά. Αποτέλεσμα της μελέτης ήταν η ανάδειξη της μεγάλης γενετικής ποικιλότητας του τόπου μας για όλα τα εξεταζόμενα είδη. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε μοριακή ταυτοποίηση του εγχώριου γενετικού υλικού και αποκαλύφθηκε το γενετικό αποτύπωμα της κάθε ποικιλίας. Συμπερασματικά, αν και οι μοριακοί δείκτες επιτρέπουν την γρήγορη εκτίμηση της γενετικής ποικιλότητας των παραδοσιακών ποικιλιών για τον εντοπισμό χρήσιμης παραλλακτικότητας για τα προγράμματα βελτίωσης ή τη διαχείριση των γενετικών πόρων σε συλλογές γενετικού υλικού θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τους μορφολογικούς δείκτες.



Διερεύνηση ύπαρξης ποικιλομορφίας τοπικών ποικιλιών σε νησιωτικό, ορεινό χώρο: Η περίπτωση της Άνδρου

ΠΗΝΕΛΟΠΗ Ι. ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹, ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ ΛΟΥΚΡΕΖΗΣ², ΡΟΙΚΟΣ ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ³

¹Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Δήμος Άνδρου, 845 00 Άνδρος

³Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Λέξεις κλειδιά: αγροβιοποικιλότητα, συλλογή φυτογενετικού υλικού, κηπευτικά, όσπρια, δημητριακά

Οι εξερευνητικές αποστολές με σκοπό τη συλλογή φυτογενετικών πόρων, ιδιαίτερα τοπικών ποικιλιών, θέτουν πάντα το ζήτημα της μεγιστοποίησης της γονιδιακής δεξαμενής από τους γενετικούς πόρους μιας περιοχής. Αυτό απαιτεί συστηματική εργασία πεδίου. Για την διερεύνηση του θέματος αυτού επιλέχθηκε η Άνδρος, ένα σχετικά μεγάλο νησί με έκταση 380 km², με ορεινό ανάγλυφο, το οποίο αποτελείται από τέσσερις οροσειρές, με υψηλότερη κορυφή το Πέταλο (994m). Ανάμεσα στα βουνά η ύπαρξη πολλών φαράγγιων και μικρών πεδιάδων σε διαφορετικά υψόμετρα δημιουργούν διαφορετικά μικροπεριβάλλοντα ιδανικά για τη διαφοροποίηση των ποικιλιών. Στους παράγοντες διαφοροποίησης πρέπει να προστεθεί και η επίδραση που άσκησε ο Ανδριώτης αγρότης με τις καλλιεργητικές τεχνικές και με την καλλιέργεια των ποικιλιών σε αφιλόξενες άγονες περιοχές (μεγάλες κλίσεις, ξηρικά χωράφια, κατασκευή αναβαθμίδων και τοίχων ξερολιθιάς) ή ποτιστικές (αρδευτικά και αποστραγγιστικά δίκτυα). Ο πληθυσμός της Άνδρου συγκεντρώνεται σε τέσσερις πόλεις, 70 χωριά και οικισμούς. Κατά την περίοδο Οκτωβρίου 2013 – Μαρτίου 2014 οργανώθηκαν πολλές αποστολές καταγραφής και συλλογής γενετικού υλικού καλλιεργούμενων ειδών. Οι εργασίες πεδίου σχεδιάστηκαν ώστε να γίνει τουλάχιστον μία συνέντευξη σε κάθε χωριό ή οικισμό με σκοπό την καταγραφή πληροφοριών σχετικά με τη καλλιέργεια τοπικών ποικιλιών καθώς και τη συλλογή γενετικού υλικού, όταν αυτό ήταν δυνατό. Προκειμένου να διαμορφωθεί μια γεωγραφικά και περιβαλλοντικά ολοκληρωμένη άποψη της διαφορετικότητας των τοπικών ποικιλιών και των πληθυσμών τους πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις σε 74 χωριά/πόλεις του νησιού και έγιναν 89 συνεντεύξεις με κατοίκους. Στα πολυετή είδη (οπωροφόρα και αμπέλι), σε επίπεδο ονομασιών, καταγράφηκαν πολλά ονόματα ποικιλιών (πχ. αμπέλι: 53, αχλαδιές: 36, εσπεριδοειδή: 26, συκιές 17, ροδιές 17, μηλιές 12 κλπ.). Η αποσαφήνιση του πραγματικού αριθμού τοπικών ποικιλιών των πολυετών ειδών απαιτεί εξειδικευμένη εργασία πεδίου λόγω ύπαρξης συνωνυμιών ή της πιθανότητας να συμπίπτουν με παλιές καλλιεργούμενες ποικιλίες. Συνολικά συλλέχθηκαν περισσότερα από 300 δείγματα σπόρων ετήσιων τοπικών πληθυσμών, ένας εντυπωσιακός αριθμός σε σύγκριση με άλλες αποστολές της ερευνητικής μας ομάδας (π.χ. Λήμνος: 146, Λευκάδα: 101). Σχεδόν το 60% των δειγμάτων που συλλέχθηκαν ήταν κηπευτικά, ακολουθούμενα από όσπρια (35%) και τελευταία τα δημητριακά, κυρίως αραβόσιτος. Η εξερευνητική μας αποστολή επιβεβαίωσε για ακόμα μία φορά ότι η γενετική διάβρωση αφορά κατά κύριο λόγο τα δημητριακά. Τα ευρήματά μας αποδεικνύουν ότι η λεπτομερής εργασία πεδίου σε μεγάλα νησιά με διαφοροποιημένη μορφολογία εδάφους μπορεί να οδηγήσει στη συλλογή ενός μεγάλου αριθμού διαφορετικών ειδών και πληθυσμών τοπικών ποικιλιών.



Γενετική ποικιλότητα της *Medicago arborea* L., φυσικών πληθυσμών Αιγαίου, με μικροδορυφορικούς δείκτες

Α. Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ¹, Ε. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ^{1,2}, Ρ. ΘΑΝΟΠΟΥΛΟΣ³, Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ²

¹ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών, Ινστιτούτο Αμπέλου, Λαχανοκομίας, & Ανθοκομίας, Ηράκλειο, ΤΚ 71003

² Ευαγγελία Β. Αβραμίδου, Φίλιππος Α. Αραβανόπουλος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Γενετικής Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Θεσσαλονίκη, ΤΚ 54124, aravanop@for.auth.gr

³ Τμήμα Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, ΤΚ 118 55 Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: συλλογή, ενδημικό είδος, κτηνοτροφικό είδος, τετραπλοειδές

Το γένος της μηδικής (*Medicago*) περιλαμβάνει 88 είδη, εκ των οποίων τρία είναι πολυετή-θαμνώδη. Από αυτά, στην Ελλάδα, είναι ιθαγενή δύο είδη, η μηδική η δενδρώδης (*M. arborea*) και η *M. strasseri* η οποία είναι ενδημικό είδος της Κρήτης, ενώ το τρίτο είδος, η *M. citrina*, είναι ιθαγενές των Βαλεαρίδων νήσων της Ισπανίας. Η *M. arborea* είναι, κατά κύριο λόγο, Αιγαϊκό είδος. Απαντάται σε νησίδες και γκρεμούς και έτσι δεν βοσκείται. Κατά την διάρκεια της θερινής ξηρασίας απορρίπτει τα φύλλα της περνώντας μια φάση θερινής νάρκης ενώ παρουσιάζει ευαισθησία και στις χαμηλές θερμοκρασίες. Παρά τα μειονεκτήματα αυτά η νομευτική της αξία έχει εκτιμηθεί θετικά και έχει γίνει αρκετή έρευνα σχετικά με την κτηνοτροφική της χρήση. Στη χώρα μας μάλιστα είχε εγγραφεί και μια καλλιεργούμενη ποικιλία, η «Νάξος», δημιουργία του Ινστιτούτου Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας. Η εύρεση φυσικών πληθυσμών σε διαφορετικά περιβάλλοντα για τη γενετική βελτίωση του είδους μπορεί να αυξήσει τις βελτιωτικές επιλογές. Η χρήση μοριακών δεικτών μπορεί να αποκαλύψει την εντός και μεταξύ των πληθυσμών μοριακή ποικιλότητα του είδους και να αποτελέσει βάση για συλλογή γενετικού υλικού. Με σκοπό να μελετηθεί η μοριακή γενετική ποικιλότητα της *M. arborea* καταρτίστηκε πρόγραμμα συλλογής γενετικού υλικού σε 13 θέσεις στο Αιγαίο, από τις Βόρειες Σποράδες μέχρι τις Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα. Επίσης έγινε συλλογή γενετικού υλικού της *M. strasseri* και των πολυετών ποωδών ειδών *M. castriensis*, *M. marina*, *M. sativa* ssp. *sativa* για συγκριτικούς λόγους. Έτσι, στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας παρουσιάζονται δεδομένα από συνολικά 18 πληθυσμούς. Η ανάλυση της μοριακής γενετικής ποικιλότητας έγινε σε φυτικούς ιστούς με τη χρήση μικροδορυφορικών δεικτών (SSR). Η εκχύλιση του DNA πραγματοποιήθηκε με βάση το πρωτόκολλο CTAB. Τα προϊόντα ενίσχυσης της PCR αναλύθηκαν σε αυτοματοποιημένο αλληλουχητή φθορισμού ABI3730xl χρησιμοποιώντας το λογισμικό Genemapper 4.0 παρέχοντας ακρίβεια μεγέθους των γονιδιακών θέσεων μιας (1) βάσης. Αρχικά διερευνήθηκε η δυνατότητα ενίσχυσης ήδη δημοσιευμένων μικροδορυφορικών γονιδιακών θέσεων και επιλέγηκαν οι πλέον επαναλήψιμοι. Αν και τα αναλυόμενα είδη είναι αυτοτετραπλοειδή, ειδικά για το πρώτο αυτό στάδιο της ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν, μικροδορυφορικοί δείκτες που εμφανίζουν δισωμική συμπεριφορά (δηλαδή εμφάνισαν μέχρι δύο αλληλόμορφα ανά γενότυπο). Αυτοί είναι οι AW698869, AW698723, AJ248338 και AJ248338. Από αυτούς τους τόπους ενισχύθηκαν συνολικά 30 αλληλόμορφα ενώ όλοι οι SSR ανέδειξαν υψηλή ποικιλομορφία (75 – 100% ανά πληθυσμό *M. arborea*). Η μέση αναμενόμενη ετεροζυγωτία για όλους τους πληθυσμούς ήταν 0.45 και η μέση παρατηρούμενη ετεροζυγωτία 0.71. Η ανάλυση συνεχίζεται με την χρησιμοποίηση SSR που επέδειξαν τετρασωμική συμπεριφορά.



Αξιολόγηση ποικιλιών βασιλικού ως προς την απόδοση και την περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο

ΗΡΑΚΛΕΙΑ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΟΥ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ¹

¹Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Α.Π.Θ, 54124 Θεσσαλονίκη, chdordas@agro.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: φυσιολογικά χαρακτηριστικά, φυλλική επιφάνεια, απόδοση, αιθέριο έλαιο

Ο βασιλικός (*Ocimum basilicum*) είναι από τα πλέον γνωστά αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Είναι ένα πολυμορφικό φυτό με πολλές ποικιλίες και πολλούς τύπους που ξεχωρίζουν από το μέγεθος, το χρώμα και την υφή των φύλλων, από το χρώμα της ταξιανθίας, καθώς και από τη χημική σύσταση των αιθέριων ελαίων. Ο βασιλικός καλλιεργείται ως ετήσιο φυτό σε πολλές χώρες, κυρίως στη Γαλλία, την Ιταλία, την Αίγυπτο, τη Μαδαγασκάρη, την Ουγγαρία, την Ινδονησία, το Μαρόκο, το Ισραήλ, και τις ΗΠΑ, ενώ η καλλιέργεια του στην Ελλάδα είναι περιορισμένη. Σκοπός της εργασίας ήταν να αξιολογηθεί η συμπεριφορά 20 ποικιλιών-γενοτύπων βασιλικού σε συνθήκες καλλιέργειας. Το πείραμα εγκαταστάθηκε το 2013, σε αγρό του Αγροκτήματος του Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης και χρησιμοποιήθηκε το πειραματικό σχέδιο των πλήρων τυχαιοποιημένων ομάδων. Οι φυσιολογικές παράμετροι που προσδιορίστηκαν ήταν η περιεκτικότητα χλωροφύλλης και η φωτοσυνθετική αποτελεσματικότητα, ενώ οι αγροκομικές, αφορούσαν προσδιορισμό της φυλλικής επιφάνειας, του ύψους φυτών, του νωπού και ξηρού βάρους και της περιεκτικότητας σε αιθέριο έλαιο. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών ως προς τα φυσιολογικά και αγροκομικά χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν. Οι ποικιλίες τύπου Genovese είχαν το μεγαλύτερο ύψος και φυλλική επιφάνεια, οι ποικιλίες του μικρόφυλλου βασιλικού είχαν το μικρότερο ύψος και την μικρότερη φυλλική επιφάνεια, ενώ οι ποικιλίες του κόκκινου βασιλικού είχαν ενδιάμεση συμπεριφορά. Η απόδοση σε χλωρή και ξηρή βιομάζα, καθώς και η περιεκτικότητα και η απόδοση σε αιθέριο έλαιο επηρεάστηκε σημαντικά από το γενότυπο. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο βασιλικός μπορεί να καλλιεργηθεί στο αγρό κάτω από τις ελληνικές συνθήκες και να δώσει ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τον παραγωγό.



«Σκληρόπετρα», «Ξυλόκαστρο», «Μαυραγάνι» : Δύο πληθυσμοί και ένα μίγμα παραδοσιακών ποικιλιών σιταριού

ΚΩΣΤΑΣ ΚΟΥΤΗΣ¹

¹ ΑΙΓΙΛΟΠΑΣ – ΜΚΟ, Άνω Λεχώνια Βόλου, 37300, koutisresfarm@aegilops.gr

Λέξεις κλειδιά: Σκληρόπετρα, Ξυλόκαστρο, Μαυραγάνι, βιολογική γεωργία

Στη δεκαετία του 80, οπότε και ιδρύθηκε η Ελληνική Τράπεζα Γενετικού Υλικού, είχε απομείνει περίπου το 1% της βιοποικιλότητας του εγχώριου γενετικού υλικού σιταριού που καλλιεργούνταν προ του 50 στην Ελλάδα. Ένας τύπος Μαυραγανιού που βρέθηκε στη Χαλκιδική συνεχίζει και σήμερα να καλλιεργείται βιολογικά ως μίγμα με διάφορες ποικιλίες μαλακού σιταριού αλλά και με κριθάρι. Η ποιότητα του ψωμιού που παράγει το μίγμα αυτό επιδοκιμάζεται από τους καταναλωτές, και οι γεωργοί συνεχίζουν να το καλλιεργούν ως έχει. Αναλύσεις ποιότητας του Ινστιτούτου Σιτηρών επιβεβαίωσαν τις καλές αρτοποιητικές ικανότητες του μίγματος. Το Ξυλόκαστρο και η Σκληρόπετρα είναι χαρακτηριστικές περιπτώσεις παλαιών, βελτιωμένων από το Ινστιτούτο Σιτηρών ποικιλιών σιταριού οι οποίες σταμάτησαν να καλλιεργούνται μετά το 1970 λόγω των πιο σύγχρονων παραγωγικών ποικιλιών και διατηρήθηκαν στην Τράπεζα Γενετικού Υλικού ως πληθυσμοί από συλλογές σε διάφορες περιοχές. Σήμερα, χάρη στην επανεισαγωγή τους στην καλλιέργεια, το 2005, από την ΜΚΟ ΑΙΓΙΛΟΠΑΣ συνεχίζουν να καλλιεργούνται λόγω των ιδιαίτερων αγρονομικών χαρακτηριστικών τους, όσο και των αποδόσεών τους σε συνθήκες βιολογικής γεωργίας. Πειράματα των Πανεπιστημίων Θεσσαλίας και Θεσσαλονίκης επιβεβαίωσαν την προσαρμοστικότητά τους σε συνθήκες μειωμένων εισροών και βιολογικής γεωργίας και την απόδοσή τους σε επίπεδα τουλάχιστο ίδια με τις σύγχρονες βελτιωμένες εμπορικές ποικιλίες, με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τη Σκληρόπετρα.



Περιγραφή και αξιολόγηση της παραδοσιακής ποικιλίας κρεμμυδιού «Βατικιώτικο»

ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ¹, ΡΑΦΑΕΛΑ ΑΡΕΣΤΗ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ⁵²

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Φυτόκου, 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία, email: spetropoulos@uth.gr

Λέξεις κλειδιά: *Allium cepa* L., βατικιώτικο, κρεμμύδι, παραδοσιακές ποικιλίες

Το «Βατικιώτικο κρεμμύδι» είναι τοπικός πληθυσμός του είδους *Allium cepa* L., που ανήκει στην οικογένεια των Λιλιίδων (Liliaceae). Είναι κρεμμύδι μικρής ημέρας, με ιστορική καταγωγή καθώς καλλιεργείται από τους Βυζαντινούς αιώνες στην περιοχή των Βατίκων του νομού Λακωνίας. Το γεγονός ότι πρόκειται για ένα τοπικό πληθυσμό, συνεπάγεται μεγάλη γενετική παραλλακτικότητα που προσδίδουν ειδική προσαρμοστικότητα και αντοχή στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της συγκεκριμένης περιοχής. Οι παραγόμενοι βολβοί αποτελούν προϊόν με υψηλές προδιαγραφές και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, χάρη στα οποία έχει αποκτήσει καλή φήμη στην αγορά. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης έγινε μια πρώτη προσπάθεια περιγραφής και αξιολόγησης του συγκεκριμένου κρεμμυδιού. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν στο αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά την καλλιεργητική περίοδο 2013-2014, όπου έγινε σύγκριση στην ανάπτυξη και παραγωγή σποροφύτων και κοκκαριού καθώς και του μεγέθους και των διαστάσεων του κοκκαριού στο τελικό σχήμα και μέγεθος του βολβού, μελέτη της επίδρασης της εποχής φύτευσης στο ποσοστό της άνθισης και περιγραφή των μορφολογικών χαρακτηριστικών του φυτού. Ο συγκεκριμένος τύπος έχει βολβούς με ρομβοειδές σχήμα με ελαφρά πιεσμένο το σημείο του λαιμού, διάμετρο μεταξύ 35 mm και 87 mm και βάρος από 70 γρ. έως 350 γρ. Ο εξωτερικός χιτώνας, είναι χρώματος ερυθροϊώδους, στιλπνός και ανθεκτικός, αποτελούμενος από πολλά στρώματα με στενή αλληλοεπικάλυψη, που προστατεύουν τους εσωτερικούς χιτώνες από μυκητολογικές προσβολές. Η σάρκα του είναι λευκή με ιώδη απόχρωση στην εξωτερική μεμβράνη, σφικτή, συμπαγή, τραγανή και πολύ αρωματική. Επίσης το αυξημένο ποσοστό ολικών διαλυτών στερεών (13-14° Brix) το κάνουν εξαιρετικά νόστιμο, τόσο σε νωπή κατανάλωση όσο και μαγειρεμένο. Είναι από τα κρεμμύδια με μεγάλο ποσοστό ξηράς ουσίας η οποία ξεπερνά το 16-17% μετά τη μεθωρίμανση των βολβών με αποτέλεσμα να μπορεί να διατηρηθεί εκτός ψυκτικών θαλάμων σε άριστη κατάσταση για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά τη συγκομιδή. Η οξύτητα του χυμού είναι επίσης μεγαλύτερη (0,031-0,038 γρ. κιτρικού οξέος/ 100 ml χυμού) σε σχέση με τα υβρίδια που καλλιεργούνται στη συγκεκριμένη περιοχή. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το «Βατικιώτικο κρεμμύδι» είναι ένα χαρακτηριστικό προϊόν της συγκεκριμένης περιοχής, με ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά και αναγνωρισιμότητα, του οποίου η καλλιέργεια χρήζει προστασίας, ενώ θα πρέπει να συνεχιστούν οι προσπάθειες ώστε να διατηρηθεί ένας πολύτιμος γενετικός πόρος για τις επόμενες γενεές μέσω του χαρακτηρισμού του συγκεκριμένου προϊόντος ως Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης αλλά και με την εγγραφή του στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών ως ντόπιου πληθυσμού.



