

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ

10° Πανελλήνιο Συνέδριο



**Χορηγοί**

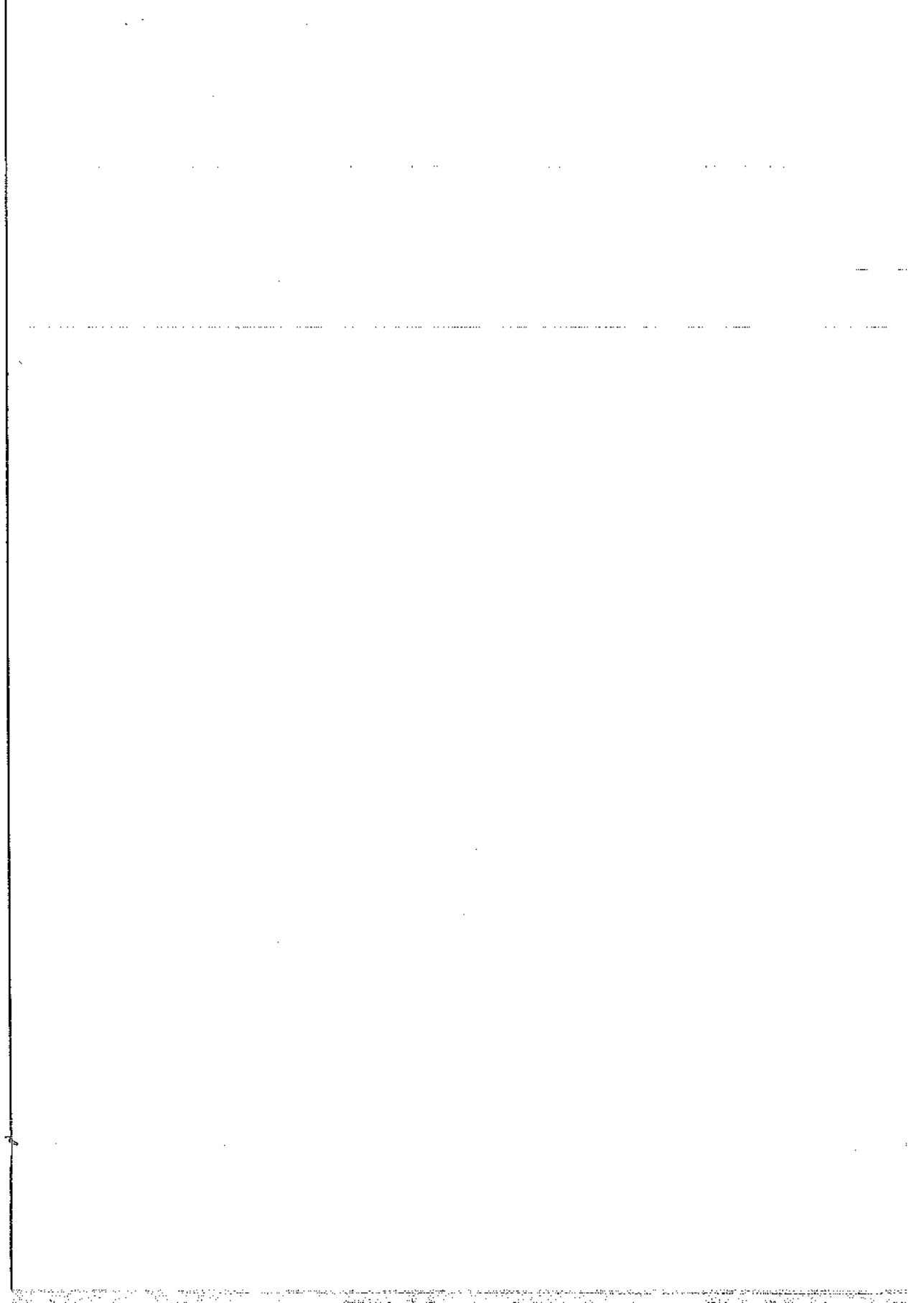
Bayer Crop Science Hellas  
BioAnalytica  
Monsanto Hellas  
Σπύρου ΑΕΒΕΕ  
Delta and Pine Land Hellas  
Sygenta Hellas ΑΕΒΕ  
Ελληνικά Θερμοκήπια  
Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ  
Σισμανίδης  
Veterin ΑΕΒΕ  
ChemBiotin ΜΕΠΕ  
ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ  
Μιχάλης Μανούσος