Σύγκριση ποικιλιών και πληθυσμών μελιτζάνας ως προς την περιεκτικότητά τους σε ανόργανα στοιχεία και ολικά φαινορικά

ΕΛΕΝΗ ΧΑΤΖΗΕΥΣΤΡΑΤΙΟΥ¹, ΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΞΥΝΙΑΣ², ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΠΟΤΗΣ¹,
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΑΛΑΧΑΣ¹, ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τέρμα Θεοδωροπούλου, 27200, Αμαλιάδα, vrapasot@gmail.com

²Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Τέρμα Κοντοπούλου 53100, Φλώρινα

Λέξεις κλειδιά: *S. melongena*, ανόργανα στοιχεία, φαινορικά, τοπικοί πληθυσμοί

Η μελιτζάνα (*Solanum melongena* L.) ανήκει στην οικογένεια των Σολανωδών (Solanaceae), στο γένος *Solanum* και στο υπογένος *Leptostemonum*. Σύμφωνα με τον FAO η μελιτζάνα είναι η τρίτη σημαντικότερη καλλιέργεια μεταξύ των σολανωδών, μετά την τομάτα και την πατάτα. Η μελιτζάνα καλλιεργείται σε όλο τον κόσμο και ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας. Η Ελλάδα κατέχει την 4^η θέση μεταξύ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσον αφορά την παραγωγή, καλλιεργούμενη έκταση και στρεμματική απόδοση. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται τοπικές και εισαγόμενες ποικιλίες και F1 υβρίδια. Από τις ελληνικές ποικιλίες οι Λαγκαδά, ΕΜΙ και Τσακωνική καθώς και η Σκούταρι, είναι οι πλέον διαδεδομένες. Η επικράτηση στην καλλιεργητική πρακτική των βελτιωμένων εμπορικών ποικιλιών και υβριδίων εκτοπίζει τις τοπικές ποικιλίες και μειώνει την γενετική ποικιλότητα, καθιστώντας έτσι επιτακτική την ανάγκη για διατήρηση και μελέτη όλων των διαθέσιμων φυτογενετικών πόρων. Οι τοπικές παραδοσιακές ποικιλίες και πληθυσμοί (landraces) αποτελούν πολύτιμο γενετικό υλικό, αφού εμφανίζουν υψηλό βαθμό πολυμορφισμού, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της γενετικής ποικιλότητας και τη προστασία από τη γενετική διάβρωση. Επιπλέον οι ποικιλίες αυτές διακρίνονται για την προσαρμοστικότητά τους στις τοπικές εδαφοκλιματικές συνθήκες, την ανθεκτικότητά τους και τα αξιολογικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους. Οι τοπικοί πληθυσμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο σε βελτιωτικά προγράμματα εμπορικών ποικιλιών όσο και στη δημιουργία και βελτίωση εγχώριων ποικιλιών που διαθέτουν σημαντικό παραγωγικό δυναμικό και εμπορικό ενδιαφέρον. Ιδιαίτερα η ανάπτυξη ποικιλιών με αυξημένη συγκέντρωση υψηλής διαιτητικής αξίας ανόργανων στοιχείων καθώς και φαινολικών ουσιών με πλούσια αντιοξειδωτική δράση αποτελεί σημαντικό βελτιωτικό στόχο. Με σκοπό τη σύγκριση των σημαντικότερων γενοτύπων (ποικιλιών και υβριδίων) μελιτζάνας που καλλιεργούνται στη χώρα μας καθώς και των σημαντικότερων τοπικών πληθυσμών (landraces) ως προς την περιεκτικότητά τους σε υψηλής διαιτητικής αξίας ανόργανα στοιχεία και φαινολικές ενώσεις υπολογίστηκε στους καρπούς οκτώ εμπορικών ποικιλιών και υβριδίων, επτά τοπικών ποικιλιών καθώς και τριαντατριών τοπικών πληθυσμών η συγκέντρωση έξι ανόργανων στοιχείων (K, Cu, Zn, Fe, Mg, Mn) καθώς και η συγκέντρωση των ολικών φαινολικών. Ο μέσος όρος της συγκέντρωσης των Cu και Mn ήταν σημαντικά μεγαλύτερος στις ελληνικές ποικιλίες και τους τοπικούς πληθυσμούς (0,123 και 0,137 mg g⁻¹ αντίστοιχα για το Cu και 0,224 και 0,218 για το Mn) ενώ για τα υπόλοιπα στοιχεία δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η συγκέντρωση των φαινολικών ήταν μεγαλύτερη στις εισαγόμενες ποικιλίες και υβρίδια καθώς και στις καλλιεργούμενες ελληνικές ποικιλίες (961,482 και 929,116 μg g⁻¹ B αντίστοιχα), ενώ ήταν σημαντικά μικρότερη στους τοπικούς πληθυσμούς (735,443 μg g⁻¹ B). Αναφορικά με κάθε γενότυπο που μελετήθηκε η υψηλότερη συγκέντρωση K (809,889 μmol g⁻¹ B) υπολογίστηκε στον πληθυσμό Γρεβενά, του Mg στην εμπορική ποικιλία Larga negra (114,952 μmol g⁻¹ B), του Cu στον πληθυσμό Ιωάννινα (0,285 μmol g⁻¹ B), του Fe στον πληθυσμό Σάμος (0,713 μmol g⁻¹ B), του Mn στους πληθυσμούς Ρόδος και Λέσβος ενώ του Zn σε πληθυσμό από τη Μεσσηνία (1,181 μmol g⁻¹ B). Η μεγαλύτερη συγκέντρωση ολικών φαινολικών υπολογίστηκε στον πληθυσμό Χίος (1418,861 μg g⁻¹ B). Η εκτίμηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών στους υπό μελέτη πληθυσμούς, ποικιλίες και υβρίδια θα συμβάλει στην επιλογή γενοτύπων με σκοπό τη βελτίωση της διαιτητικής αξίας των καρπών στους καλλιεργούμενους πληθυσμούς μελιτζάνας.

Χαρακτηρισμός μεσογειακών τοπικών πληθυσμών βίγνας

ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΛΑΖΑΡΙΔΗ¹, ΓΕΩΡΓΙΑ ΝΤΑΤΣΗ², ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΑΒΒΑΣ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹

¹ Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (bebeli@aua.gr)

² Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Λέξεις κλειδιά: εγχώριοι πληθυσμοί, τοπικές ποικιλίες, *Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*, *Vigna unguiculata* ssp. *unguiculata*

Στην παρούσα μελέτη 37 τοπικοί πληθυσμοί βίγνας αξιολογήθηκαν με βάση 20 αγρονομικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά που αφορούσαν στο βλαστητικό και αναπαραγωγικό στάδιο ανάπτυξης των φυτών. Πιο συγκεκριμένα, οι πληθυσμοί που εξετάστηκαν ανήκαν σε δύο από τα καλλιεργούμενα υποείδη βίγνας (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*, *Vigna unguiculata* ssp. *unguiculata*), ενώ 9 ήταν ισπανικής προέλευσης, 19 πορτογαλικής και 9 αποτελούσαν εγχώριο τοπικό υλικό. Τα υπό εξέταση χαρακτηριστικά κατά το βλαστητικό στάδιο περιελάμβαναν τον αριθμό των κόμβων και κύριων διακλαδώσεων των φυτών, το σχήμα του επάκριου φυλλαρίου, το χρώμα των φύλλων, την ύπαρξη χρωματισμού στο στέλεχος, τους βραχίονες και τους μίσχους των φύλλων, τη χνώωση του στελέχους, την τάση περιέλιξης, τον τύπο ανάπτυξης και το ύψος των φυτών. Επίσης, εξετάστηκαν η θέση εμφάνισης ταξιανθίας, ο χρόνος εμφάνισης του 1^{ου} άνθους, το χρώμα του άνθους, η ύπαρξη ή όχι ανθικού μοτίβου, το χρώμα και η ύπαρξη χρωματισμού του νωπού λοβού, ο χρόνος εμφάνισης του 1^{ου} ώριμου λοβού καθώς και το ύψος του 1^{ου} λοβού. Η Διακριτική Ανάλυση (Discriminant Analysis) χρησιμοποιήθηκε με σκοπό τον έλεγχο διάκρισης των πληθυσμών τόσο σε επίπεδο γεωγραφικής προέλευσης, όσο και σε επίπεδο υποείδους. Επίσης, υπολογίστηκε η φαινοτυπική παραλλακτικότητα εντός και μεταξύ των πληθυσμών και η μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα κάθε πληθυσμού. Το πείραματικό σχέδιο που ακολουθήθηκε ήταν αυτό των Τυχαιοποιημένων Πλήρων Ομάδων, με τέσσερις επαναλήψεις. Οι πληθυσμοί δε διαχωρίστηκαν με βάση την χώρα προέλευσής τους κατά την Διακριτική Ανάλυση. Διαχωρίστηκαν όμως σε δύο διακριτές ομάδες που αντιπροσώπευαν τα υποείδη στα οποία ανήκαν, ενώ εντός του υποείδους *Vigna unguiculata* ssp. *unguiculata* οι πληθυσμοί ομαδοποιήθηκαν περαιτέρω σε δύο διακριτές υποομάδες. Παρατηρήθηκε ευρεία ποικιλομορφία σε όλη τη συλλογή, σχεδόν για όλα τα εξεταζόμενα χαρακτηριστικά ($HT=0,46$). Το χαρακτηριστικό ύπαρξης ή μη χρωματισμού στους μίσχους των φύλλων παρουσίασε τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία ($HT=0,68$) σε όλη τη συλλογή καθώς και εντός κάθε πληθυσμού ($HS=0,49$). Η μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα μεταξύ των πληθυσμών (GST) ήταν 0,39. Για την πλειονότητα των χαρακτηριστικών παρατηρήθηκε μικρή ποικιλομορφία εντός κάθε πληθυσμού. Η μικρότερη φαινοτυπική παραλλακτικότητα εντός κάθε πληθυσμού παρατηρήθηκε για τα χαρακτηριστικά χρώμα άνθους και ύψος του 1^{ου} λοβού. Η πλειονότητα των τοπικών πληθυσμών παρουσίασε μη σημαντικές διαφορές ως προς τη μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα (HP), το εύρος της οποίας κυμάνθηκε από 0,12 έως 0,40, με μέσο όρο 0,28. Η σύγκριση μέσων με την μέθοδο *Tukey* έδειξε ότι οι περισσότεροι πληθυσμοί δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους ως προς την HP . Δύο πληθυσμοί όμως διέφεραν σημαντικά από τους υπόλοιπους. Ειδικότερα, την υψηλότερη μέση φαινοτυπική παραλλακτικότητα ($HP=0,39$) παρουσίασε ένας πληθυσμός προερχόμενος από την Ισπανία, ο οποίος ανήκε στο υποείδος *Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*, ενώ τη μικρότερη ένας πληθυσμός του υποείδους *Vigna unguiculata* ssp. *unguiculata*, εγχώριας προέλευσης, από τη Σάμο ($HP=0,12$).



Μελέτη γενετικής ποικιλομορφίας της τοπικής ποικιλίας κερασιών Μπακιρτζέικα

Γ.Δ. ΝΑΝΟΣ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ², Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ², Α. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ³

¹ Εργ. Δενδροκομίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος, gnanos@agr.uth.gr

² Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, 6^ο χλμ Χαριλάου Θέρμης, ΤΘ 60361, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ ΒΙΤΡΟ ΕΛΛΑΣ Α.Ε., 59300 Νησέλι Ημαθίας

Λέξεις κλειδιά: *Prunus avium*, ποιότητα, φαινότυπος, μοριακοί δείκτες

Τα Μπακιρτζέικα κεράσια είναι μία τοπική ποικιλία κερασιών που καλλιεργείται εκτενώς στη Μακεδονία και σε άλλες περιοχές της χώρας χωρίς να έχει ποτέ υποστεί γενετική μελέτη και βελτίωση. Οι παραγωγοί χρησιμοποιούν εμβόλια από επιλεγμένα δέντρα με γνωστά καλά χαρακτηριστικά σε αυτούς. Ο καρπός της κερασιάς Μπακιρτζέικα έχει υψηλή εμπορική αξία και για εξαγωγές λόγω του μεγέθους του και της ισορροπημένης γευστικής του ποιότητας. Σκοπός της εργασίας ήταν η περιγραφή της συγκεκριμένης ποικιλίας με βάση μορφολογικά και αγρονομικά χαρακτηριστικά των φυτών, φυσιολογικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών και γενετική ανάλυση με μοριακούς δείκτες. Θα ακολουθήσει επιλογή κλώνων για πολλαπλασιασμό και διάδοση. Επιλέχθηκαν 3-5 δέντρα ανά κερασεώνα σε 10 πεδινές έως και πολύ ορεινές περιοχές της Μακεδονίας όπου καλλιεργείται η κερασιά. Η επιλογή των δέντρων έγινε με τη βοήθεια του ιδιοκτήτη (όσον αφορά την ιστορική αξία των φυτών) και τη φαινομενική φυτουγεία και ανάπτυξη. Για τη μορφολογική περιγραφή κάθε κλώνου, συλλέχθηκαν φύλλα, βλαστοί και καρποί και μελετήθηκαν στο εργαστήριο με βάση την κλείδα UPOV. Επίσης μελετήθηκαν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών που περιελάμβαναν το βάρος καρπού, χρώμα φλοιού, σκληρότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά, και ογκομετρούμενη οξύτητα. Σε επιλεγμένα δείγματα φυτικών ιστών από 8 κερασεώνες ακολούθησε εκχύλιση γενωμικού DNA και ανάλυση με ουδέτερους μοριακούς δείκτες ISSR (InterSpecific Sequence Repeats, επαναλαμβανόμενες απλές ακολουθίες) και SCoT (Start Codon Targeted Polymorphism). Προκαταρκτικά αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης αναδεικνύουν την ικανότητα των επιλεγμένων δεικτών να διαχωρίσουν άτομα στον επιλεγμένο πληθυσμό που σε συνδυασμό με τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά αποτελούν χρήσιμο εργαλείο για την επιλογή των καλύτερων κλώνων με σκοπό τη γενετική βελτίωση της ποικιλίας Μπακιρτζέικα.



Μελέτη γενετικής ποικιλομορφίας στους καλλιεργούμενους κλώνους του Λεμονάτου ροδάκινου

Ν. Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ¹, Γ.Δ. ΝΑΝΟΣ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ², Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ², Α. Γ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ³

¹ Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, 38446 Βόλος, nimitsop@agr.uth.gr

² Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, ΤΘ 60361, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

³ Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: *Prunus persica*, φαινοτυπικά χαρακτηριστικά, μοριακοί δείκτες ISSR, SCoT

Το Λεμονάτο ροδάκινο Πηλίου είναι μια σειρά κλώνων γνωστή στην περιοχή της Μαγνησίας που προήλθαν από τοπική επιλογή για διαφορετική εποχή ωρίμανσης και ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών. Οι καρποί είναι χαρακτηριστικά διαφορετικοί φαινοτυπικά από τις υπόλοιπες καλλιεργούμενες ποικιλίες ροδακινιάς με χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα φλοιού και σάρκας, ελάχιστο ή καθόλου κόκκινο επίχρωμα και χαρακτηριστικό άρωμα και γεύση. Σκοπός της εργασίας ήταν η περιγραφή της συγκεκριμένης ποικιλίας με βάση μορφολογικά και αγρονομικά χαρακτηριστικά των φυτών, φυσικοχημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των καρπών και γενετική ανάλυση με μοριακούς δείκτες. Τα δεδομένα των αναλύσεων θα βοηθήσουν στην επιλογή κλώνων για πολλαπλασιασμό και διάδοση με στόχο την επαναφορά της καλλιέργειας στην περιοχή του Πηλίου. Κατά τον πειραματικό σχεδιασμό, επιλέχθηκαν 5 δέντρα ανά κλώνο σε διαφορετικούς οπωρώνες της περιοχής καλλιέργειας του λεμονάτου και για 3 κλώνους με βάση την εποχή ωρίμανσης. Η επιλογή των δέντρων έγινε με κριτήρια την ανάπτυξη, τη φυτουγεία και τις πληροφορίες που αντλήθηκαν από τους ιδιοκτήτες των οπωρώνων. Για τη μορφολογική περιγραφή κάθε κλώνου, συλλέχθηκαν άνθη, φύλλα, βλαστοί και καρποί και μελετήθηκαν στο εργαστήριο ώστε να χαρακτηριστούν με βάση την κλείδα UPOV. Όσον αφορά τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων, μελετήθηκε το ειδικό βάρος και η συγκέντρωση χλωροφυλλών κατά τους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο. Επίσης μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά ποιότητας των καρπών, που περιελάμβαναν το βάρος καρπού, χρώμα φλοιού, σκληρότητα σάρκας, διαλυτά στερεά συστατικά, ογκομετρούμενη οξύτητα, ολικά φαινολικά και αντιοξειδωτική ικανότητα. Σε επιλεγμένα δείγματα φυτικών ιστών ακολούθησε εκχύλιση γενωμικού DNA και ανάλυση με ουδέτερους μοριακούς δείκτες ISSR (InterSpecific Sequence Repeats, επαναλαμβανόμενες απλές ακολουθίες) και SCoT (Start Codon Targeted Polymorphism). Από τα αποτελέσματα της μελέτης προέκυψε ότι υπάρχει σημαντική παραλλακτικότητα ανά εξεταζόμενο κλώνο και περιοχή καλλιέργειας ως προς τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φύλλων, τη βλαστική ανάπτυξη, τον χρόνο έναρξης ανθοφορίας, το χρόνο και την ομοιομορφία ωρίμανσης καθώς και την ποιότητα των καρπών τους. Σε συνδυασμό με τη μοριακή ανάλυση βρέθηκε ότι υπάρχει επισημασμένη παραλλακτικότητα με δυνατότητα διαχωρισμού κάθε κλώνου σε ομάδες για την επιλογή των άριστων εξ αυτών, την περαιτέρω μελέτη και αξιοποίηση σε προγράμματα βελτίωσης όπως επίσης τον πολλαπλασιασμό και διάδοση του τοπικού αυτού προϊόντος.



Αξιολόγηση ορισμένων εγχώριων «γαλανών» ποικιλιών κερασιάς.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΑΤΖΗΧΑΡΙΣΗΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ², ΘΩΜΑΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ², ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΟΥΤΙΝΑΣ³

¹ Διατελέσας ερευνητής του πρώην ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

² Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Σ.Σ. Νάουσας 38, 59035 Νάουσα (thosotir@otenet.gr)

³ Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τομέας Φυτικής Παραγωγής. Τ.Θ. 141, 57400, Θεσσαλονίκη.

Λέξεις κλειδιά: βάρος καρπού, 'γαλανές ποικιλίες', διαλυτά στερεά, κερασιά, *Prunus avium*.

Ο σκοπός της εργασίας ήταν η αξιολόγηση ορισμένων εγχώριων 'γαλανών' ποικιλιών κερασιάς (*Prunus avium* L.) στις εδαφοκλιματικές συνθήκες του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων. Οι ποικιλίες που εξετάστηκαν ήταν οι: 'Όψιμη караμέλα Τριπόλεως', 'Φράουλα Βόλου', 'Κηφισιάς πρωιμότερο', 'Πετροκέρασο τραγανό Αχαΐας', 'Μοσχάτο τραγανό όψιμο Εύβοιας', 'Κασιώτικα', 'Ναπολέων караμέλα' και 'Καραμέλα Λιλαντίου'. Οι προαναφερθείσες ποικιλίες συγκρίθηκαν με τη γνωστή ποικιλία 'Rainier' επί 10 έτη. Τα δένδρα στον πειραματικό οπωρώνα ήταν ηλικίας 8 ετών κατά την έναρξη του πειράματος, εμβολιασμένα σε σπορόφυτα αγριοκερασιάς (mazzard), διαμορφωμένα σε ελεύθερο κύπελλο και φυτεμένα σε αποστάσεις 7 x 7 μ. Κατά την περίοδο της συγκομιδής μετρήθηκε η συνολική απόδοση και οι μετρήσεις που έγιναν στους καρπούς ήταν οι εξής: μέσο βάρος καρπού, βάρος πυρήνα, αναλογία πυρήνα/καρπό, μήκος πλάτος και πάχος καρπού, μήκος ποδίσκου και περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά. Επίσης, μετρήθηκαν οι διαστάσεις των φύλλων (μίσχου και ελάσματος). Το στατιστικό σχέδιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων. Η σύγκριση των μέσων όρων έγινε με το κριτήριο Duncan's Multiple Range Test ($P \leq 0.05$). Η ποικιλία 'Όψιμη караμέλα Τριπόλεως' παρουσίασε τη μεγαλύτερη συνολική απόδοση, ακολουθούμενη από τη 'Rainier', ενώ τη μικρότερη είχε η ποικιλία 'Κασιώτικα'. Η ποικιλία 'Rainier' είχε το μεγαλύτερο μέσο βάρος καρπού σε σύγκριση με τις υπόλοιπες. Οι ποικιλίες 'Φράουλα Βόλου', 'Κηφισιάς πρωιμότερο' και 'Πετροκέρασο τραγανό Αχαΐας' είχαν μεγαλύτερο βάρος καρπού σε σχέση με τις 'Κασιώτικα', 'Ναπολέων караμέλα' και 'Καραμέλα Λιλαντίου'. Η μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά μετρήθηκε στις ποικιλίες 'Κασιώτικα' και 'Rainier', ενώ η μικρότερη στις ποικιλίες 'Κηφισιάς πρωιμότερο' και 'Ναπολέων караμέλα'. Η ποικιλία 'Κασιώτικα' είχε το μεγαλύτερο ποδίσκο των καρπών. Μεγαλύτερο μήκος καρπού μετρήθηκε στην ποικιλία 'Φράουλα Βόλου', ενώ μεγαλύτερο πάχος και πλάτος καρπού στην ποικιλία 'Rainier' σε σχέση με τις υπόλοιπες. Μικρότερη αναλογία βάρους πυρήνα/ολόκληρου καρπού βρέθηκε στις ποικιλίες 'Όψιμη караμέλα Τριπόλεως' και 'Rainier'. Η εποχή ωρίμασης των διαφόρων ποικιλιών παρουσίασε παραλλακτικότητα ξεκινώντας από τις 23 Μαΐου-3 Ιουνίου για την ποικιλία 'Μοσχάτο τραγανό όψιμο Εύβοιας', μέχρι τις 5-15 Ιουνίου για την ποικιλία 'Φράουλα Βόλου'. Συμπερασματικά, οι υπό εξέταση ποικιλίες παρουσιάζουν ενδιαφέρον για σκοπούς γενετικής βελτίωσης όπως η 'Όψιμη караμέλα Τριπόλεως' που έχει μικρό πυρήνα, η 'Κασιώτικα' που έχει υψηλή περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά, η 'Μοσχάτο τραγανό όψιμο Εύβοιας' για την πρωιμότητά της και η 'Φράουλα Βόλου' για την οψιμότητά της.



Αμπελογραφική περιγραφή αρωματικών ποικιλιών «ΑΓΑΠΗ» και «ΕΥΤΥΧΙΑ»

Π. ΖΑΜΑΝΙΔΗΣ¹, Χ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ², Ι. ΧΟΥΛΙΑΡΑΣ³, Ε. ΒΑΒΟΥΛΙΔΟΥ⁴, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ⁵, Δ. ΠΙΤΣΩΛΗ⁶
ΚΑΙ Ι. RADCHEVSKY⁷

¹Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση e-mail: panzamanidis@yahoo.gr

²Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Α.Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας Αντικάλamos 24100, Καλαμάτα

³Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας Ιερά Οδός 75, 11855

⁴Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών-ΕΛ.Γ.Ο "ΔΗΜΗΤΡΑ" Σ. Βενιζέλου 1, 14123-Λυκόβρυση.

⁵Γεωπόνος MSc, Ιερά Οδός 286, 122 43 Αιγάλεω,

⁶Ινστιτούτο Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων, ΕΛΓΟ – ΔΗΜΗΤΡΑ, Σοφ. Βενιζέλου 1, 14123, Λυκόβρυση Αττικής.

⁷Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia .

Λέξεις κλειδιά: υβριδισμός, νεαρός βλαστός, φύλλο, ταξιανθία, ράγα, σταφυλή

Οι νέες αρωματικές ποικιλίες «Αγάπη» και «Ευτυχία» δημιουργήθηκαν με τη μέθοδο του υβριδισμού στο Ινστιτούτο Αμπέλου Αθηνών το 2005. Προήλθαν από τη διασταύρωση της ευρωπαϊκής ποικιλίας «*Traminer rose*» ως πατρική με τις ελληνικές ποικιλίες ως μητρικές «*Αθήρι*» και «*Μαλβάζια*» αντίστοιχα. Η χρονική διάρκεια από την έκπτυξη οφθαλμού μέχρι τον τρυγητό των ποικιλιών είναι 146-155 ημέρες. Η ανάπτυξη των βλαστών είναι μεγάλη (2,1 – 3,0 m.). Η ξυλοποίηση κληματίδας είναι πολύ υψηλή. Το ποσοστό των καρποφόρων βλαστών κυμαίνεται από 81 έως 95%. Η παραγωγή είναι μεγάλη από 2.5 έως 3t/στρ. Το άνθος είναι ερμαφρόδιτο. Σε κάθε καρποφόρο βλαστό αναπτύσσονται 2-3 σταφυλές. Το μέγεθος της σταφυλής είναι μέτριο, το σχήμα σταφυλής της ποικιλίας «*Αγάπη*» είναι κωνικό, ενώ της ποικιλίας «*Ευτυχία*» είναι κυλινδροκωνικό με μέτρια πυκνότητα. Το μήκος της σταφυλής είναι από 16- 19 cm., το πλάτος 14 cm. και το μέσο βάρος είναι από 250- 300 g. Το μέγεθος της ράγας είναι μικρό, βάρους 1,9 g, οβάλ σχήματος, χρώματος λευκού ή ανοικτού ροζέ, με έντονη κέρμη ανθηρότητα. Ο αριθμός γιγάρτων είναι 1-2 ανά ράγα. Ο φλοιός είναι μέτριου πάχους με μεγάλη αντοχή. Η σάρκα και το γλεύκος της ποικιλίας είναι άχρωμα, με ιδιαίτερο άρωμα «*Gewürztraminer*». Η περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα είναι πολύ υψηλή πάνω από 24% (g/ 100cm³). Οι ποικιλίες με βάση τα αμπελογραφικά και φυσιολογικά τους χαρακτηριστικά κατατάσσονται στην οικολογικογεωγραφική ομάδα ποικιλιών *convarietas pontica* Neqr. Οι ποικιλίες αυτές διακρίνονται για την ανθεκτικότητά τους στο ψύχος, την ξηρασία και τις μυκητολογικές ασθένειες συγκριτικά με άλλες ποικιλίες *Vitis Vinifera*. Ως αρωματικές ποικιλίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην γενετική βελτίωση ποικιλιών με την μέθοδο του υβριδισμού. Οι ποικιλίες προορίζονται για την παραγωγή ξερών λευκών οίνων ανωτέρας ποιότητας, αφρωδών και γλυκών οίνων, αρωματικών χυμών καθώς και για τη βελτίωση αρωμάτων των οίνων.



Συνδυαστική προσέγγιση για τη μελέτη 94 ελληνικών ποικιλιών αμπέλου: I) αμπελογραφική περιγραφή, II) φαινοτυπικές παρατηρήσεις, III) γενετική ταυτοποίηση.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΕΡΚΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΣΟΦΙΑ ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ¹, ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΑΛΙΦΡΑΓΚΗΣ², ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΖΙΩΖΟΥ², ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΟΥΝΔΟΥΡΑΣ², ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΥ²

¹Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών, ΕΚΕΤΑ, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, georgios.merkouropoulos@gmail.com

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Εργαστήριο Αμπελουργίας

Λέξεις κλειδιά: Άμπελος, Ελληνικές ποικιλίες, Μοριακοί Δείκτες, SSRs

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης διατηρεί από τη δεκαετία του 1950 *ex-situ* Αμπελογραφική Συλλογή ποικιλιών αμπέλου στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου στη Θέρμη Θεσσαλονίκης. Ενενήντα τέσσερις (94) γηγενείς ποικιλίες αμπέλου της Ελλάδας της παραπάνω συλλογής, αποτέλεσαν το αντικείμενο μελέτης με συνδυαστική μέθοδο που περιλάμβανε αμπελογραφική περιγραφή, φαινοτυπικά χαρακτηριστικά, και γενετική ταυτοποίηση.

- I) Για την αμπελογραφική περιγραφή των χαρακτηριστικών των ποικιλιών χρησιμοποιήθηκαν 48 από τους κώδικες αμπελογραφικής περιγραφής του διεθνούς Οργανισμού Αμπέλου και Οίνου (ΟΙΝ).
- II) Τα φαινοτυπικά χαρακτηριστικά προσδιορίστηκαν στο στάδιο της ωρίμανσης ανιχνεύοντας υψηλή περιεκτικότητα σακχάρων στις περισσότερες ποικιλίες που μελετήθηκαν, ενώ η οξύτητα ήταν χαμηλή ιδιαίτερα στις λευκές ποικιλίες. Επιπλέον, οι τιμές των ανθοκυανών του φλοιού της ράγας βρέθηκαν να κυμαίνονται μεταξύ 0.09 και 39.4 mg.g⁻¹ f.w., ενώ οι τιμές για τα ολικά φαινολικά και τα φαινολικά των γιγάρτων κυμαίνονταν μεταξύ 2.05 και 30.65 mg.g⁻¹ f.w., και 2.83 και 32.72 mg.g⁻¹ f.w., αντιστοίχως.
- III) Για τη γενετική ταυτοποίηση των ποικιλιών χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση μικροδορυφόρων (SSR- Simple Sequence Repeats). Επιλέχτηκαν δέκα γονιδιακές θέσεις SSR (VVS2, VrZAG62, VrZAG67, VrSZAG79, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VVMD28, VVMD32, VVMD25) οι οποίες παρουσίασαν υψηλή γενετική παραλλακτικότητα ανάμεσα στις ποικιλίες της αμπέλου. Οι δείκτες SSR διαχώρισαν γενετικά τις υπό μελέτη ποικιλίες και επιβεβαίωσαν το υψηλό επίπεδο συγγένειας που εντόπισε η αμπελογραφική περιγραφή μεταξύ των ποικιλιών Φωκιανό και Αρμελετούσα, όπως επίσης μεταξύ των ποικιλιών Μοσχάτο Σπίνας και Μοσχάτο Σάμου.



Η μοριακή ανάλυση τραχείας πεύκης Κρήτης αναδεικνύει για πρώτη φορά την ύπαρξη φυσικού υβριδισμού με τη μη ενδημική χαλέπιο πεύκη

ΑΛΕΥΡΟΠΟΥΛΟΣ Α.¹, ΑΒΤΖΗΣ Δ.², ΝΑΝΟΣ Ν.³, Φ.Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹ Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και βελτίωσης Δασοπονικών ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. – 54124 e-mail: aalevrop@for.auth.gr, aravanop@for.auth.gr

² ΕΛΓΟ – «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Εργαστήριο Δασικής Εντομολογίας, Βασιλικά, Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. – 57006

³ Unit of Anatomy, Physiology and Genetics, ETSI Montes, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, Spain

Λέξεις κλειδιά: Τραχεία πεύκη, χαλέπιος πεύκη, διειδικός υβριδισμός, μοριακή ανάλυση, χλωροπλαστικό DNA

Η Ελλάδα αποτελεί το μοναδικό χώρο φυσικής εξάπλωσης των δύο παραμεσογειακών κωνοφόρων ειδών *P. brutia* και *P. halepensis* τα οποία ωστόσο δεν είναι συμπατρικά. Τα είδη αυτά έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζουν φυσικό υβριδισμό, όταν το ένα φυτευτεί τεχνητά εντός της φυσικής εξάπλωσης του άλλου. Στα πλαίσια διερεύνησης της γενετικής ποικιλότητας του χλωροπλαστικού γονιδιώματος της τραχείας πεύκης της Κρήτης λήφθηκαν δείγματα από τις περιοχές Ακρωτήρι (Νομός Χανίων), Ευληγιάς (Νομός Ρεθύμνου), Ζαρός (Νομός Ηρακλείου) και Μεσελέροι (Νομός Λασιθίου). Μετά την εκχύλιση και απομόνωση του DNA ακολούθησε η διαδικασία αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR) με χρήση των εκκινητών trnI 114 και trnI 115. Από την αλληλούχιση των χλωροπλαστικών περιοχών του DNA προέκυψαν, πέραν των χαρακτηριστικών αλληλουχιών της τραχείας πεύκης και αλληλουχίες χαρακτηριστικές του μη ενδημικού στην Κρήτη είδους της χαλεπίου πεύκης. Τα άτομα από τα οποία έγινε η συλλογή προέρχονται από τρεις φυσικούς πληθυσμούς και ένα τεχνητό πληθυσμό (αναδάσωση) και εμφανίζουν όλα μορφολογικά γνωρίσματα που τα κατατάσσουν φαινοτυπικά στην τραχεία πεύκη. Τα παραπάνω δεδομένα οδηγούν στο αρχικό συμπέρασμα ότι τα άτομα που εμφανίζουν χλωροπλαστικό γονιδίωμα χαρακτηριστικό της χαλεπίου πεύκης είναι δειδικά υβρίδια και συγκεκριμένα προϊόντα της διασταύρωσης: τραχεία πεύκη (μητρικό άτομο) x χαλέπιος πεύκη (πατρικό άτομο), καθώς έχει αποδειχθεί ότι το χλωροπλαστικό γονιδίωμα στα κωνοφόρα γενικά και επιπρόσθετα στα συγκεκριμένα είδη κληρονομείται πατρικά, ενώ η παραπάνω είναι η μοναδική κατεύθυνση της δειδικής διασταύρωσης που είναι δυνατή στη φύση. Η συχνότητα εμφάνισης των υβριδίων δεν παρουσιάζει συσχέτιση με τον γεωγραφικό άξονα ανατολή – δύση, δηλαδή με τη γεωγραφική κατανομή της φυσικής εξάπλωσης της τραχείας πεύκης στο νησί.



Ταυτοποίηση κλώνων πλατάνου και λεύκης με γενετικούς δείκτες μικροδορυφορικού DNA

ΕΡΜΙΟΝΗ ΜΑΛΛΙΑΡΟΥ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ Β. ΑΒΡΑΜΙΔΟΥ¹, ΦΙΛΙΠΠΟΣ Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τ.Θ. 238, Θεσσαλονίκη, GR54124 aravanop@for.auth.gr

Λέξεις κλειδιά: *Platanus*, *Populus*, κλώνοι, δείκτες SSR

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν πέντε κλώνοι υβριδίων πλατάνου και επτά λεύκης, που είναι αποτέλεσμα του προγράμματος γενετικής βελτίωσης ταχυαυξών ειδών του Εργαστηρίου Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών του Α.Π.Θ. (1975 – 2010). Τα δεδομένα και το υλικό συλλέχθηκαν από πειραματική επιφάνεια, η οποία βρίσκεται στο δεξιό ανάχωμα του Αξιού ποταμού. Οι κλώνοι μελετήθηκαν με τη χρήση εννέα (πλάτανος) και επτά (λεύκη) εκκινητών μοριακών δεικτών μικροδορυφορικού DNA (SSR). Από τους εννέα εκκινητές του πλατάνου, οι πέντε ήταν πολυμορφικοί (55,55%). Ο μέσος αριθμός αλληλομόρφων ανά γονιδιακή θέση ήταν 2,6. Οι δείκτες μικροδορυφορικού DNA (SSR) ήταν πολυμορφικοί με υψηλή διακριτική ικανότητα για τους γενοτύπους των δύο γενών. Το γεγονός αυτό τους κατέστησε ιδιαίτερα αποτελεσματικούς για τη δημιουργία του μοριακού αποτυπώματος των γενοτύπων που εξετάστηκαν. Για την ταυτοποίηση των κλώνων ήταν αρκετοί δύο μόνο μικροδορυφορικοί εκκινητές. Οι τιμές της αναμενόμενης ετεροζυγωτίας κυμάνθηκαν από 0,46 μέχρι 0,62 και της παρατηρούμενης ετεροζυγωτίας από 0,25 μέχρι 1,00. Από τους επτά εκκινητές της λεύκης οι έξι ήταν πολυμορφικοί (60%). Ο μέσος αριθμός αλληλομόρφων ανά γονιδιακή θέση ήταν 1,8. Η μέση αναμενόμενη ετεροζυγωτία ήταν 0,32 και η μέση παρατηρούμενη ετεροζυγωτία ήταν 0,50. Από τα αποτελέσματα των μοριακών αναλύσεων, υπολογίστηκαν οι γενετικές αποστάσεις κατά Nei και δημιουργήθηκαν δένδρογράμματα γενετικών αποστάσεων πλατάνου και λεύκης με το πρόγραμμα MEGA-5. Οι κλώνοι του πλατάνου προέρχονται από οικογένειες που προήλθαν από ελεγχόμενες διασταυρώσεις *Platanus orientalis* x *Platanus occidentalis* και είναι μισάδελφα, γεγονός που επιβεβαιώνεται με βάση τις γενετικές αποστάσεις. Οι κλώνοι της λεύκης που προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό έχουν στενή συσχέτιση μεταξύ τους και αυτό είναι ορατό και από το διαχωρισμό τους σε ομάδες που αντιστοιχούν στις προελεύσεις από τις οποίες προέρχονται.

7Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Εφαρμογή της γεωργίας ακριβείας στο βαμβάκι: αποτελέσματα πειραματικών αγρών στη Θεσσαλία

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ¹, ΧΡΙΣΤΟΣ ΤΣΑΝΤΗΛΑΣ¹, ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΧΑΧΑΛΗΣ², ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΗΣ³

¹ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ – Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών, Θεοφράστου 1, 41335, Λάρισα e-mail: levagel@env.aegean.gr

² Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, Εκάλης 7, 14561, Κηφισιά

³ Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Εργαστήριο Οικολογίας Εδάφους, Λεβίδου 13, 14562 Κηφισιά

Λέξεις κλειδιά: Γεωργία ακριβείας, Βαμβάκι, καινοτόμες τεχνολογίες, αισθητήρες φυλλώματος υγρασίας εδάφους

Η γεωργία ακριβείας αποτελεί ένα σύστημα παραγωγής αγροτικών προϊόντων που στηρίζεται στη διαχείριση των εισροών σε ένα αγρό σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες της καλλιέργειας τόσο χωρικά όσο και χρονικά. Τα συστήματα που χρησιμοποιεί η γεωργία ακριβείας ποικίλουν, κυρίως στηρίζονται στις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες για την αναγνώριση της χωρικής-χρονικής παραλλακτικότητας των αναγκών της καλλιέργειας και την ανάπτυξη συστημάτων μεταβλητών παροχών των εισροών. Το 2010 έως 2012 υλοποιήθηκε το ερευνητικό πρόγραμμα HydroSense (www.hydrosense.org) που είχε ως βασικό στόχο την εφαρμογή των αρχών της γεωργίας ακριβείας στην καλλιέργεια βάμβακος στο θεσσαλικό κάμπο και την επίδειξη νέων τεχνολογιών για την εξοικονόμηση αρδευτικού νερού, αζωτούχου λίπανσης και φυτοπροστατευτικών ουσιών. Σε πέντε πιλοτικούς αγρούς του Ν. Λάρισας, μέσω χαρτογράφησης της ανάκλασης του εγγύς υπέρυθρου φάσματος, με την χρήση πολυφασματικών αισθητήρων ή/και δορυφορικής εικόνας υψηλής διακριτικής ικανότητας διαχωρίστηκαν τμήματα των αγρών, με διαφορετικές τιμές ανάκλασης. Με τον τρόπο αυτό οριοθετήθηκαν διαχειριστικές ζώνες (ΔΖ), που διέφεραν ως προς την οργανική ουσία και την υδατοικανότητα του εδάφους. Σε κάθε ΔΖ εγκαταστάθηκε σύστημα αισθητήρων υπέρυθρης ακτινοβολίας παρακολούθησης της θερμοκρασίας του φυλλώματος για τον προσδιορισμό έναρξης της άρδευσης, και αισθητήρες υγρασίας εδάφους για τον έλεγχο του ρυθμού μείωσης της υγρασίας του εδάφους μετά από κάθε άρδευση. Μια συσκευή μέτρησης της εξατμισοδιαπνοής εγκατεστημένη σε κάθε αγρό προσδιόριζε την αρδευτική δόση η οποία εφαρμόζονταν μέσω ειδικού συστήματος μεταβλητής παροχής που είχε τη δυνατότητα άρδευσης κάθε ΔΖ χωριστά. Η εκτίμηση των απαιτήσεων σε άζωτο των ΔΖ στηρίχθηκε στην παραγωγή χαρτών του δείκτη χλωροφύλλης κάθε αγρού ο οποίος υπολογίστηκε μέσω ειδικών πολυφασματικών αισθητήρων από την ανάκλαση του φυλλώματος σε δύο φάσματα. Έγινε προφυτρωτική ζιζανιοκτονία σε λωρίδες επί της γραμμής σποράς και μεταφυτρωτικά με κατευθυνόμενο και χωρικά καθορισμένο ψεκασμό με τη χρήση της τεχνολογίας αισθητήρων «WeedSeeker», όπου οι ψεκασμοί στοχεύουν αποκλειστικά τα ζιζάνια και όχι το γυμνό έδαφος. Κατά μέσο όρο η γεωργία ακριβείας μείωσε το νερό άρδευσης κατά 18%, τα αζωτούχα λιπάσματα κατά 35% και το σύνολο των ζιζανιοκτόνων κατά 62% σε σύγκριση με τη συμβατική μέθοδο καλλιέργειας, ενώ αύξησε την παραγωγή σε σύσπορο βαμβάκι κατά 10%. Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας χρήσης του νερού άρδευσης του αζώτου και των ζιζανιοκτόνων κατά μέσο όρο κυμάνθηκε στο 26%, 60% και 168% αντίστοιχα.



Συμπεριφορά αυτόριζων ποικιλιών αμπέλου των Κυκλάδων στη διαδικασία εξυγίανσης διαμέσου της *in vitro* θερμοθεραπείας

Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΚΗ¹, Ε. ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ¹, Α. ΑΥΓΕΛΗΣ²

¹ ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων, Εργαστήριο Γεωργίας & Παραγωγής Πολλαπλασιαστικού Υλικού. ΤΚ 710 04, Ηράκλειο Κρήτης, e-mail: grammat@staff.teicrete.gr

²Εργαστήριο Φυτικής Ιολογίας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Ηρακλείου Κρήτης

Λέξεις κλειδιά: grapevine viruses, *in vitro* thermotherapy, sanitation

Η αμπελουργία των Κυκλάδων, σε πείσμα των καιρών, διατηρεί ακόμη παραδοσιακούς αμπελώνες σε μικρές αναβαθμίδες με αυτόριζα πρέμνα αρκετών γηγενών ποικιλιών, κυρίως άγνωστης αμπελουργικής και οινολογικής αξίας. Μεταξύ των στόχων ενός έργου εφαρμοσμένης έρευνας για τη βελτίωση της κυκλαδίτικης αμπελουργίας, χρηματοδοτούμενο από την Π.Ν. Αιγαίου, ήταν η δημιουργία υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, για τον περιορισμό των υφιστάμενων σημαντικών προβλημάτων από τις εκφυλιστικές ασθένειες (ιώσεις) της αμπέλου. Η μεθοδολογία της *in vitro* θερμοθεραπείας σε συνδυασμό με την *in vitro* καλλιέργεια μεριστωματικών κορυφών εφαρμόστηκε για την εξυγίανση 10 ποικιλιών [Αετονύχι, Αηδάνι ερυθρό (δύο πρέμνα), Αηδάνι λευκό, Αυγουλάτο, Αυγουσιτιάτικο, Καραμπραϊμι, Μαλουκάτο (τρία πρέμνα), Μανδηλαριά λευκή, Παπατσούδα και Ποταμίσι], μολυσμένων με ιούς που ανήκουν στα γένη *Nepovirus*, *Ampelovirus*, *Velarivirus* και *Vitivirus*. Από βλαστούς των 13 πρέμνων που μικροπολλαπλασιάστηκαν *in vitro* δημιουργήθηκαν συνολικά 412 φυτάρια τα οποία παρέμειναν σε θάλαμο θερμοθεραπείας ($36,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$) για περίοδο κυμαινόμενη μεταξύ 82-98 ημερών. Μετά από τον προσδιορισμό του ποσοστού βιωσιμότητας, ακολούθησε λήψη των μεριστωματικών κορυφών, τόσο από τον κεντρικό όσο και από πλάγιους βλαστούς, και καλλιέργεια σε θάλαμο ανάπτυξης. Διαδοχικές υποκαλλιέργειες των βιώσιμων μεριστωμάτων οδήγησαν σε έριζα φυτάρια *in vitro*, που μικροπολλαπλασιάστηκαν δημιουργώντας μια πλειάδα θυγατρικών από το αρχικό μολυσμένο πρέμνο. Ακολούθησε εγκλιματισμός και φύτευση σε γλάστρες σε εργαστηριακό θερμοκήπιο. Ο ιολογικός έλεγχος με τεχνικές της δοκιμής ELISA πραγματοποιήθηκε τέσσερις τουλάχιστον φορές (με τη συμπλήρωση του 3^{ου} μήνα της ζωής των θυγατρικών φυτών *in vitro*, μετά τον εγκλιματισμό, μετά 1 χρόνο και 2 χρόνια στη γλάστρα). Ο αριθμός των φυταρίων *in vitro* που επιβίωσαν στη διαδικασία της θερμοθεραπείας εξαρτήθηκε κυρίως από το πρέμνο-δωρητή και κυμάνθηκε από 16,67 έως 80% [επιβίωσαν τα 261 (63,35%) από τα 412]. Από τις 212 κεντρικές και 212 πλάγιες μεριστωματικές κορυφές τα ποσοστά επιβίωσης ήταν 33,96 και 25,47%, αντίστοιχα. Από τις καλλιεργούμενες μεριστωματικές κορυφές προέκυψε ένας σημαντικός αριθμός βιώσιμων αναγεννημένων φυτών: 834 και 594 από κεντρικούς και πλάγιους βλαστούς, αντίστοιχα. Συνολικά από τα 13 πρέμνα αναγεννήθηκαν 1566 φυτά από τα οποία επιβίωσαν τα 1428 (91,19%). Μετά τον εγκλιματισμό και τη διαλογή των εύρωστων και υγιών τελικά τα αμπελόφυτα για μεταφύτευση στον αμπελώνα είναι 622. Ο τετραπλός ιολογικός έλεγχος ανίχνευσε τους ιούς του μητρικού πρέμνου μόνο σε ορισμένες ομάδες αμπελόφυτων των ποικιλιών Αυγουλάτο (μια ομάδα 10 αμπελόφυτων), Καραμπραϊμι (μια ομάδα 7 αμπελόφυτων), Μαλουκάτο (πρέμνο 17/08 τέσσερις ομάδες 7, 8, 5 και 11 αμπελόφυτων, πρέμνο 37/09 μια ομάδα 8 αμπελόφυτων). Συνολικά μόνο 56 αμπελόφυτα βρέθηκαν να φιλοξενούν τους ιούς του μητρικού πρέμνου, γεγονός που επιβεβαιώνει ότι ο συνδυασμός της *in vitro* θερμοθεραπείας και του μεριστωματικού πολλαπλασιασμού αποδίδει ένα υψηλό ποσοστό εξυγίανσης ($\approx 96\%$). Οι ποικιλίες Μανδηλαριά λευκή, Παπατσούδα και Αηδάνι ερυθρό και λευκό εμφανίστηκαν λιγότερο προσαρμοσμένες στην εφαρμοσθείσα μεθοδολογία με αποτέλεσμα ο τελικός αριθμός υγιών έριζων αμπελόφυτων να μην υπερβαίνει τη δεκάδα. Αντίθετα οι άλλες ποικιλίες έδειξαν καλύτερη προσαρμογή, με αποτέλεσμα σημαντικά υψηλότερη απόδοση. Τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν μας επιτρέπουν να αισιοδοξούμε για την επιτυχή αξιοποίησή τους, τόσο στη διάσωση αυτοχθόνων ποικιλιών, όσο και στην ανασυγκρότηση της κυκλαδίτικης αμπελουργίας με την ανάπτυξη νέων τοπικών οίνων, ανταγωνιστικών στην εθνική και διεθνή αγορά.



Επίδραση φωσφορικής λίπανσης στην αζωτοδέσμευση, την υδατική οικονομία και την απόδοση τεσσάρων ποικιλιών φακής (*Lens culinaris* Medik.)

Γ. ΘΕΟΛΟΓΙΔΟΥ¹, Ι.Θ. ΤΣΙΑΛΤΑΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: αζωτοδέσμευση, διάκριση ισοτόπων άνθρακα, $\delta^{15}\text{N}$, φακή, φώσφορος

Ο φώσφορος (P) θεωρείται στοιχείο που συμβάλλει στην αύξηση της απόδοσης των ψυχανθών μέσω της θετικής του επίδρασης στις φυσιολογικές λειτουργίες, την αύξηση του ριζικού συστήματος και την αζωτοδέσμευση. Σε πείραμα αγρού, στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ, την καλλιεργητική περίοδο 2013-2014, εφαρμόστηκαν τέσσερα επίπεδα φωσφορικής λίπανσης [0 (P0), 3 (P3), 6 (P6) και 9 (P9) kg $\text{P}_2\text{O}_5/\text{στρ}$] σε τέσσερις ποικιλίες φακής [Σάμος, Θεσσαλία, Flip 2003-24L (Flip), Ικαρία]. Το πειραματικό σχέδιο ήταν αυτό των υποδιαιρεμένων τεμαχίων (split-plot) με τρεις επαναλήψεις και κύρια τεμάχια τις επεμβάσεις P. Στο στάδιο της πλήρους άνθησης έγινε δειγματοληψία υπέργειας βιομάζας για τον προσδιορισμό της φυσικής αφθονίας των σταθερών ισοτόπων αζώτου ($\delta^{15}\text{N}$) και άνθρακα ($\delta^{13}\text{C}$) με σκοπό την εκτίμηση το ποσοστού N_2 -δέσμευσης και της αποτελεσματικότητας χρησιμοποίησης του νερού (AXN). Στο στάδιο της ωρίμανσης συγκομίστηκε, με το χέρι, επιφάνεια $0,125\text{m}^2$ για τον προσδιορισμό της απόδοσης σε σπόρο και του δείκτη συγκομιδής (ΔΣ). Τόσο η απόδοση όσο και ο ΔΣ επηρεάστηκαν από την ποικιλία και την αλληλεπίδραση P×ποικιλία, ενώ το ποσοστό N_2 -δέσμευσης επηρεάστηκε από την ποικιλία και η AXN από τις επεμβάσεις P. Επίσης, βρέθηκε υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης σε σπόρο και του ΔΣ ($r=0,90$, $P<0,01$). Η πιο αποδοτική ποικιλία ήταν η Flip με $336\text{ kg}/\text{στρ}$ και ΔΣ $0,34$, ενώ η Ικαρία εμφάνισε τις χαμηλότερες αντίστοιχες τιμές με $156\text{ kg}/\text{στρ}$ και $0,21$. Η Flip είχε την υψηλότερη απόδοση στο P9 με $413\text{ kg}/\text{στρ}$ και ΔΣ $0,39$, ενώ για το P0, οι τιμές ήταν αντιστοίχως $248\text{ kg}/\text{στρ}$ και $0,27$. Το ποσοστό N_2 -δέσμευσης επηρεάστηκε από τον γενότυπο και κυμάνθηκε από $53,8\%$ έως $66,1\%$ για την Ικαρία και τη Θεσσαλία, αντίστοιχα. Οι τιμές της διάκρισης ισοτόπων άνθρακα (Δ) κυμάνθηκαν από $22,5\%$ έως $22,9\%$, στα επίπεδα P6 και P3 δείχνοντας ότι η λίπανση με P αύξησε την AXN. Συμπερασματικά, η θετική αντίδραση στη λίπανση με P επηρεάστηκε από την ποικιλία της φακής και ήταν συνέπεια της αύξησης του ΔΣ, ενώ το γενετικό υλικό επηρέασε την δέσμευση του N και ο P την υδατική οικονομία.



Παραγωγικό δυναμικό στη συγκαλλιέργεια μπιζελιού και κριθαριού

ΙΠΠΟΛΥΤΟΣ ΓΚΙΝΤΣΙΟΥΔΗΣ^{1,2}, ΛΙΛΑ ΜΑΓΚΛΑΡΑ¹, ΕΛΠΙΝΙΚΗ ΣΚΟΥΦΟΓΙΑΝΝΗ¹, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ¹

¹ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας ΦΠΑΠ, Εργαστήριο Γεωργίας και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών, Φυτόκου 38446, Ν. Ιωνία, Μαγνησία, igints@yahoo.com

² Wageningen UR, Centre for Crop Systems Analysis, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen,

Λέξεις κλειδιά: Αμειψισπορά, κτηνοτροφικό μπιζέλι, κριθάρι, βιομάζα

Ξηρικά ψυχανθή καλλιεργούνται ευρέως για την παραγωγή ζωοτροφών, ενώ η συγκαλλιέργειά τους με σιτηρά να δίνει μεγαλύτερες αποδόσεις σε ενσίρωμα ή σανό. Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί το παραγωγικό δυναμικό της συγκαλλιέργειας κριθαριού (*Hordeum vulgare* L.) και κτηνοτροφικού μπιζελιού (*Pisum arvense* P.) σε σχέση με τη μονοκαλλιέργειά τους, καθώς και ο λόγος ισοδύναμου επιφανείας (LER). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο Βελεστίνο Μαγνησίας τη χειμερινή καλλιεργητική περίοδο 2012-2013 σε έδαφος αργιλώδες, με Ph 8,2 και οργανική ουσία 1,7%. Το πειραματικό σχέδιο ήταν 4 μεταχειρίσεων με 3 επαναλήψεις. Κάθε μεταχείριση περιλάμβανε διαφορετικό μείγμα σπόρων κριθαριού (Κ) και κτηνοτροφικού μπιζελιού (Μ), ως εξής: Κ100:Μ0, Κ0:Μ100, Κ80:Μ80 και Κ60:Μ60. Τα νούμερα αναφέρονται στο ποσοστό κάθε σπόρου που σπάρθηκε σε σχέση με τη μέγιστη ποσότητα σπόρου που σπέρνεται συνήθως σε περίπτωση μονοκαλλιέργειας, με το Κ100 να αντιστοιχεί σε 20 κιλά σπόρου κριθαριού και το Μ100 σε 18 κιλά σπόρου μπιζελιού. Κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες κατά τις οποίες μετρήθηκε το χλωρό και ξηρό βάρος των υπέργειων οργάνων των φυτών (βλαστοί, φύλλα, καρποφόρα όργανα) και ο δείκτης φυλλικής επιφάνειας (LAI). Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική αύξηση της παραγωγής βιομάζας του κριθαριού στις περιπτώσεις συγκαλλιέργειας σε σχέση με την μονοκαλλιέργεια παρόλο που η ποσότητα σπόρου κριθαριού που φυτεύτηκε ήταν μειωμένη. Η παραγωγή βιομάζας του μπιζελιού παρουσίασε σημαντική μείωση στη συγκαλλιέργεια λόγω της μεγαλύτερης ανταγωνιστικότητας του κριθαριού, του οποίου η φυλλική επιφάνεια κάλυψε το έδαφος με γρηγορότερους ρυθμούς περιορίζοντας την ανάπτυξη του μπιζελιού. Η παραγωγή βιομάζας ήταν αυξημένη στις περιπτώσεις συγκαλλιέργειας λόγω της αυξημένης παραγωγής του κριθαριού.



Επίδραση των καλλιεργειών κάλυψης στο δυναμικό παραγωγής και την αξιοποίηση χρήσης αζώτου του σόργου

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΕΣΛΕΜΕΣ¹, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΤΙΓΚΑ², ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ³

¹ ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ι.Κ.Φ. & Β.- Θεοφράστου 1, Συν/σμος Αβέρωφ, 413 35 Λάρισα – d_beslemes@yahoo.gr

² ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ι.Κ.Φ. & Β.- Θεοφράστου 1, Συν/σμος Αβέρωφ, 413 35 Λάρισα

³ ΠΑΝ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Τμ. Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργ. Γεωργίας και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών – 38 446 Φυτόκο Βόλος.

Λέξεις κλειδιά: Σόργο, κουκιά, καλλιέργειες κάλυψης, αποδοτικότητα χρήσης αζώτου.

Οι καλλιέργειες κάλυψης και η χλωρή λίπανση με ψυχανθή είναι πρακτικές που συμβάλουν στην αειφορία των γεωργικών συστημάτων, λόγω της ανανεώσιμης φύσης του αζώτου που παρέχουν, της αυξημένης παραγωγικότητας του όλου συστήματος, καθώς και της καλύτερης αξιοποίησης του φωτός, του νερού και των θρεπτικών στοιχείων από τη ακολουθούμενη καλλιέργεια. Για την αξιολόγηση της επίδρασης των καλλιεργειών κάλυψης με κουκιά στα ποσοτικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας του ινώδους σόργου, διενεργήθηκαν πειράματα αγρού για μια περίοδο τριών συνεχόμενων ετών. Η εγκατάσταση των πειραματικών έγινε σε δύο περιοχές της κεντρικής Θεσσαλίας με παρόμοια κλιματολογικά χαρακτηριστικά, αλλά δύο διαφορετικούς εδαφικούς τύπους (αμμοπηλώδες και αργιλώδες έδαφος). Το πειραματικό σχέδιο που χρησιμοποιήθηκε, είναι το Σχέδιο Υποδιαιρεμένων Τεμαχίων 4x3x3, όπου στα κύρια πειραματικά τεμάχια εφαρμόστηκαν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα αζωτούχου λίπανσης στην καλλιέργεια του σόργου (0, 50, 100, 150 Kg N ha⁻¹), και στα υποτεμάχια εφαρμόστηκαν τρεις διαφορετικές καλλιεργητικές πρακτικές ως προς το ψυχανθές ((I) μάρτυρας-χωρίς καλλιέργεια ψυχανθούς, (II) ενσωμάτωση του ψυχανθούς στο έδαφος (χλωρή λίπανση) στο στάδιο του 50% της άνθησης, (III) συγκομιδή του ψυχανθούς ως ξεχωριστή καλλιέργεια για την παραγωγή καρπού (καλλιέργεια κάλυψης), σε τρεις επαναλήψεις. Για την ακολουθούμενη καλλιέργεια του σόργου υπολογίστηκαν, η παραγωγή χλωρής και ξηρής βιομάζας, η αποδοτικότητα χρήσης του αζώτου (NUE) και το καθαρό κλάσμα ανάκτησης του εφαρμοζόμενου αζώτου (NRf). Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική επίδραση των καλλιεργειών κάλυψης και στους δύο εδαφικούς τύπους, καθώς η παραγωγή ξηρής βιομάζας του ινώδους σόργου κυμάνθηκε από 23 έως 27 t ha⁻¹ στα τεμάχια του μάρτυρα, από 25,2 έως 30,9 t ha⁻¹ στα τεμάχια με καλλιέργεια κάλυψης και από 26,3 έως 32,5 t ha⁻¹ στα τεμάχια που εφαρμόστηκε χλωρή λίπανση, για το αργιλώδες έδαφος. Στο αμμοπηλώδες έδαφος, η παραγωγή ξηρής βιομάζας κυμάνθηκε από 18,1 έως 22,1 t ha⁻¹ στα τεμάχια του μάρτυρα, από 22 έως 27 t ha⁻¹ στα τεμάχια με καλλιέργεια κάλυψης και από 23,1 έως 28,1 t ha⁻¹ στα τεμάχια που εφαρμόστηκε χλωρή λίπανση. Η αποδοτικότητα χρήσης του αζώτου (NUE) υπολογίστηκε σε 62 kg kg⁻¹ στο αργιλώδες και 60 kg kg⁻¹ στο αμμοπηλώδες έδαφος, αντίστοιχα. Το καθαρό κλάσμα ανάκτησης αζώτου (NRf) παρουσίασε επίσης σημαντικές διαφορές και στους δύο εδαφικούς τύπους, καταγράφοντας μεγάλες αυξήσεις μετά από καλλιέργεια κάλυψης με κουκιά, με την μεγαλύτερη αύξηση στα τεμάχια που εφαρμόστηκε χλωρή λίπανση όπου σχεδόν διπλασιάστηκε. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως τα συστήματα καλλιεργειών κάλυψης με ψυχανθή θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά τον σχεδιασμό μελλοντικών χρήσεων γης για παραγωγή βιομάζας, με σεβασμό στην βιώσιμη ανάπτυξη, την προστασία του περιβάλλοντος και την διασφάλιση της αειφορικής παραγωγής.



Αξιολόγηση της αγρονομικής συμπεριφοράς ποικιλιών βυνοποιήσιμου κριθαριού Null-Lox

ΠΕΤΡΟΣ ΒΑΧΑΜΙΔΗΣ¹, ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΣΤΕΦΟΠΟΥΛΟΥ², ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΤΑΥΡΙΑΝΑΚΗΣ¹, ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΠΟΥΡΟΥΓΙΑΝΝΗΣ¹, ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΩΤΟΥΛΑΣ³, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΕΡΚΑΣ², ΓΑΡΥΦΑΛΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ¹

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά οδός 75, 11855 Αθήνα, pitvahamidis@yahoo.com

² Εργαστήριο Γεωργικής Υδραυλικής

³ ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΑ

Λέξεις κλειδιά: κριθάρι, Null-Lox, βυνοποίηση, απόδοση, ποιότητα, συμπληρωματική άρδευση

Οι ποικιλίες βυνοποιήσιμου κριθαριού Null-Lox έχουν αναπτυχθεί και αναπαραχθεί με σκοπό τη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του και χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι δεν συνθέτουν τα ένζυμα LOX-1 και LOX-2, που είναι μέλη της οικογένειας των ενζύμων της λιποξυγενάσης. Απουσία αυτών των ενζύμων και επομένως πλεονέκτημα των ποικιλιών αυτών είναι ότι η μύρα που παράγεται από τη βυνοποίησή τους, έχει πιο «φρέσκια» γεύση ενώ ταυτοχρόνως επιμηκύνεται το χρονικό διάστημα της διατήρησής της. Οι συγκεκριμένες ποικιλίες αποτελούν ένα εντελώς καινούργιο προϊόν, τόσο για την ελληνική, όσο και την παγκόσμια αγορά σπόρων, αφού η πατέντα τους κατοχυρώθηκε στις 29 Δεκεμβρίου του 2011 και επομένως η διεθνής βιβλιογραφία δεν περιέχει ακόμα στοιχεία για την αγρονομική τους συμπεριφορά. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση τριών ποικιλιών Null-Lox (Chiraz, Cha-Cha, Chill) ως προς τα αποδοτικά και ποιοτικά τους χαρακτηριστικά στις ελληνικές συνθήκες. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν, με τη χορηγία της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας, στον πειραματικό αγρό του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών στα Σπάτα κατά τις καλλιεργητικές περιόδους 2011/12 και 2012/13 και ακολούθησαν το σχέδιο των υποδιαιρεμένων τεμαχίων με κύριο παράγοντα την εφαρμογή (ανάλογα με τη διακύμανση των τιμών της εδαφικής υγρασίας) ή μη συμπληρωματικής άρδευσης. Η συμπληρωματική άρδευση επηρέασε με σημαντικό τρόπο το βάρος χιλίων κόκκων, τους γόνιμους στάχεις ανά m², καθώς, και τον αριθμό των σπόρων ανά στάχυ και το συντελεστή συγκομιδής τη δεύτερη καλλιεργητική περίοδο. Η απόδοση σε καρπό ανά στρέμμα αν και ευνοήθηκε από την ύπαρξη της συμπληρωματικής άρδευσης, ωστόσο, η επίδραση αυτή δεν παρουσιάστηκε με στατιστικά σημαντικό τρόπο. Όσον αφορά την πρωτεΐνη των καρπών, επίσης δε φάνηκε να επηρεάζεται από τη συμπληρωματική άρδευση, ενώ και οι ποικιλίες μεταξύ τους δε διέφεραν σημαντικά. Το πρώτο πειραματικό έτος η συγκέντρωση των καρπών σε πρωτεΐνη κυμάνθηκε από 9,7% έως 12,3% για όλες τις ποικιλίες και τις μεταχειρίσεις του νερού και το δεύτερο πειραματικό έτος από 8,6% έως 10,5%. Την υψηλότερη απόδοση παρουσίασε με 646 κιλά/στρ η ποικιλία Chill υπό συνθήκες συμπληρωματικής άρδευσης το πρώτο έτος και με 488 κιλά/στρ η ποικιλία Cha-Cha το δεύτερο έτος και πάλι υπό συνθήκες συμπληρωματικής άρδευσης. Οι αντίστοιχες τιμές των αποδόσεων χωρίς συμπληρωματική άρδευση ήταν για την Chill 554 κιλά/στρ και για την Cha-Cha 394,7 κιλά/στρ. Επίσης, εξετάστηκε η διάμετρος των καρπών (Grading) και έτσι για κάθε ποικιλία έγινε κατάταξη των καρπών της σε 4 διαφορετικές κλάσεις (>2.8mm, 2.5-2.8mm, 2.2-2.5mm και <2.2mm). Διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των σπόρων κάθε κλάσης επηρεάζεται τόσο από την ποικιλία, όσο και από τη συγκέντρωση του νερού στο έδαφος κατά τη διάρκεια του γεμίσματος των καρπών.



Μορφολογικά, βιοχημικά και γενετικά χαρακτηριστικά επιλεγμένων γενοτύπων Ελληνικής ρίγανης (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*)

ΠΑΣΧΑΛΙΝΑ ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ¹, ΕΙΡΗΝΗ ΜΠΟΣΜΑΛΗ², ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΑΝΟΠΟΥΛΟΣ², ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΑΔΕΣΗΣ², ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΥΤΣΟΣ¹

¹ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, ΚΓΕΒΕ, Τμήμα Αρωματικών Φαρμακευτικών Φυτών, chatzopoulou@nagref.gr

Λέξεις κλειδιά: Ρίγανη, Greek oregano, γενότυποι, μορφολογικά χαρακτηριστικά, γενετική ανάλυση, αιθέριο έλαιο

Η ρίγανη είναι από τα πλέον γνωστά αρτυματικά φυτά, με μεγάλη κατανάλωση παγκοσμίως, αλλά και με αξιόλογες βιολογικές ιδιότητες όπως αντιοξειδωτική, αντιμικροβιακή, αντιμυκητιακή και αντιβακτηριακή. Η Ελληνική ρίγανη (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) είναι είδος με μεγάλη βιομηχανική και εμπορική αξία, λόγω των υψηλών αποδόσεων σε αιθέριο έλαιο και στα συστατικά αυτού καρβακρόλη και θυμόλη, που προσδιορίζουν την ποιότητά του. Με στόχο τη δημιουργία ομοιογενούς και υψηλοαποδοτικού γενετικού υλικού για καλλιέργεια, επιλέχθηκαν, με υλικό εκκίνησης αυτοφυείς πληθυσμούς και μέσω διαδοχικών επιλογών, υπέρτεροι γενότυποι ως προς τα αγρονομικά και τα βιοχημικά χαρακτηριστικά τους. Για τον χαρακτηρισμό τους αναπτύχθηκε κατάλογος περιγραφής που περιλαμβάνει ορισμένα αγρονομικά και τριάντα κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά, ενώ η ποιότητα και η χημική σύσταση προσδιορίστηκαν μέσω της απόδοσης και ανάλυσης της σύστασης των αιθερίων ελαίων, με αέρια υγρή χρωματογραφία σε συνδυασμό με φασματοσκοπία μάζας. Η γενετική ανάλυση των επιλεγμένων υλικών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ουδέτερων ISSR μοριακών δεικτών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επιλεγμένοι καλλιεργούμενοι γενότυποι έχουν κατάλληλα αγρονομικά χαρακτηριστικά και υψηλές αποδόσεις σε βιομάζα (450-900 g/φυτό) και αιθέριο έλαιο (6-9%), ενώ τα ποσοστά της καρβακρόλης κυμαίνονται από 76% έως 87%. Επίσης η γενετική ανάλυση των επιλεγμένων καλλιεργούμενων γενοτύπων ταυτοποίησε την γενετική τους παραλλακτικότητα.



Δυναμικό απόδοσης σε βιομάζα και αιθέριο έλαιο της ρίγανης και του θυμαριού στην περιοχή του βορείου Έβρου

ΜΑΡΙΑ ΦΟΥΡΝΟΜΙΤΗ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΔΑΜΑΛΑΣ², ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΥΜΠΑΡΗΣ³, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ¹, ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ²

¹ Εργαστήριο Μικροβιολογίας, Βιοτεχνολογίας και Υγιεινής, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δ.Π.Θ. 68200 Ορεσιτιάδα

² Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δ.Π.Θ. 68200 Ορεσιτιάδα, cdamalas@agro.duth.gr

³ Εργαστήριο Χημείας και Βιοχημείας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δ.Π.Θ. 68200 Ορεσιτιάδα

Λέξεις κλειδιά: αρωματικά φυτά, άρδευση, δρόγη, προσαρμοστικότητα

Σε πείραμα αγρού που διεξήχθη στο Αγρόκτημα του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου στην Ορεσιτιάδα μελετήθηκε η αύξηση, η ανάπτυξη και η προσαρμοστικότητα της ρίγανης και του θυμαριού σε αρδευόμενη και ξηρική καλλιέργεια. Η εγκατάσταση του πειράματος έγινε τον Μάιο του 2012 με φύτευση ανεπτυγμένων εμπορικών σποροφύτων των δύο ειδών. Το πρώτο έτος (χρονιά εγκατάστασης) τα φυτά της ρίγανης έδειξαν καλή προσαρμοστικότητα, με ύψος 13 cm και 6 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο, χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ αρδευόμενης και ξηρικής καλλιέργειας. Ωστόσο, οι αποδόσεις σε ξηρή δρόγη ήταν μικρές (< 3 g ανά φυτό). Η μέση απόδοση σε αιθέριο έλαιο στο άνω μέρος των φυτών ήταν 4,3% για την αρδευόμενη καλλιέργεια και 3,8% για την ξηρική καλλιέργεια. Τα φυτά του θυμαριού στην ξηρική καλλιέργεια αποδείχτηκαν ευαίσθητα μετά την εγκατάσταση στον αγρό λόγω ξηροθερμικών συνθηκών που επικράτησαν στην περιοχή και συνεπώς χρειάστηκε επαναφύτευση. Αντίθετα, στην αρδευόμενη καλλιέργεια τα φυτά του θυμαριού αναπτύχθηκαν ικανοποιητικά, με ύψος 16 cm και 4 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο. Ωστόσο, οι αποδόσεις σε ξηρή δρόγη τη χρονιά εγκατάστασης ήταν επίσης μικρές (< 1 g ανά φυτό) και για το λόγο αυτό η απόδοση σε αιθέριο έλαιο δεν προσδιορίστηκε. Τη δεύτερη χρονιά (2013) τα φυτά της ρίγανης έδειξαν ευρωστία, με ύψος 83 cm και 67 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο στην αρδευόμενη καλλιέργεια και ύψος 70 cm και 32 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο στην ξηρική καλλιέργεια. Οι μέσες αποδόσεις σε νωπή και ξηρή δρόγη ήταν 435 g και 195 g ανά φυτό για την αρδευόμενη και την ξηρική καλλιέργεια, αντίστοιχα. Η μέση απόδοση σε αιθέριο έλαιο στο άνω μέρος των φυτών ήταν 5,6 ml/100 g ξηρής δρόγης για την αρδευόμενη καλλιέργεια και 6,6 ml/100 g ξηρής δρόγης για την ξηρική καλλιέργεια. Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν η καρβακρόλη σε ποσοστό 75-76%, χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ αρδευόμενης και ξηρικής καλλιέργειας. Τα φυτά του θυμαριού έδειξαν επίσης ευρωστία τη δεύτερη χρονιά, με ύψος 29 cm και 41 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο στην αρδευόμενη καλλιέργεια και ύψος 22 cm και 14 στελέχη ανά φυτό κατά μέσο όρο στην ξηρική καλλιέργεια. Οι μέσες αποδόσεις σε νωπή και ξηρή δρόγη ήταν 242 g και 70 g ανά φυτό για την αρδευόμενη και την ξηρική καλλιέργεια, αντίστοιχα. Η μέση απόδοση σε αιθέριο έλαιο στο άνω μέρος των φυτών ήταν 1,2 ml/100 g ξηρής δρόγης για την αρδευόμενη καλλιέργεια και 1,9 ml/100 g ξηρής δρόγης για την ξηρική καλλιέργεια. Κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου ήταν η θυμόλη σε ποσοστό 60% στην αρδευόμενη και 54% στην ξηρική καλλιέργεια. Συμπερασματικά, τα δύο είδη (ρίγανη και θυμάρι) θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν ως εναλλακτικές καλλιέργειες στην περιοχή, με τη ρίγανη να δείχνει προβάδισμα τόσο από πλευράς προσαρμοστικότητας στις κλιματικές συνθήκες όσο και από άποψη παραγωγικότητας σε ξηρή δρόγη και σε αιθέριο έλαιο.



FINicS: Μια εύχρηστη εφαρμογή διαχείρισης συλλογών γενετικού υλικού

Ν. ΦΙΚΑΣ¹ ΚΑΙ Ι.Θ. ΤΣΙΑΛΤΑΣ¹

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Τράπεζα γενετικού υλικού, Web εφαρμογή, Διαχείριση βάσης δεδομένων

Σε ένα έντονα μεταβαλλόμενο και μεταβλητό κλιματικό περιβάλλον, που προβλέπεται να παρουσιάσει μεγαλύτερες διακυμάνσεις στο μέλλον, με αυξανόμενο παγκόσμιο πληθυσμό, που ασκεί πιέσεις στη διατροφική επάρκεια, η συλλογή, αποθήκευση και διαχείριση σπόρων και γενικότερα γενετικού υλικού, βελτιωμένων και παραδοσιακών ποικιλιών, άγριων συγγενών και αυτοφυών ειδών καθίσταται επιτακτική αλλά επίπονη πρακτική. Στην κατεύθυνση της διαχείρισης τέτοιου υλικού μπορεί να συμβάλει η ηλεκτρονική καταγραφή και αρχειοθέτησή του ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση και η ανάκλησή του όταν απαιτείται. Η σύγχρονη τεχνολογία και δει αυτή των βάσεων δεδομένων μπορεί να συμβάλει τα μέγιστα προς μια τέτοια κατεύθυνση. Η εφαρμογή FINicS προγραμματίστηκε χρησιμοποιώντας εργαλεία και γλώσσες προγραμματισμού όπως PHP, MySQL, Javascript και HTML. Σκοπός ήταν η εύκολη διαχείριση (προσθήκη, προσπέλαση) και συγκρότηση δεδομένων που προκύπτουν από προσωπικές συλλογές σπόρων ή ακόμα και για συλλογές μεγαλύτερου εύρους όπως αυτές των Τραπεζών Γενετικού Υλικού. Αυτό επιτυγχάνεται με την αποθήκευση των πληροφοριών σε μια βάση δεδομένων και η διαχείρισή τους από ένα εύχρηστο web γραφικό περιβάλλον.

7Η ΣΥΝΕΔΡΙΑ:
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ



Αξιολόγηση του δείκτη NDVI στην μελέτη της παραλλακτικότητας ποικιλιών βίκου και φακής

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ², ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΦΟΥΝΤΑΣ³, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ⁴, ΘΕΟΦΑΝΗΣ ΓΕΜΤΟΣ¹

¹ Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Γεωπονική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος
evangelos_anastasiou@hotmail.gr

² Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, Λάρισα

³ Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁴ Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης των φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά: Φαινοτυπική Αποτύπωση, Βίκος, Φακή, NDVI, περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη

Η φαινοτυπική αποτύπωση των φυτών με τη χρήση νέων τεχνολογιών όπου επιτυγχάνεται η σύνδεση του φαινοτύπου των φυτών με το γενότυπο τους, αποτελεί μια νέα προσέγγιση η οποία θα μπορούσε να συμβάλλει στην ταχύτερη δημιουργία νέων ποικιλιών με επιθυμητά γνωρίσματα σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα καλλιέργειας. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκαν τα αγροκομικά χαρακτηριστικά 8 ποικιλιών βίκου και 9 ποικιλιών φακής σε πείραμα που εγκαταστάθηκε την καλλιεργητική περίοδο 2012-13 στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών με τη χρήση μη καταστροφικών μεθόδων (δείκτης βλάστησης NDVI) μέσω του οργάνου CropCircle ACS-210 (Holland Scientific, Lincoln, USA). Ο δείκτης NDVI είναι μια μέθοδος τηλεπισκόπησης της φαινολογικής κατάστασης του φυτού που βασίζεται στην αξιοποίηση της πληροφορίας που δίδει το ερυθρό και υπέρυθρο φάσμα της ακτινοβολίας και έχει συσχετιστεί με διάφορα φαινολογικά χαρακτηριστικά των φυτών όπως η παραγόμενη βιομάζα και η απόδοση των καλλιεργειών ενώ χρησιμοποιείται και σε εφαρμογές της γεωργίας ακριβείας (μεταβλητή δόση λίπανσης και εκτίμηση της παραγόμενης βιομάζας). Σκοπός του πειράματος ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης διάφορων αγροκομικών χαρακτηριστικών με τις ενδείξεις του δείκτη NDVI για την αξιοποίηση του αυτού του δείκτη στην παροχή πρώιμης και αξιόπιστης πληροφορίας με στόχο τη διάκριση των διαφορετικών ποικιλιών βίκου και φακής. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων προέκυψε ότι τα δύο φυτικά είδη διακρίθηκαν μεταξύ τους με τη χρήση του δείκτη NDVI μέχρι την 1/4/2013 ενώ στη συνέχεια ο δείκτης NDVI παρουσίασε περιορισμένη δυνατότητα στον διαχωρισμό των ποικιλιών και των ειδών που μελετήθηκαν. Επίσης διαπιστώθηκε ελαφρά υψηλότερη συσχέτιση του ύψους βλάστησης με τον δείκτη NDVI στη φακή ($r^2 = \text{έως } 0.70$) σε σχέση με τον βίκο ($r^2 = \text{έως } 0.64$). Επίσης παρατηρήθηκε υψηλή συσχέτιση των αγροκομικών χαρακτηριστικών (απόδοση σε σπόρο, πρωιμότητα άνθησης) της φακής με τον δείκτη NDVI ($r = -0.636$ και 0.774 αντίστοιχα), ενώ στο βίκο διαπιστώθηκε καλή συσχέτιση ως προς την απόδοση σε σανό ($r = 0.621$) καθώς και με την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη ($r = 0.536$). Ειδικότερα, η συσχέτιση του δείκτη με την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη αποτελεί μια πολύ σημαντική πληροφορία, η οποία μέχρι σήμερα δεν μπορούσε να αποκτηθεί χωρίς την ολική ή μερική καταστροφή του φυτού. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι ο δείκτης NDVI θα μπορούσε να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση των φυτών αλλά απαιτείται περισσότερη έρευνα ώστε να καθοριστεί το ακριβές στάδιο για το κάθε υπό μελέτη χαρακτηριστικό, προκειμένου η μέθοδος να αποκτήσει πρακτικά αξιοποιήσιμα αποτελέσματα.



***In vitro* και *in planta* αξιολόγηση ανθεκτικότητας υβριδίων ηλίανθου και αραβοσίτου στις ιμιδαζολινόνες**

ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ ΜΕΖΙΛΗ¹, ΟΥΡΑΝΙΑ ΡΟΥΣΣΟΥ², ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΣ², ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΜΠΕΜΠΕΛΗ¹

¹Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών & Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (bebeli@aua.gr)

²Αγροτικός Οίκος Σπύρου ΑΕΒΕ, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: *Helianthus annuus* L., *Zea mays* L., imazamox

Οι ιμιδαζολινόνες είναι ομάδα ζιζανιοκτόνων που δρουν ως παρεμποδιστές του ενζύμου ALS (συνθετάση του οξικογαλακτικού οξέος) ή AHAS (συνθετάση του ακετοϋδροξικού οξέος), το οποίο καταλύει τη βιοσύνθεση αμινοξέων της ομάδας του πυροσταφυλικού οξέος. Χρησιμοποιούνται ευρέως για την καταπολέμηση αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων. Επίσης εφαρμόζονται για την καταπολέμηση των υποχρεωτικών παρασίτων οροβάγχη (*Orobancha* spp.) και στρίγκα (*Striga* spp.) στον ηλίανθο και στον αραβόσιτο, αντίστοιχα, που ευθύνονται για σημαντικές απώλειες στις αποδόσεις των συγκεκριμένων καλλιεργειών παγκοσμίως. Στην παρούσα μελέτη αξιολογήθηκε η ευαισθησία δέκα υβριδίων ηλίανθου και αραβοσίτου σε πέντε διαφορετικές συγκεντρώσεις της δραστικής ουσίας imazamox (1, 2, 4, 8 και 16 φορές της συνιστώμενης δόσης). Η αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των φυτών έγινε με *in vitro* και *in planta* έλεγχο, 12 και 21 ημέρες μετά την εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου, αντίστοιχα. Στον ηλίανθο, δύο υβρίδια παρουσίασαν ανθεκτικότητα, ενώ δύο ευαισθησία. Σε δύο από τα υβρίδια παρατηρήθηκαν ηπιότερα συμπτώματα και μπορούν να θεωρηθούν ως ανεκτικά στο imazamox. Ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη συγκέντρωση, τα υπόλοιπα υβρίδια δεν παρουσίασαν καμία μορφή ανθεκτικότητας και χαρακτηρίστηκαν ως μη ανεκτικά. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ανθεκτικών υβριδίων στις διάφορες συγκεντρώσεις. Στον αραβόσιτο, ένα υβρίδιο παρουσίασε ανθεκτικότητα και δύο ευαισθησία. Τρία υβρίδια επέδειξαν ανθεκτικότητα με την εμφάνιση ηπίων συμπτωμάτων, ενώ τα υπόλοιπα χαρακτηρίστηκαν ως μη ανεκτικά. Συμπερασματικά, η ανθεκτικότητα στο imazamox είναι δοσοεξαρτώμενη. Τα ανθεκτικά φυτά μπορούν να επιβιώσουν σε δόσεις μέχρι και τέσσερις φορές υψηλότερες από τη συνιστώμενη. Τόσο η αξιολόγηση σε *in vitro* όσο και σε *in planta* επίπεδο μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της ευαισθησίας των υβριδίων. Η πρώτη μέθοδος δίνει αποτελέσματα πιο γρήγορα και μας επιτρέπει το χαρακτηρισμό των ευαίσθητων υβριδίων, ενώ η δεύτερη δίνει πιο ξεκάθαρα αποτελέσματα για την ανθεκτικότητα και προσομοιάζει τις συνθήκες αγρού. Για τη λήψη ασφαλών αποτελεσμάτων και τη σωστή αξιολόγηση ενός υβριδίου συνιστάται η εφαρμογή μεγάλου αριθμού επαναλήψεων. Για τον προσδιορισμό της επίδρασης των ιμιδαζολινονών στα διαφορετικά καλλιεργούμενα είδη προτείνεται ο συνδυασμός των δύο μεθόδων.



ERMES: Πρότυπη υπηρεσία πληροφόρησης για την καλλιέργεια ρυζιού με τηλεπισκοπικά μέσα

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΡΑΜΑΛΗΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ¹, MIRCO BOSCHETTI^{2A}, PIETRO ALESSANDRO BRIVIO^{2A}, ANNA RAMPINI^{2A}, MONICA PEPE^{2A}, STEFANO PIGNATTI^{2B}, FILOMENA ROMANO^{2B}, ROBERTO CONFALONIERI³, STEFANO BOCCHI³, FRANCESCO HOLECZ⁴, MASSIMO BARBIERI⁴, JAVIER GARCIA HARO⁵, JOAQUIN HUERTA⁶, ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΙΤΑΣ⁷, ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΡΥΔΑΣ⁷

¹ Hellenic Agricultural Organization - DEMETER, Cereal Institute, Thessaloniki, Greece, dramalis@cerealinstitute.gr

² Consiglio Nazionale delle Ricerche. a) Institute for Electromagnetic Sensing of the Environment, UOS Milano, b) Institute of Methodologies for Environmental Analysis C.da S. Loja, Italy ilano, Italy

³ Università Degli Studi Di Milano (UMIL), Department of Agricultural and Environmental Science - Production, Landscape, Agroenergy, Milano, Italy

⁴ SARMAP SA, Purasca, Switzerland

⁵ Universitat de Valencia, Dpto. Termodinamica, Facultat de Fisica, Burjassot, Spain

⁶ Universitat Jaume I De Castellon (UJI). Institute of New Imaging Technologies Avda. Sos Baynat, s/n Castellón de la Plana, Spain

⁷ Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (AUTH), Laboratory of Forest Management and Remote Sensing. School of Forestry and Natural Environment, Thessaloniki, Greece

Λέξεις κλειδιά: ERMES, ρύζι, πρόβλεψη, δορυφορικές εικόνες

Ο αγροτικός κλάδος αντιμετωπίζει σημαντικές παγκόσμιες προκλήσεις που οφείλονται στη συνεχή αύξηση της ζήτησης τροφίμων, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες, στον ανταγωνισμό των τιμών που δημιουργεί η παγκοσμιοποίηση της αγοράς και η αστάθεια των τιμών των τροφίμων, καθώς και στις ανάγκες των πιο περιβαλλοντικά και οικονομικά βιώσιμων γεωργικών συστημάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες. Τα προγράμματα τηλεπισκόπησης μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην επίλυση αυτών των θεμάτων, προβάλλοντας αξιόπιστες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατανομή των καλλιεργειών, την αναπτυξιακή τους κατάσταση και την επίδραση των εποχικών συνθηκών. Για τους λόγους αυτούς, το πρόγραμμα ERMES χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του FP7-SPACE-2013 και έχει ως στόχο να αναπτύξει μια πρωτότυπη υπηρεσία για την καλλιέργεια του ρυζιού, η οποία θα βασίζεται στην αφομοίωση των επίγειων παρατηρήσεων και σε επιτόπια δεδομένα των μοντέλων απόδοσης των καλλιεργειών. Ο στόχος αυτής της υπηρεσίας, σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές ανάγκες, θα είναι: α) να συμβάλει στην εφαρμογή των γεωργο-περιβαλλοντικών πολιτικών από τις περιφερειακές αρχές β) η στήριξη των γεωργικών δραστηριοτήτων για βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης γ) η παροχή ανεξάρτητης και αξιόπιστης ενημέρωσης στον τομέα των αγροτικών επιχειρήσεων. Ο μακροπρόθεσμος στόχος είναι η επέκταση και η προσαρμογή της υπηρεσίας σε χώρες της Ασίας και της Αφρικής, προκειμένου να ενισχυθεί η ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα και να συμβάλει στη βιώσιμη ανάπτυξη. Με βάση την εμπειρία των συνεργαζόμενων φορέων του προγράμματος στη χαρτογράφηση της καλλιέργειας του ρυζιού μέσω α) δορυφορικής παρακολούθησης, β) ανάκτησης βιοφυσιολογικών παραμέτρων, γ) μοντέλων για την ανάπτυξη του ρυζιού και δ) μετεωρολογικών εκτιμήσεων, το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει:

- Περιφερειακή Υπηρεσία Ρυζιού (Regional Rice Service). Θα διατεθεί στις δημόσιες αρχές ένα προσαρμοσμένο σύστημα αγρο-παρακολούθησης για εκτιμήσεις απόδοσης και γεωργικές προειδοποιήσεις σε περιφερειακό επίπεδο.
- Τοπική Υπηρεσία Ρυζιού (Local Rice Service) για την παροχή προς τον ιδιωτικό τομέα (γεωργών και γεωργικών υπηρεσιών και των ασφαλιστικών εταιρειών) πληροφοριών υψηλού επιπέδου σχετικά με διακυμάνσεις στην απόδοση, προειδοποιήσεων για εχθρούς και ασθένειες και εκτίμηση των ζημιών των καλλιεργειών σε επίπεδο ατομικής γεωργικής εκμετάλλευσης.



RiceGuard: Πρόβλεψη της πυρικούλαρίας του ρυζιού με χρήση δικτύου καταγραφών εντός αγρού

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΡΑΜΑΛΗΣ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ¹, PAU PUIGDOLLERS², JAIME PEREIRAS², RAMON PALLAS-ARENY³, OSCAR LOPEZ³, OSCAR CASAS PIEDRAFITA³, FAUSTO BARBI⁴, FAYSAL BASCI⁵, MANUEL CANO⁶, ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ⁷, ANTONIO VITTORIO SANNA⁸, JOAO REIS MENDES⁹, ROSER LLAO GARCIA¹⁰

¹Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Σιτηρών, Θέρμη Θεσσαλονίκη, ΕΛΛΑΔΑ, dramalis@cerealinstitute.gr

²Innovació i Recerca Industrial i Sostenible, Parc Mediterrani de la Tecnologia, Castelldefels, ΙΣΠΑΝΙΑ

³EETAC, Campus Baix Llobregat UPC, Parc Mediterrani de la Tecnologia, Castelldefels, ΙΣΠΑΝΙΑ

⁴OSV, Villa Poma, ΙΤΑΛΙΑ

⁵LNL Technology Ltd, ODTÜ Teknokent, Ankara, ΤΟΥΡΚΙΑ

⁶Federacion de Arroceros de Sevilla, Seville, ΙΣΠΑΝΙΑ

⁷Αγροτικός Συνεταιρισμός Χαλάστρας Β', Θεσσαλονίκη, ΕΛΛΑΔΑ

⁸Organizzazione Produttori Riscicoli Sardi, Oristano, ΙΤΑΛΙΑ

⁹Agrupamento de Produtores de Arroz LDA, ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

¹⁰La Camara Arroceros del Monstia, Amposta, Tarragona, ΙΣΠΑΝΙΑ

Λέξεις κλειδιά: RiceGuard, πυρικούλαρία, δίκτυο καταγραφών

Η πυρικούλαρία είναι η πιο σοβαρή ασθένεια του καλλιεργούμενου ρυζιού, η οποία οφείλεται στο μύκητα *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia oryzae* Cav.). Προσβάλλει όλες τις περιοχές του κόσμου όπου καλλιεργείται το ρύζι, συμπεριλαμβανομένων και των Ευρωπαϊκών χωρών και εκτιμάται ότι προκαλεί ετήσιες απώλειες έως και 30% της παγκόσμιας συγκομιδής του ρυζιού, η οποία είναι αρκετή για να θρέψει 60 εκατομμύρια ανθρώπους. Εξαρτώμενη από τα συστήματα καλλιέργειας, το κλίμα και τις τοπικές καιρικές και περιβαλλοντικές συνθήκες, σε συνδυασμό με τη σπάταλη χρήση νερού άρδευσης και την αναποτελεσματικότητα των μυκητοκτόνων, η εξάπλωση της ασθένειας μπορεί να ελεγχθεί από ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης με βάση τις πληροφορίες από τα συστήματα πρόβλεψης της νόσου. Για το σκοπό αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει χρηματοδοτήσει το έργο RICE-GUARD, στο πλαίσιο του FP7-«Έρευνα προς όφελος των ΜΜΕ», με στόχο την ανάπτυξη ενός ετερογενούς ασύρματου δικτύου αισθητήρων χαμηλού κόστους για την πρόβλεψη της πυρικούλαρίας. Τα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων μπορούν να εξομαλύνουν τον κύριο περιορισμό των σύγχρονων μεθόδων πρόβλεψης που βασίζονται στα μετεωρολογικά δεδομένα, ο οποίος είναι η διαφορά στη χωρική και χρονική μεταβλητότητα των μετεωρολογικών δεδομένων στους ορυζώνες σε σύγκριση με εκείνα που λαμβάνονται από τους συμβατικούς μετεωρολογικούς σταθμούς. Η βελτίωση της ακρίβειας και η επικαιροποίηση των υφιστάμενων μοντέλων πρόβλεψης στην καλλιέργεια του ρυζιού που ενδεχομένως να βασίζονται σε πληροφορίες που λαμβάνονται από απόσταση μεγαλύτερη των 50 χλμ. από ορυζώνες, καθώς και η επέκταση της χρήσης του μοντέλου πρόβλεψης και σε άλλες καλλιέργειες, μπορεί να εξασφαλίσει την έγκαιρη διάγνωση, την ισχυροποίηση των γεωργικών προειδοποιήσεων, την ορθή χρήση της ποσότητας και του αριθμού εφαρμογών των μυκητοκτόνων, τη μείωση του κόστους αντιμετώπισης της ασθένειας και την προστασία του περιβάλλοντος.



Προκαταρκτικά πειράματα της Κινόας (*Chenopodium quinoa* Willd.) ως εναλλακτικής καλλιέργειας

ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΟΥΛΑΣ¹, ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΑΡΥΩΤΗΣ¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΗΛΙΑΔΗΣ², ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ²

¹ Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Ινστιτούτο Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Εδαφών Λάρισας - Θεοφράστου 1, 41335 Λάρισα, e-mail: cnoulas@ath.forthnet.gr ή noulaschristos@gmail.com

² Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «Δήμητρα», Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών Λάρισας - Θεοφράστου 1, 41335 Λάρισα

Λέξεις κλειδιά: *Chenopodium quinoa* Willd, εναλλακτικές καλλιέργειες, πειράματα προσαρμοστικότητας

Η κινόα καλλιεργήθηκε πριν από 7000 χρόνια από τους αυτόχθονες πληθυσμούς των Άνδεων. Τις τελευταίες δεκαετίες κερδίζει το διεθνές ενδιαφέρον εξαιτίας της προσαρμοστικότητας σε δυσμενείς εδαφοκλιματικές συνθήκες, της ευρείας γενετικής παραλλακτικότητας, και της μεγάλης διατροφικής αξίας. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) ανακήρυξε το 2013 ως «Διεθνές Έτος της Κινόας». Αποσκοπούσε να τραβήξει η κινόα το παγκόσμιο ενδιαφέρον στη διατροφική, οικονομική, περιβαλλοντική και πολιτιστική της αξία. Επίσης, να ενημερωθεί η κοινή γνώμη για τη σημασία της στην αύξηση της ασφάλειας στα τρόφιμα και στην καταπολέμηση της πείνας. Η Ελλάδα ήδη από τη δεκαετία του '90 συμμετείχε με τα Ινστιτούτα του ΕΛ.Γ.Ο. «ΔΗΜΗΤΡΑ» στη Λάρισα στα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ερευνητικά δίκτυα στα πειράματα της «Αμερικανικής και Ευρωπαϊκής Δοκιμής της Κινόας» που διοργανώθηκε από τον FAO και το διεθνές πρόγραμμα «CIP-DANIDA». Το Διεθνές Κέντρο Πατάτας του Περού παρείχε το απαραίτητο γενετικό υλικό με σκοπό να διερευνηθεί η προσαρμοστικότητα και η τεχνική της καλλιέργειας. Τα πειράματα διεξήχθησαν την περίοδο 1995-2004 στην περιοχή της Λάρισας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κινόα μπορεί να προσαρμοσθεί σε ελαφρά ή μέσης σύστασης εδάφη και με μεγάλο εύρος pH (4,8 - 8,5). Τα βαριά εδάφη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καλλιέργεια, υπό την προϋπόθεση ότι θα εφαρμοσθούν τα κατάλληλα σχέδια λιπαντικής αγωγής, συστήματα κατεργασίας και άρδευσης. Οι δυο Δανέζικες ποικιλίες που μελετήθηκαν έδειξαν να έχουν διαφορετικό δυναμικό παραγωγής (44 και 140 κιλά/στρέμμα). Η άριστη πυκνότητα σποράς είναι 25 φυτά/μ² και για τις Ελληνικές ξηροθερμικές συνθήκες καταλληλότερη εποχή σποράς θεωρείται το πρώτο δεκαπενθήμερο του Μαρτίου (σπορές όψιμες με υψηλότερες θερμοκρασίες έδων ανομοιόμορφο φύτρωμα). Η διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου κυμάνθηκε από 100 - 116 ημέρες. Επίσης, η κινόα μελετήθηκε ως εναλλακτική καλλιέργεια για παραγωγή βιομάζας και ίνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κινόα μπορεί να φθάσει τα 900 κιλά/στρέμμα (Ξ.Ο) ενώ η πρωιμότερη σπορά αύξησε σχετικά τα δυο αυτά χαρακτηριστικά. Η περιεκτικότητα των βλαστών σε ίνα βρέθηκε ψηλή, κατά μέσο όρο 46% και φυτικά υπολείμματα που παρέμειναν στο χωράφι χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία για την παρασκευή χαρτιού. Επίσης, αξιολογήθηκαν 25 ποικιλίες κινόας για απόδοση καρπού. Βρέθηκε ότι μόνο 8 (κυρίως Ευρωπαϊκές) παρήγαγαν σπόρο με αποδόσεις που έφτασαν τα 100-150 κιλά/στρέμμα. Οι υπόλοιπες 17 ποικιλίες (Λατινικής Αμερικής) παρήγαγαν μόνο ταξιανθίες και άνθη εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών αέρος (> 30°C) κατά τη διάρκεια της άνθισης. Οι 8 ποικιλίες που παρήγαγαν σπόρο αξιολογήθηκαν για απόδοση και ποιοτικά χαρακτηριστικά του σπόρου σε αλατούχα-αλκαλιωμένα εδάφη. Βρέθηκε ότι η απόδοση σε σπόρο ήταν μειωμένη κατά 45% σε σύγκριση με τα ουδέτερα εδάφη. Στα τελευταία η απόδοση σε σπόρο κυμάνθηκε από 100 έως 230 κιλά/στρέμμα. Οι σπόροι των ποικιλιών της Λατινικής Αμερικής είχαν υψηλότερη συγκέντρωση σε πρωτεΐνη (15-18.5%) και ανόργανα στοιχεία. Μεταγενέστερες βελτιωτικές προσπάθειες για την δημιουργία νέων ποικιλιών από φυτά που επιβίωσαν στα προβληματικά εδάφη δεν ολοκληρώθηκαν εξαιτίας έλλειψης χρηματοδότησης. Η ελλιπής καλλιεργητική γνώση, οι αποστάσεις από τις Ευρωπαϊκές αγορές και οι απουσία ενισχύσεων θεωρούνται ίσως τα μεγαλύτερα μέχρι σήμερα εμπόδια για την διάδοση της καλλιέργειας στην Ελλάδα. Τα ερευνητικά κέντρα της χώρας μπορούν να συμβάλουν στη διάδοση της καλλιέργειας, εστιάζοντας την έρευνα στην αξιολόγηση γενετικού υλικού σε διαφορετικές αγροοικολογικές ζώνες και ειδικά στις ημιορεινές περιοχές.



Επίδραση της χιτίνης στην αύξηση του βασιλικού στο θερμοκήπιο

Α. ΛΙΟΠΑ-ΤΣΑΚΑΛΙΔΗ¹, Π. ΜΠΑΡΟΥΧΑΣ¹, Ι. ΞΥΝΙΑΣ²

¹ Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, Θεοδωροπούλου Τέρμα, Αμαλιάδα 27200, aliopa@teimes.gr

² Τ.Ε.Ι. Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων, 53 100 Φλώρινα

Λέξεις κλειδιά: βασιλικός, χιτίνη, τύρφη, άμμος, αύξηση φυτών

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί, αν η ενσωμάτωση της χιτίνης στο έδαφος έχει επίδραση στην αύξηση των φυτών βιολογικής καλλιέργειας βασιλικού στο θερμοκήπιο. Ειδικότερα, μελετήθηκε η επίδραση της χιτίνης στα ποσοτικά γνωρίσματα του βασιλικού (*Ocimum basilicum*) σε δυο διαφορετικούς τύπους εδάφους, σε εαρινή και χειμερινή θερμοκηπιακή καλλιέργεια. Οι σπόροι σπάρθηκαν σε ειδικούς δίσκους παραγωγής σποροφύτων με εδαφικό υπόστρωμα. Τα σποροδοχεία μεταφέρθηκαν στο προβλαστήριο (θερμοκρασία: $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$, σχετ. υγρασία: $90 \pm 5\%$). Τα σπορόφυτα με την εμφάνιση των πρώτων πραγματικών φύλλων μεταφυτεύτηκαν σε πλαστικά φυτοδοχεία χωρητικότητας 2 λίτρων που περιείχαν: α) τύρφη, β) ποταμίσις άμμο και γ) χιτίνη, στα υποστρώματα: 1. τύρφη, 2. τύρφη και χιτίνη (2g/l), 3. τύρφη και άμμο (2:1 κ.ό.), 4. τύρφη και άμμος και χιτίνη (2:1 κ.ό. + 2 g/l χιτίνη). Μετά τη μεταφύτευση, τα φυτοδοχεία παρέμειναν στο θερμοκήπιο όπου επικρατούσαν οι παρακάτω συνθήκες θερμοκηπίου: εαρινή καλλιεργητική περίοδος (θερμοκρασία: $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$, σχετ. υγρασία: $70 \pm 3\%$) και χειμερινή καλλιεργητική περίοδος (θερμοκρασία: $16 \pm 2^{\circ}\text{C}$, σχετ. υγρασία: $70 \pm 3\%$). Για κάθε μεταχείριση υπήρχαν 5 επαναλήψεις των 3 φυτών εκάστη, τυχαία κατανεμημένες στο χώρο του θερμοκηπίου. Κατά την εαρινή θερμοκηπιακή καλλιέργεια το ύψος των φυτών, το μήκος του δευτερεύοντος μέγιστου βλαστού του κύριου βλαστού του φυτού, το μήκος του ελάσματος του φύλλου, το μήκος του μίσχου του φύλλου ήταν μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα κατά τη χειμερινή θερμοκηπιακή καλλιέργεια. Το μεγαλύτερο ύψος παρατηρήθηκε στα υποστρώματα της τύρφης. Και στις δύο καλλιεργητικές περιόδους, ο μέσος αριθμός μεσογονατίων διαστημάτων και ο αριθμός των πλαγίων βλαστών ήταν πέντε (5). Και τις δυο καλλιέργειες, η παρουσία χιτίνης στα υποστρώματα αύξησε το ύψος στο τέλος της πορείας αύξησης των φυτών σε σύγκριση α) με το υπόστρωμα της τύρφης και β) με το υπόστρωμα της τύρφης και άμμου. Και στις δυο περιόδους, η παρουσία χιτίνης στο υπόστρωμα: τύρφη, άμμο και χιτίνη αύξησε τον αριθμό των δευτερευόντων βλαστών/φυτό και το μέσο μήκος του μίσχου των φύλλων. Η παρουσία χιτίνης στο υπόστρωμα: τύρφη, άμμο και χιτίνη της εαρινής θερμοκηπιακής καλλιέργειας αύξησε το μέσο μήκος του ελάσματος των φύλλων.



Επίδραση της απόστασης φύτευσης και του μεγέθους των κορμών στην απόδοση του καλλιεργούμενου κρόκου

ΠΑΡΘΕΝΟΠΗ ΡΑΛΛΗ¹, ΙΩΑΝΝΗΣ ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ², ΔΗΜΗΤΡΑ ΠΑΡΙΝΤΑ², ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΚΑ²,
ΠΑΥΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ², ΔΗΜΗΤΡΑ ΓΙΓΗ², ΓΕΩΡΓΙΟΣ-ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ², ΧΡΗΣΤΟΣ
ΔΟΡΔΑΣ²

¹ ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, Γενική Διεύθυνση Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Βόρειας Ελλάδας, 570 01
Θέρμη Θεσσαλονίκης, rallip@agro.auth.gr

² ΑΠΘ, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, 541 24
Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: καλλιεργούμενος κρόκος, απόδοση, σαφράν, απόσταση φύτευσης, μέγεθος κορμών

Ο καλλιεργούμενος κρόκος (*Crocus sativus* L.) είναι το μοναδικό είδος του γένους *Crocus* που καλλιεργείται συστηματικά σε ολόκληρο τον κόσμο εδώ και δέκα τουλάχιστον αιώνες, για τα στίγματα του άνθους του (σαφράν), τα οποία αποτελούν προϊόν μεγάλης εμπορικής αξίας. Στην Ελλάδα καλλιεργείται από τον 17^ο αιώνα σε αρκετές περιοχές του Νομού Κοζάνης, όπου το έδαφος και οι κλιματικές συνθήκες είναι κατάλληλα. Τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια του κρόκου κερδίζει έδαφος ως εναλλακτική για τη γεωργία χαμηλών εισροών, δεδομένου ότι το φυτό έχει χαμηλές απαιτήσεις σε άρδευση, ζιζανιοκτονία, γονιμότητα εδαφών, φυτοπροστασία κ.λπ, αλλά και για την υψηλή τιμή του προϊόντος και την ευρεία διάδοση της χρήσης του. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της επίδρασης των αποστάσεων φύτευσης και του μεγέθους των κορμών στην παραγωγικότητα του κρόκου. Τον Αύγουστο του 2009, εγκαταστάθηκε στο αγρόκτημα του ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ, στην περιοχή της Θέρμης Θεσσαλονίκης, πείραμα σε τέσσερις επαναλήψεις. Εφαρμόστηκε το πειραματικό σχέδιο τεμάχια με υποτεμάχια (split plot) με κύρια τεμάχια (main plots) το μέγεθος του κορμού (δύο επίπεδα: διάμετρος έως 2,5 cm και διάμετρος μεγαλύτερη από 2,5 cm) και υποτεμάχια (subplots) την πυκνότητα φύτευσης (πέντε επίπεδα: 10, 15, 20, 25 και 30 cm αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των κορμών πάνω στη γραμμή). Η φύτευση έγινε με τοποθέτηση των κορμών σε βάθος 15 cm σε γραμμές, που απείχαν 15 cm μεταξύ τους. Το γενετικό υλικό, που χρησιμοποιήθηκε, προήλθε από την ευρύτερη περιοχή του χωριού Κρόκου, του Νομού Κοζάνης. Κατά την πενταετή εφαρμογή του πειράματος έγινε καταγραφή της διάρκειας άνθησης, του αριθμού των ανθέων, του βάρους των σιγμάτων και των ανθέων και λοιπών χαρακτηριστικών. Από τα αποτελέσματα του πειραματισμού προκύπτει ότι η πυκνότητα φύτευσης και το μέγεθος του κορμού παίζουν σημαντικό ρόλο στα παραπάνω χαρακτηριστικά και κατά συνέπεια και στην παραγωγικότητα του κρόκου σε σαφράν. Αρχικά οι κορμοί μεγάλου μεγέθους υπερείχαν ως προς τον αριθμό ανθέων ανά κορμό, αλλά και ως προς το εύρος άνθησης, ενώ τα τρία τελευταία επίπεδα της πυκνότητας φύτευσης έδωσαν ελαφρώς μεγαλύτερο αριθμό ανθέων και το μέγιστο βάρος σιγμάτων ανά φυτό. Με την πάροδο όμως των ετών σημειώθηκε τροποποίηση των δεδομένων εξαιτίας της δημιουργίας θυγατρικών κορμών από τους μητρικούς, η οποία επηρέασε τον αριθμό των κορμών που βρίσκονται σε κάθε θέση και κατά συνέπεια και όλα τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν. Επιπλέον, κατά το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο έτος καλλιέργειας, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της άνθησης σε σχέση με το πρώτο, ενώ το πέμπτο έτος μειώθηκε τόσο ο αριθμός των ανθέων όσο και η διάρκεια ανθοφορίας.



Επίδραση της απευθείας σποράς στον πληθυσμό των ζιζανίων και στα αγρονομικά χαρακτηριστικά καλαμποκιού, σόργου και σόγιας

ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΦΥΝΤΑΝΗΣ¹, ΕΥΘΥΜΙΑ ΚΡΑΒΑΡΙΤΟΥ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ¹, ΘΕΟΦΑΝΗΣ ΓΕΜΠΤΟΣ², ΡΕΒΕΚΚΑ ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ³, ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ¹, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ⁴

¹ Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ, 54124 Θεσσαλονίκη,

² Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Εργαστήριο Γεωργικής Μηχανολογίας, 384 46, Βόλος

³ Τμήμα Επιχειρηματικής Ανάπτυξης, Κ & Ν Ευθυμιάδης ΑΒΕΕ, ΒΙΠΕΘ, 57022, Σίνδος

⁴ Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη

Λέξεις κλειδιά: ακαλλιέργεια, φυλλική επιφάνεια, χλωροφύλλη

Τα συστήματα περιορισμένης κατεργασίας του εδάφους συμβάλλουν σημαντικά αφενός στη διατήρηση της δομής και της παραγωγικότητας του εδάφους και αφετέρου στη μείωση του κόστους παραγωγής. Σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης την άνοιξη του 2014, διερευνήθηκε η επίδραση δύο συστημάτων καλλιέργειας στα αγρονομικά χαρακτηριστικά (αριθμός φυτών, ύψος φυτών, φυλλική επιφάνεια, περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη, φωτοσυνθετική ικανότητα) τριών υβριδίων καλαμποκιού (DKC 5276, DKC 6315, DKC 6903), τριών ποικιλιών σόργου (Torsilo, Amiggo, N52K) και τριών ποικιλιών σόγιας (Sphera, Shama, Atlantic), καθώς και στον πληθυσμό των ζιζανίων. Η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν μηδική και τα συστήματα καλλιέργειας που εφαρμόστηκαν ήταν η συμβατική κατεργασία του εδάφους (όργωμα-σβάρνισμα-καλλιεργητής) και η απευθείας σπορά (μετά από εφαρμογή προσπαρτικού ζιζανιοκτόνου). Ο αριθμός και το ύψος των φυτών στις ποικιλίες του σόργου και της σόγιας (εκτός της ποικιλίας Sphera) ήταν μικρότερος στο σύστημα της απευθείας σποράς από ότι στην κλασσική κατεργασία του εδάφους, ενώ στο καλαμπόκι δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων καλλιέργειας. Ο πληθυσμός των ζιζανίων που αναπτύχθηκαν σε όλες τις ποικιλίες του σόργου και της σόγιας ήταν μεγαλύτερος στο σύστημα της απευθείας σποράς από το σύστημα της κλασσικής κατεργασίας του εδάφους. Αντιθέτως, σε όλα τα υβρίδια του καλαμποκιού ο αριθμός των ζιζανίων ήταν περιορισμένος, χωρίς να υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων καλλιέργειας. Μεταξύ των διαφορετικών ποικιλιών του κάθε είδους παρατηρήθηκαν διαφορές ως προς τα φυσιολογικά και αγρονομικά χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν ότι ο πληθυσμός των ζιζανίων (στις ποικιλίες του σόργου και της σόγιας) ήταν μεγαλύτερος στην ακαλλιέργεια, που σημαίνει ότι στο σύστημα της απευθείας σποράς θα πρέπει να γίνεται εκτεταμένη χρήση ζιζανιοκτόνων για την καλύτερη ανάπτυξη των καλλιεργειών.



Αξιολόγηση ποικιλιών ελαιοκράμβης ως προς την απόδοση και τα συστατικά απόδοσης

Γ. ΤΣΙΚΡΙΚΩΝΗΣ¹, Χ. ΔΟΡΔΑΣ¹, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ², Γ. ΜΕΝΕΞΕΣ¹

¹ Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Α.Π.Θ, 54124 Θεσσαλονίκη, e-mail: chdordas@agro.auth.gr

² Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη

Λέξεις κλειδιά: συστατικά απόδοσης, δείκτης συγκομιδής, πρωτεΐνη, πρόσληψη αζώτου

Η ελαιοκράμβη (*Brassica napus* L.) είναι ένα ελαιοδοτικό φυτό που μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική καλλιέργεια των χειμερινών σιτηρών σε πολλές περιοχές της Ελλάδας. Η ελαιοκράμβη καλλιεργείται σε περισσότερες από 50 χώρες, ενώ τα τελευταία χρόνια άρχισε να καλλιεργείται και στην Ελλάδα. Η απόδοση σε σπόρο καθώς και τα συστατικά της απόδοσης επηρεάζονται κυρίως από την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες και τις καλλιεργητικές φροντίδες. Στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης αξιολογήθηκαν δεκαεπτά ποικιλίες χειμερινής ελαιοκράμβης ως προς την απόδοση και τα συστατικά της. Η στρεμματική απόδοση σε σπόρο διαφοροποιήθηκε σημαντικά μεταξύ των ποικιλιών. Η ποικιλία Courage είχε τη μεγαλύτερη απόδοση σε σπόρο (373 kg/στρ) και υπερέχει από 7,5 έως 57,5% σε σύγκριση με τις υπόλοιπες. Ικανοποιητικές αποδόσεις είχαν οι ποικιλίες Oase (345 kg/στρ), Expert (309 kg/στρ) και PR45D01 (289 kg/στρ), ενώ τη μικρότερη απόδοση είχε η ποικιλία Taurus (158 kg/στρ). Ο αριθμός των σπόρων/κέρατο, ο αριθμός κεράτων/φυτό, το βάρος των 1000 κόκκων και ο δείκτης συγκομιδής διαφοροποιήθηκαν μεταξύ των ποικιλιών. Ο αριθμός των κεράτων/φυτό επηρεάστηκε σε μικρότερο βαθμό από την ποικιλία, σε σχέση με τον αριθμό των σπόρων/κέρας. Τη μεγαλύτερη τιμή του δείκτη συγκομιδής (HI) είχε το υβρίδιο PR45D01 (0,25), ενώ τη μικρότερη η ποικιλία Taurus (0,15). Η ποικιλία με την μεγαλύτερη απόδοση, η Courage, σημείωσε υψηλές τιμές και στα δύο προαναφερόμενα χαρακτηριστικά, ενώ η ποικιλία με τη χαμηλότερη στρεμματική απόδοση (Taurus) παρουσίασε το χαμηλότερο δείκτη συγκομιδής και χαμηλό αριθμό κεράτων/φυτό. Η περιεκτικότητα του σπόρου σε πρωτεΐνη δεν διαφοροποιήθηκε μεταξύ των ποικιλιών (κυμάνθηκε από 25,48 - 30,56). Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι, η επίτευξη υψηλών αποδόσεων της ελαιοκράμβης σε σπόρο είναι δυνατή στην χώρα μας, αρκεί να βρεθούν οι κατάλληλες ποικιλίες, οι οποίες θα είναι προσαρμοσμένες στις Ελληνικές συνθήκες. Προς αυτήν την κατεύθυνση, πρέπει να γίνουν περισσότερα πειράματα αξιολόγησης των υπαρχόντων ποικιλιών και δημιουργίας νέων για να μπορούν να καλλιεργηθούν από τους Έλληνες αγρότες.



Επίδραση της εποχής σποράς στην απόδοση και τα συστατικά της σε δύο ποικιλίες ελαιοκράμβης

Γ. ΤΣΙΚΡΙΚΩΝΗΣ¹, Χ. ΔΟΡΔΑΣ¹, Γ. ΜΕΝΕΞΕΣ¹, Α. ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ²

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ., 54124 Θεσσαλονίκη, chdordas@agro.auth.gr

² Αγρόκτημα Α.Π.Θ., 570 01 Θέρμη

Λέξεις κλειδιά: συστατικά απόδοσης, δείκτης συγκομιδής, πρωτεΐνη, πρόσληψη αζώτου

Η ελαιοκράμβη (*Brassica napus* L.) είναι ένα ελαιοδοτικό φυτό που μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική καλλιέργεια των χειμερινών σιτηρών σε πολλές περιοχές της Ελλάδας. Οι αποδόσεις της σε σπόρο καθώς και τα συστατικά της απόδοσης επηρεάζονται σημαντικά από την εποχή σποράς, την ποικιλία και τις καλλιεργητικές φροντίδες. Στο αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, την καλλιεργητική περίοδο 2006-2007 μελετήθηκε η επίδραση της εποχής σποράς (20 Οκτωβρίου, 10 Νοεμβρίου, 30 Νοεμβρίου και 20 Δεκεμβρίου) σε δύο ποικιλίες χειμερινής ελαιοκράμβης (Elaia και Titan) ως προς την απόδοση και τα συστατικά της. Τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν ήταν: η απόδοση σε σπόρο, το βάρος των 1000 κόκκων, ο αριθμός των σπόρων/κέρατο, ο αριθμός κεράτων/φυτό, ο δείκτης συγκομιδής (HI) και η περιεκτικότητα του σπόρου σε πρωτεΐνη. Παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών στην απόδοση σε σπόρο και στον δείκτη συγκομιδής, ενώ δεν βρέθηκαν διαφορές στον αριθμό κεράτων/φυτό, στον αριθμό σπόρων/κέρας και στο βάρος 1000 κόκκων. Η πρώτη και η τρίτη εποχή σποράς έδωσαν τη μεγαλύτερη απόδοση σε σπόρο (143,6 kg/στρ. και 139,1 kg/στρ. αντίστοιχα), ενώ η τελευταία εποχή σποράς την μικρότερη (115,5 kg/στρ.). Οι ποικιλίες διαφοροποιήθηκαν ως προς τη συγκέντρωση του αζώτου στους βλαστούς και τους σπόρους. Επίσης, παρατηρήθηκε αύξηση της πρόσληψης του αζώτου από την άνθηση ως τη συγκομιδή, καθώς και διαφορές ως προς την ικανότητα μετακίνησης του αζώτου μεταξύ των ποικιλιών. Συμπερασματικά, για την περιοχή της Θεσσαλονίκης ευνοϊκή εποχή σποράς για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης είναι το 2^ο δεκαήμερο του Οκτωβρίου. Οι ικανοποιητικές αποδόσεις που παρατηρήθηκαν θα μπορούσαν να αποτελέσουν κίνητρο για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης σε συστήματα αμειψισποράς, ως εναλλακτική καλλιέργεια στη συνεχή μονοκαλλιέργεια των χειμερινών σιτηρών σε ξηρικές κυρίως περιοχές.



Αγρονομικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά 7 ποικιλιών κτηνοτροφικού βίκου σε χειμερινή και εαρινή σπορά

ΚΕΡΑΣΙΑ ΑΥΦΑΝΤΗ¹, ΠΕΤΡΟΣ ΛΟΛΑΣ¹, ΑΒΡΑΑΜ ΧΑ¹, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΒΑΡΔΑΒΑΚΗΣ¹, ΣΠΥΡΟΣ ΣΟΥΠΑΣ¹

¹ Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, lolasp@ gmail.com

Λέξεις κλειδιά: Βίκος, ποικιλίες, *Vicia sativa*, εποχή σποράς

Η οικονομία της Ελλάδας στηρίζονταν από παλιά και συνεχίζει να στηρίζεται στην κτηνοτροφία. Η στήριξη-ανάπτυξη της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα έχει ανάγκη από χορτοδοτικές καλλιέργειες, πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά, απαραίτητες για την διατροφή των αγροτικών ζώων. Ο κτηνοτροφικός βίκος (*Vicia sativa* L.) είναι μια από τις χορτοδοτικές καλλιέργειες με μεγάλη χρησιμότητα όχι μόνο ως ζωοτροφή, πλούσια σε πρωτεΐνες, αλλά κατάλληλη, όντας ψυχανθές και ως καλλιέργεια εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο. Αξιολογήθηκαν αγρονομικά (φυτρωτική περίοδος, ύψος, χλωρό και ξηρό βάρος φυτού, διάρκεια βιολογικού κύκλου, βάρος σανού, λοβού, σπόρου και 1000 σπόρων χλωροφύλλης) και ποιοτικά χαρακτηριστικά (ολικό N και ολική πρωτεΐνη) επτά ποικιλιών κτηνοτροφικού βίκου (Αλέξανδρος, Idice, Τέμπη, Gravesa, Πήγασος, Ζέφυρος και Μίνως), σε χειμερινή και εαρινή σπορά. κατά την καλλιεργητική περίοδο 2007 (χειμερινή)-2008 (εαρινή) στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, στο Βελεστίνο. Χρησιμοποιήθηκε το πειραματικό σχέδιο RCB με 5 επαναλήψεις, πειραματικό τεμάχιο με διαστάσεις 2x4 m, 8 γραμμές σποράς σε απόσταση 25 cm. Όλες οι καλλιεργητικές φροντίδες ήταν εκείνες που συνιστώνται για την καλλιέργεια. Οι αγρονομικές παρατηρήσεις έγιναν στις 30, 60 μέρες από το φύτευμα (ΜΑΦ) και στη συγκομιδή, ενώ τα ποιοτικά χαρακτηριστικά μετρήθηκαν στα ξηρά στελέχη και φύλλα κάθε ποικιλίας. Τα περισσότερα αγρονομικά και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά διέφεραν μεταξύ των ποικιλιών και στις δύο εποχές σποράς. Η φυτρωτική περίοδος και η διάρκεια του βιολογικού κύκλου ήταν μικρότερη στην εαρινή σπορά. Το χλωρό και ξηρό βάρος ήταν μεγαλύτερο στην εαρινή σπορά. Το ύψος στη συγκομιδή ήταν περίπου το ίδιο και στις δυο εποχές σποράς. Συμπερασματικά, η ποικιλία Ζέφυρος έδωσε τη μεγαλύτερη απόδοση σε σανό (605 kg/στρ.) και η ποικιλία Idice την μεγαλύτερη απόδοση σε καρπό (351 kg/στρ.) στη χειμερινή σπορά, ενώ η ποικιλία Gravesa περιείχε το περισσότερο ολικό N (2,74%) και ολική πρωτεΐνη (17,2%) στην εαρινή σπορά.



Αύξηση και δυναμικό παραγωγής του κενάφ σε συστήματα χαμηλών εισροών

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΤΙΓΚΑ¹, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΠΕΣΛΕΜΕΣ², ΝΙΚΟΣ ΔΑΝΑΛΑΤΟΣ³

¹ ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ι. Κ.Φ & Β., Θεοφράστου 1-Συν/σμος Αβέρωφ, 413 35 Λάρισα, evitiga@yahoo.gr

² ΕΛΓΟ «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ι. Κ.Φ & Β., Θεοφράστου 1-Συν/σμος Αβέρωφ, 413 35 Λάρισα

³ ΠΑΝ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Τμ. Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος. Εργ. Γεωργίας και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών, 38 446 Φυτόκο Βόλου

Λέξεις κλειδιά: Κενάφ, Φακή, βιομάζα, χλωρή λίπανση

Το Κενάφ (*Hibiscus cannabinus* L) είναι ετήσιο, πωώδες, βραχείας ημέρας, τύπου C₃ φυτό. Αποτελεί μια εξαιρετική πηγή ινών κυτταρίνης και λιγνό-κυτταρίνης, που αποτελούν την πρώτη ύλη σε μεγάλο εύρος προϊόντων, όπως υψηλής και χαμηλής ποιότητας χαρτιού, fiberglass, ενώ χρησιμοποιείται ευρέως και στην κτηνοτροφία ως στρωμνή ζώων και υψηλής ποιότητας ζωοτροφή. Επιπλέον, το κενάφ συγκαταλέγεται μεταξύ των υποψηφίων φυτών για παραγωγή βιοενέργειας καθώς η βιομάζα του, έχει δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί ως στερεό καύσιμο αλλά και ως πηγή σακχάρων με την ζύμωση των οποίων παράγεται αιθανόλη και η-βουτανόλη. Η πιθανότητα το κενάφ να χρησιμοποιηθεί ως φυτό βιοενέργειας και να συμπεριληφθεί στα καλλιεργούμενα είδη της Μεσογείου εξαρτάται από την προσαρμοστικότητα του στις εδαφοκλιματικές συνθήκες και από την ικανότητα να παράγει υψηλές ποσότητες βιομάζας με μειωμένες εισροές. Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν η αύξηση και το δυναμικό παραγωγής βιομάζας του κενάφ υπό την επίδραση δυο επιπέδων αζωτούχου λίπανσης και ως διάδοχη καλλιέργεια της φακής (*Lens Culinaris*), σε συστήματα καλλιεργειών κάλυψης και χλωρής λίπανσης. Τα πειράματα εγκαταστάθηκαν σε δυο πειραματικούς αγρούς (με αμμοπηλώδες και αργιλώδες έδαφος) της κεντρικής Ελλάδας, για τρία συνεχόμενα έτη. Εφαρμόστηκε το πλήρες τυχαιοποιημένο σχέδιο υποδιαιρούμενων τεμαχίων σε τρεις επαναλήψεις, όπου στα κύρια πειραματικά τεμάχια εφαρμόστηκαν δύο επίπεδα αζωτούχου λίπανσης (0 και 150 kg N ha⁻¹), ενώ στα υποτεμάχια εφαρμόστηκαν τρεις προ-μεταχειρίσεις: (i) ενσωμάτωση της φακής ως χλωρή λίπανση, (ii) χρήση της φακής ως καλλιέργεια κάλυψης και (iii) χωρίς καλλιέργεια φακής (μονοκαλλιέργεια κενάφ). Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει θετική επίδραση των προμεταχειρίσεων με την φακή στα χαρακτηριστικά της αύξησης και στο δυναμικό παραγωγής βιομάζας της καλλιέργειας του κενάφ και στους δύο τύπους εδάφους. Παράλληλα, σε όλα τα πειραματικά έτη και στους δύο πειραματικούς αγρούς, η εφαρμογή της αζωτούχου λίπανσης επέδρασε θετικά στα χαρακτηριστικά της αύξησης και στο δυναμικό παραγωγής των φυτών του κενάφ, ειδικά όταν συνδυαζόταν με τις καλλιεργητικές πρακτικές του ψυχανθούς. Συγκεκριμένα, η ενσωμάτωση της φακής στο έδαφος είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της ξηρής βιομάζας του κενάφ σε σύγκριση με την μονοκαλλιέργεια κατά 2,8 και 5,6 t ha⁻¹ στο αμμοπηλώδες έδαφος και κατά 2,3 και 3,3 t ha⁻¹ στο αργιλώδες έδαφος, σε N₀ και N₁ επίπεδο λιπάνσεως, αντίστοιχα. Η καλλιέργεια κάλυψης της φακής επηρέασε εξίσου θετικά την παραγόμενη ξηρή βιομάζα του κενάφ που παρουσίασε αύξηση σε σύγκριση με την μονοκαλλιέργεια κατά μέσο όρο 1,7 και 4 t ha⁻¹ στο αμμοπηλώδες έδαφος και 2 και 2,6 t ha⁻¹ στο αργιλώδες έδαφος, σε N₀ και N₁ επίπεδο λιπάνσεως, αντίστοιχα. Τέλος, μέγιστα ύψη φυτών καταγράφηκαν κατά την ανθοφορία, όπου στην περίπτωση της επέμβασης του ψυχανθούς ως χλωρή λίπανση με πλήρη αζωτούχο λίπανση ήταν τα υψηλότερα με τιμές 355 cm και 314 cm για το αμμοπηλώδες και αργιλώδες έδαφος, αντίστοιχα.



Συγκαλλιέργεια ειδών λαθουριού με σιτηρά

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΔΑΜΑΛΑΣ¹, ΣΠΥΡΙΔΩΝ Δ. ΚΟΥΤΡΟΥΜΠΑΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΔΟΡΔΑΣ²

¹ Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δ.Π.Θ. 68200 Ορεστιάδα, lithourgidis2000@yahoo.gr

² Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη

Λέξεις κλειδιά: Λόγος Ισοδύναμης Επιφάνειας (LER), Επιθετικότητα (A)

Σε πειραματικό αγρό αναπτύχθηκαν τρία είδη λαθουριού (*Lathyrus sativus*, *L. cicera* και *L. ochrus*), δύο είδη σιτηρών: βρώμη (*Avena sativa*) και κριθάρι (*Hordeum vulgare*), όλα ως μονοκαλλιέργειες, καθώς επίσης και δώδεκα μίγματα των λαθουριών σε συγκαλλιέργεια με τα δύο σιτηρά. Η συγκαλλιέργεια έγινε σε αναλογία λαθούρι-σιτηρό 80:20 σε δύο συστήματα σποράς: σε εναλλακτική γραμμή σποράς (1:1) και σε μικτή σπορά των δύο ειδών στην ίδια γραμμή (mix). Σκοπός της εργασίας ήταν να αξιολογηθεί τόσο η απόδοση σε βιομάζα όσο και η ανταγωνιστική ικανότητα των συγκαλλιεργούμενων ειδών. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των ειδών προσδιορίστηκε με τον λόγο ισοδύναμης επιφάνειας (LER) και τον δείκτη επιθετικότητας (A). Οι αποδόσεις των τριών λαθουριών ήταν μικρότερες από τις αποδόσεις των σιτηρών και των μιγμάτων τους, ενώ οι αποδόσεις των περισσότερων μιγμάτων δεν διέφεραν από εκείνες της μονοκαλλιέργειας του κριθαριού και της βρώμης. Οι τιμές LER ήταν μεγαλύτερες από τη μονάδα στα δύο μίγματα του *L. ochrus* με τη βρώμη, καθώς και στο μίγμα με το κριθάρι στο σύστημα σποράς 1:1, υποδεικνύοντας ότι τα μίγματα αυτά αξιοποίησαν αποτελεσματικότερα τους διαθέσιμους πόρους του περιβάλλοντος σε σύγκριση με τις μονοκαλλιέργειες και τα υπόλοιπα μίγματα. Οι τιμές του δείκτη A των σιτηρών ήταν θετικές σε όλα τα μίγματα, που σημαίνει ότι σε όλα τα μίγματα το σιτηρό ήταν το κυρίαρχο είδος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα δύο μίγματα του *L. ochrus* με τη βρώμη (1:1 και mix) και το μίγμα 1:1 του *L. ochrus* με το κριθάρι πλεονεκτούν συγκριτικά με τα υπόλοιπα μίγματα, καθώς και τις μονοκαλλιέργειες των λαθουριών και των σιτηρών.



Έρευνα φυτοποικιλότητας σε συγκαλλιέργεια σιτηρών με ψυχανθή στην Κεντρική Ελλάδα

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΣΟΛΩΜΟΥ¹, ΕΛΠΙΝΙΚΗ ΣΚΟΥΦΟΓΙΑΝΝΗ²

¹Εργαστήριο Διαχείρισης Οικοσυστημάτων και Βιοποικιλότητας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46, Βόλος, Email: alexansolomou@gmail.com.

²Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46, Βόλος.

Λέξεις κλειδιά: σιτηρά, ψυχανθή, βιοποικιλότητα, περιβάλλον, Κεντρική Ελλάδα

Η συγκαλλιέργεια φυτών αποτελεί την ταυτόχρονη καλλιέργεια περισσότερων από ένα φυτικό είδος στον ίδιο χώρο. Η συγκαλλιέργεια σιτηρών με ψυχανθή έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλά συστήματα καλλιέργειας με μειωμένες εισροές για παραγωγή ενσιρώματος και καρπού, λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων της, όπως η σταθερή απόδοση σε βιομάζα, ο αποτελεσματικότερος ανταγωνισμός με τα ζιζάνια, και η καλύτερη αξιοποίηση του περιβάλλοντος. Η καταγραφή του πληθυσμού των φυτικών ειδών πραγματοποιήθηκε στο αγρόκτημα του Βελεστίου, στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας το μήνα Μάιο του 2014, με τη χρήση δειγματοληπτικών πλαισίων 50 x 50 cm. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η τυχαία δειγματοληψία και το πειραματικό σχέδιο περιλάμβανε τη χρήση υποδιαιρεμένων τεμαχίων (split-plot design). Τα πειραματικά τεμάχια αποτελούνταν από τους εξής τύπους συγκαλλιέργειας: μπιζέλι-βρώμη (μ-β), μπιζέλι-κριθάρι (μ-κ), βίκος-βρώμη (β-β), βίκος-κριθάρι (β-κ), λαθούρι-βρώμη (λ-β) και λαθούρι-κριθάρι (λ-κ). Στην έρευνα αυτή εκτιμήθηκαν ο αριθμός, η ποικιλότητα και η ισοδιανομή των ποωδών φυτών στους ανωτέρω τύπους συγκαλλιέργειας. Στην περιοχή έρευνας καταγράφηκαν 8 φυτικά είδη, συνολικά και στους έξι τύπους συγκαλλιέργειας (3 στο μπιζέλι-βρώμη, 4 στο μπιζέλι-κριθάρι, 1 στο βίκος-βρώμη, 1 βίκος-κριθάρι, 3 στο λαθούρι-βρώμη και 1 στο λαθούρι-κριθάρι). Τα φυτικά είδη που βρέθηκαν να κυριαρχούν στους τύπους συγκαλλιέργειας είναι τα εξής: *Anthemis arvensis* (μ-β και μ-κ) και *Sinapis arvensis* (μ-β και λ-κ), *Avena sterilis* (μ-κ και λ-β), *Hordeum murinum* (β-β), *Chrysanthemum segetum* (β-κ). Ωστόσο, η μέση πυκνότητα των ποωδών φυτών βρέθηκε να υπερέχει σημαντικά στο μπιζέλι-κριθάρι ($21,80 \pm 13,68$, $p < 0,05$) σε σχέση με τα μπιζέλι-βρώμη ($10,00 \pm 7,61$, $p < 0,05$), βίκος-βρώμη ($10,60 \pm 17,79$, $p < 0,05$), βίκος-κριθάρι ($6,80 \pm 9,47$, $p < 0,05$), λαθούρι-βρώμη ($13,00 \pm 12,20$, $p < 0,05$) και λαθούρι-κριθάρι ($5,00 \pm 5,91$, $p < 0,05$). Ο δείκτης ποικιλότητας Shannon βρέθηκε υψηλότερος στο μπιζέλι-κριθάρι (1,33) ενώ βρέθηκε χαμηλότερος στις βίκος-βρώμη (0,00), βίκος-κριθάρι (0,00) και λαθούρι-κριθάρι (0,00) ($p < 0,05$). Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν ότι οι συγκαλλιέργειες βίκος-βρώμη (1,00), βίκος-κριθάρι (1,00) και λαθούρι-κριθάρι (1,00) ευνοούν την ισοκατανομή των φυτικών ειδών σε σχέση με τους άλλους τύπους συγκαλλιέργειας ($p < 0,05$). Συμπερασματικά προκύπτει ότι ο τύπος συγκαλλιέργειας μπιζέλι-κριθάρι ευνοεί την πυκνότητα και την ποικιλότητα των ποωδών φυτών, με συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου ενσιρώματος, όμως θα ευνοήσει παραμέτρους της βιοποικιλότητας τόσο στον ελληνικό και όσο και στον ευρύτερο μεσογειακό χώρο.



Επίδραση της οργανικής λίπανσης στο καλαμπόκι

ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΡΔΑΣ¹, ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΛΙΘΟΥΡΓΙΔΗΣ²

¹ Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας, Α.Π.Θ, 54124 Θεσσαλονίκη, e-mail: chdordas@agro.auth.gr

² Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη

Λέξεις κλειδιά: βίκος, κουκιά, κριθάρι, κοπριά, κασίγαρος

Το καλαμπόκι είναι σημαντική καλλιέργεια στην Ελλάδα, όμως η αξιοποίηση και η χρησιμοποίηση εναλλακτικών μορφών λίπανσης αντί της χημικής δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Για τον σκοπό αυτό, σε πειραματικό αγρό του Αγροκτήματος του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κατά την καλλιεργητική περίοδο 2012-2013, έγινε εφαρμογή λίπανσης με ενσωμάτωση της χλωρής βιομάζας τριών χειμερινών φυτικών ειδών (βίκος, κτηνοτροφικά κουκιά και κριθάρι), οργανικής λίπανσης (υγρή κοπριά βοοειδών και κασίγαρος), και χημικής λίπανσης για να αξιολογηθεί η ανάπτυξη και η παραγωγικότητα του καλαμποκιού. Τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν ήταν: το ύψος των φυτών, η απόδοση σε βιομάζα και καρπό, το βάρος 1000 κόκκων, η φυλλική επιφάνεια (Leaf Area Index, LAI), η περιεκτικότητα χλωροφύλλης και η φωτοσυνθετική αποτελεσματικότητα. Η φυλλική επιφάνεια, η περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη και η φωτοσυνθετική αποτελεσματικότητα είχαν μικρότερες τιμές στο μάρτυρα σε σύγκριση με τις άλλες επεμβάσεις. Επιπλέον, το ύψος των φυτών, η απόδοση σε καρπό και βιομάζα, καθώς και το βάρος 1000 κόκκων του καλαμποκιού δεν διέφεραν μεταξύ των διαφορετικών μορφών λίπανσης, ενώ είχαν υψηλότερες τιμές σε σύγκριση με τον μάρτυρα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χλωρή λίπανση με ενσωμάτωση βίκου, κτηνοτροφικού κουκιού και κριθαριού, καθώς και η εφαρμογή υγρής κοπριάς ή κασίγαρου ήταν το ίδιο αποτελεσματικά, στην ανάπτυξη και απόδοση της καλλιέργειας του καλαμποκιού, με την εφαρμογή της χημικής λίπανσης γεγονός που σημαίνει ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καλλιεργητική πρακτική αντί της χημικής λίπανσης.



Μελέτη γνωρισμάτων ποικιλιών σόγιας, εκτίμηση διατροφικής αξίας και διάρκειας βιωσιμότητας του σπόρου

ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΥ¹, ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΟΥ ΚΑΡΑΝΙΚΑ¹, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ², ΑΒΡΑΑΜ ΧΑ.¹, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΤΖΟΥΡΗΣ³, ΝΤΟΤΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ⁴, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ^{1,4}

¹ Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

² Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ

³ Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής Εργ. Φυσιολογίας Θρέψης & Διατροφής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁴ Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (amavromat@agro.auth.gr)

Λέξεις κλειδιά: Glycine max, πρωτεϊνούχοι σπόροι, διατροφική αξία, βλαστική ικανότητα, τεχνητή γήρανση

Η σόγια (*Glycine max*) είναι το ψυχανθές με την μεγαλύτερη κατανάλωση παγκοσμίως εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας των σπόρων της σε πρωτεΐνη και λάδι αλλά και της σύνθεσης του περιεχόμενου της σε αμινοξέα. Ένα σημαντικό μειονέκτημα δεδομένου ότι ανήκει στους ελαιούχους σπόρους, είναι η ταχεία μείωση της βιωσιμότητας σε σχέση με το χρόνο και η υποβάθμιση της ποιότητας και της βλαστικής ικανότητας. Ο σκοπός της εργασίας, ήταν η μελέτη των μορφολογικών, αγροκομικών και φυσικοχημικών γνωρισμάτων δέκα ποικιλιών σόγιας και η εκτίμηση της διατροφικής τους αξίας βάση της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και αντιδιαθρεπτικούς παράγοντες. Σε πειράματα αγρού 10 εμπορικών ποικιλιών σόγιας που εγκαταστάθηκαν το 2013 στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, μελετήθηκαν τα 20 μορφολογικά χαρακτηριστικά που προβλέπονται για τα πειράματα διακριτότητας, ομοιομορφίας και σταθερότητας στο πρωτόκολλο της UPOV (TG/80/6/1998-04-01). Σε επίπεδο εργαστηρίου, έγινε έλεγχος της ποιότητας του σπόρου σε τρεις ποικιλίες σόγιας με βάση τη βιωσιμότητα και τη βλαστική τους ικανότητα μετά από την εφαρμογή πειραμάτων τεχνητής γήρανσης. Η καταγραφή των μεταβολών της ποιότητας του σπόρου έγινε στους 6 και 12 μήνες από τη συγκομιδή και μετά από αποθήκευση τους κάτω από δύο διαφορετικές συνθήκες διατήρησης (4-7 °C, περιβάλλον εργαστηρίου), με στόχο τον έλεγχο του βαθμού υποβάθμισης των σπόρων κάτω από συνθήκες εργαστηρίου. Επιπλέον έγιναν αναλύσεις που αφορούσαν την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη και αντιδιαθρεπτικούς παράγοντες και εκτιμήθηκε η διατροφική της αξία ως ζωτροφή σε σχέση με άλλα καλλιεργούμενα ψυχανθή. Διαπιστώθηκε η διακριτότητα μεταξύ των ποικιλιών με βάση την αξιολόγηση κατά UPOV και εντοπίστηκαν ποικιλίες οι οποίες εμφανίζουν μικρό σχετικά βαθμό ομοιομορφίας και σταθερότητας για κάποια γνωρίσματα. Επίσης, επισημάνθηκαν τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν σημαντική συσχέτιση με την απόδοση των ποικιλιών. Η υποβάθμιση της ποιότητας του σπόρου διαμέσου εκτίμησης της βλαστικής ικανότητας σχετίζεται με το γενότυπο και την αναλογία πρωτεΐνης/ελαίου ενώ μεταβάλλεται ραγδαία μετά τους 6 μήνες αποθήκευσης ακόμη και κάτω από συνθήκες διατήρησης σε ψυγείο, που φυσικά υπερτερεί ως συνθήκη έναντι της αποθήκευσης του σπόρου σε συνθήκες περιβάλλοντος. Μεταξύ των εξεταζόμενων ποικιλιών, η Mercury υπερτερεί στην περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη ενώ η PR92B63 διατηρεί υψηλή βλαστικότητα σε σχέση με το χρόνο αποθήκευσης. Επίσης, οι ποικιλίες PR92M22, Shama και Fortuna διαθέτουν χαμηλή σχετικά συγκέντρωση αναστολέων τρυψίνης όπως και ποικιλία PR92B63 ή οποία λόγω της συνολικής σύνθεσης της μπορεί να δοθεί ως ζωτροφή χωρίς την ανάγκη υποβολής των σπόρων της σε θερμική επεξεργασία.

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τη Θεσσαλική Γαλακτοβιομηχανία «ΟΛΥΜΠΟΣ» στα πλαίσια του ερευνητικού έργου: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΣΟΓΙΑΣ & ΑΛΛΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΟΥΧΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΟΠΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ AGRO 7.



Αξιολόγηση ποικιλιών σόγιας ως κύρια και επίσπορη καλλιέργεια σε δυο πυκνότητες σποράς

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΛΑΧΟΣΤΕΡΓΙΟΣ¹, ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ², ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΥ²,
ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΟΥ ΚΑΡΑΝΙΚΑ², ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ¹, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ³

¹ Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας, ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ, vlachostergios@gmail.com

² Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

³ Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Λέξεις κλειδιά: Σόγια, ποικιλίες, πρωτεϊνούχοι σπόροι, πυκνότητα σποράς, επίσπορη καλλιέργεια

Ένα σημαντικό πρόβλημα της φυτικής παραγωγής που επηρεάζει και την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας είναι η ελλειμματικότητα στην παραγωγή φυτικής πρωτεΐνης και η εξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές. Υπό το πρίσμα αυτό εξετάστηκε η προοπτική επαναφοράς της καλλιέργειας της σόγιας εστιάζοντας στην αριστοποίηση την καλλιεργητικής τεχνικής και την αξιολόγηση του διαθέσιμου μη γενετικά τροποποιημένου γενετικού υλικού. Σε πειράματα αγρού που εγκαταστάθηκαν το 2013 στο Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών & Βοσκών, αξιολογήθηκαν 10 ποικιλίες σόγιας ως προς την απόδοση σε σπόρο σε διαφορετικές πυκνότητες και εποχές σποράς. Οι ποικιλίες αξιολογήθηκαν σε συνεχή σπορά (απόσταση μεταξύ γραμμών 25 εκ.) και γραμμική σπορά (απόσταση μεταξύ των γραμμών 75 εκ.). Η εγκατάσταση των πειραμάτων της κύριας καλλιέργειας έγινε στα τέλη Απριλίου και της επίσπορης το 1ο δεκαήμερο του Ιουλίου. Οι γενότυποι που αξιολογήθηκαν ήταν οι κυριότερες μη-γενετικά τροποποιημένες εμπορικές ποικιλίες που κυκλοφορούν στη χώρα μας. Ελήφθησαν παρατηρήσεις (χρώμα άνθους, πρωιμότητα, ύψος φυτού, αριθμός λοβών/φυτό, ύψος 1ου λοβού, κα) που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή γονέων και την εφαρμογή διασταυρώσεων. Το πείραμα εγκαταστάθηκε και αναλύθηκε στατιστικά σύμφωνα με το σχέδιο των υποδιαιρεμένων πειραματικών τεμαχίων για κάθε εποχή σποράς, όπου οι πυκνότητες σποράς αποτέλεσαν τα κύρια τεμάχια και οι ποικιλίες τα υποτεμάχια. Η μέση απόδοση του πειράματος της κύριας καλλιέργειας ήταν 552 κιλά/στρ. και της επίσπορης καλλιέργειας 415 κιλά/στρ., ενώ η μέση απόδοση των ποικιλιών ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην πυκνότητα της συνεχούς σποράς ανεξάρτητα από την εποχή σποράς, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την μέχρι σήμερα επικρατούσα αντίληψη και γεωργική πρακτική. Στην κύρια καλλιέργεια καταγράφηκαν σημαντικές αλλαγές στη σειρά κατάταξης των ποικιλιών ανάλογα με την πυκνότητα σποράς, ενώ αντίθετα στα πειράματα της επίσπορης καλλιέργειας δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές μεταβολές στη σειρά κατάταξης των ποικιλιών τόσο στη συνεχή όσο και στη γραμμική σπορά. Ωστόσο, βρέθηκαν 2 ποικιλίες που απέδωσαν εξίσου σημαντικά και στις δυο εποχές σποράς. Η σειρά κατάταξης των ποικιλιών για απόδοση σπόρου έδωσε πολύ υψηλή συσχέτιση με τη σειρά κατάταξης των ποικιλιών βάση του αριθμού των λοβών/φυτό ($R_{\text{spearman}} > 0,92$) ανεξάρτητα της πυκνότητας σποράς, χαρακτηριστικό που θα μπορούσε να αποτελέσει ένα έμμεσο κριτήριο επιλογής ποικιλιών σόγιας για υψηλή απόδοση. Τα ανωτέρω δείχνουν ότι η καλλιέργεια των κατάλληλων ποικιλιών σόγιας σε συνεχή σπορά δίνει υψηλές αποδόσεις και θα μπορούσε να αποτελέσει μια αξιολογη εναλλακτική επιλογή αρδευόμενης καλλιέργειας συμβάλλοντας στην παραγωγή πρωτεϊνούχων ζωοτροφών στη χώρα μας. Ιδιαίτερα, η επίσπορη καλλιέργεια της σόγιας μπορεί να αποτελέσει μια σημαντική παρέμβαση σε προτεινόμενο σχήμα καλλιέργειας και αμειψισποράς προσδίδοντας στον γεωργό, ένα αξιόλογο συμπληρωματικό εισόδημα. Η συνέχιση του πειραματισμού κρίνεται απαραίτητη για την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

Ευχαριστίες:

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από τη Θεσσαλική Γαλακτοβιομηχανία «ΟΛΥΜΠΟΣ» στα πλαίσια του ερευνητικού έργου: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΣΟΓΙΑΣ & ΑΛΛΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΟΥΧΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΤΟΠΙΚΑ ΠΙΛΟΤΙΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΓΡΟ 7.



Αξιολόγηση ελληνικών και ξένων ποικιλιών ρυζιού (*Oryza sativa* L.) ως προς τα φυσικοχημικά και αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά

ΜΑΡΙΑ ΗΡΑΚΛΗ¹, ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗΣ¹, ΦΩΤΗΣ ΚΛΕΙΣΙΑΡΗΣ¹, ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΡΑΜΑΛΗΣ¹

¹ΕΛΓΟ-Δήμητρα, Ινστιτούτο Σιτηρών, 57001, Θέρμη Θεσσαλονίκη, irakli@cerealinstitute.gr; tech.ci@nagref.gr

Λέξεις κλειδιά: ποικιλίες ρυζιού, ποιότητα, φυσικοχημικά, αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν τα φυσικοχημικά και αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά δεκαπέντε καλλιεργούμενων ποικιλιών ρυζιού, επτά ελληνικών και οκτώ ξένων, έτσι ώστε να συλλεχθούν στοιχεία για την εκτίμηση του ποιοτικού δυναμικού τους. Από όλες τις ποικιλίες ρυζιού που αναλύθηκαν έξι ανήκουν στην κατηγορία των μακρόσπερμων τύπου Β (Ολυμπιάδα, Αλέξανδρος, Arsenal, Libero και Sirio), δυο στην κατηγορία των μεσόσπερμων (Μακεδονία και Ισπανική), ενώ οι υπόλοιπες ανήκουν στην κατηγορία των μακρόσπερμων τύπου Α, βάση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας. Οι ελληνικές ποικιλίες ρυζιού παρουσίασαν μεγαλύτερες μέσες τιμές συνολικής απόδοσης άλεσης, απόδοσης άλεσης σε ολόκληρους κόκκους και περιεκτικότητας σε αμυλόζη από τις ξένες ποικιλίες ρυζιού. Οι αλευρώδεις κόκκοι που επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα του ρυζιού κυμάνθηκαν σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με τις ξένες ποικιλίες, με την ποικιλία Μακεδονία να εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό και ίσο με 2%. Από την άλλη πλευρά όμως, οι ξένες ποικιλίες ρυζιού εμφάνισαν μεγαλύτερη περιεκτικότητα ολικών φαινολικών ενώσεων, όπως υπολογίστηκε βάση της μεθόδου Folin-Ciocalteu καθώς επίσης και υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα, όπως εκτιμήθηκε με βάση την ικανότητα δέσμευσης της ελεύθερης ρίζας DPPH. Από όλες τις ποικιλίες ρυζιού που αναλύθηκαν, η ποικιλία Crezo παρουσίασε τη μεγαλύτερη τιμή ολικών φαινολικών ενώσεων, η οποία έδειξε επίσης και τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική ικανότητα. Όσο αφορά την περιεκτικότητα σε ολικά φλαβονοειδή, κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα για τις ελληνικές και ξένες ποικιλίες. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ελληνικών και των ξένων ποικιλιών ως προς το βάρος χιλίων κόκκων, το πρωτεϊνικό περιεχόμενο και το δείκτη διασποράς σε αλκαλικό περιβάλλον. Η υφή του βρασμένου ρυζιού των διαφόρων ποικιλιών εκτιμήθηκε με βάση το μέγιστο ιξώδες και τη συνεκτικότητα όπως υπολογίστηκαν από το βισκοαμυλογράφο, χωρίς να παρατηρηθούν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ελληνικών και ξένων ποικιλιών. Η υπεροχή των ελληνικών καλλιεργούμενων ποικιλιών ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά είναι εμφανής, λόγω των εφαρμοζόμενων βελτιωτικών προγραμμάτων ρυζιού, ενώ απαιτείται περαιτέρω βελτίωση όσο αφορά τα αντιοξειδωτικά χαρακτηριστικά.