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**

ΑΘΗΝΑ

24 – 26 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2004

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ**

**ΑΘΗΝΑ  
24 – 26 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2004**

## ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Παντούσης Καλτσίκης	Πρόεδρος
Πηνελόπη Μπεμπέλη	Αντιπρόεδρος
Γεράσιμος Συμιλλίδης	Γραμματέας
Ανδρέας Κατσιώτης	Ταμίας
Δημήτριος Γκόγκας	Μέλος
Αθανάσιος Μαυρομάτης	Μέλος
Γεώργιος Σκαράκης	Μέλος
Νικόλαος Φανουράκης	Μέλος
Αθανάσιος Λίνος	Μέλος

Η Οργανωτική Επιτροπή ευχαριστεί τα μέλη ΕΤΕΠ του Εργαστηρίου Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού του Γ.Π.Α., κ.κ. Γκούφα Μαρία και Κατσιλέρο Αναστάσιο για την πολύτιμη συνεισφορά τους σε οργανωτικά θέματα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ 10ου ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΤΗΣ  
Ε.Ε.Ε.Γ.Β.Φ.

Τετάρτη 24 Νοεμβρίου 2004

**ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ: Π. Ι. Καλτσίκης**

- 08.00-09.00 Προσέλευση και εγγραφή συνέδρων  
Εκδήλωση ενδιαφέροντος για το Θραβείο «Χρηστίδη», για την καλύτερη παρουσίαση από πρωτεμφανιζόμενο νέο Επιστήμονα  
Ανάρτηση 1ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων (Π1-Π11)
- 09.00-09.15 Χαιρετισμός του Προεδρου της Ε.Ε.Ε.Γ.Β.Φ., Ι. Ξυνιά  
Κήρυξη της έναρξης του συνεδρίου από τον Πρόεδρο Π. Ι. Καλτσίκη
- 09.15-10.00 Κ. Κριμπάς: Μια περιδιάβαση στο χώρο των ποσοτικών χαρακτηριστικών:  
Ιστορική σανδρομή και σημερινές γνώσεις

**ΜΕΝΟΙΗΤΑ ΔΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

**ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Α. Τσαυτάρης, Δ. Γκόγκας, Γ. Σκωράκης**

- 10.00-10.30 Α. Φασούλαις: Βελτιωτική Μεθοδολογία  
10.30-13.30 Παρουσίαση εργασιών

- A1. Αξιολόγηση διαπλοειδών και αντίστοιχων σειρών γενεαλογικής επιλογής σε τρεις διασταυρώσεις μαλακού σιταριού. (*T. aestivum* L. em *Theil*). Γουλή-Βαβδινούδη Ε., Ξυνιάς Ι., Ζαμάνη Ι. και Δ. Ρουπακιάς.
- A2. Γενεαλογική επιλογή με αξιολόγηση F2 οικογενειών και ατομικών φυτών σε δύο πληθυσμούς σκληρού σπαριού. Βολιώτης Δ., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χρ., Αγοραστός Α. και Ι. Ξυνιάς.
- A3. Επίδραση περιβάλλοντος αξιολόγησης στην F2 έως F6 γενεά επιλογής, στην παραγωγική συμπεριφορά F9 πειραματικών ποικιλιών σιταριού σε τρεις συνθήκες πυκνότητας σποράς. Στρατηλάκης Σ. και Χρ. Γούλας.
- A4. Αξιοποίηση ενδο-ποικιλιακής παραλλακτικότητας στο μαλακό σιτάρι. Τοκατλίδης Ι., Ξυνιάς Ι., Τσιάλτας Ι. και Ι. Παπαδόπουλος.
- A5. Αξιολόγηση και επιλογή γενετικού υλικού σκληρού σίτου με βάση τη συμβατική γενεαλογική επιλογή. Κοτζαμανίδης Σ., Κυζερίδης Ν., Τοιπρόπιουλος Τ., Ηρακλή Μ., Καρτίτση Ε., Σκιπητάρης Γ, Ευσταθίου Ι., Κυπριώτης Ε. και Δ.Τριανταφυλλίδης.

- 11.20-11.45: Ερωτήσεις-Συζήτηση  
11.45-12.15: Διάλειμμα-Παρουσίαση 1ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων (Π1-Π11)  
12.15: Συνέχεια παρουσίασης προφορικών ανακοινώσεων

- A6. Συμπεριφορά παλαιών (ντόπιων) και νέων ποικιλιών μαλακού και σκληρού σίτου σε περιβάλλον βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας. Κουτής Κ. και Στ. Γαλανοπούλου-Σενδουκά.  
A7. Επιλογή καθαρής σειράς για απόδοση, ύψος και πρωιμότητα εντός τεσσάρων τοπικών ποικιλιών σκληρού σιταριού: Αξιολόγηση στάχυς στη γραμμή & μερονωμένα απομικά φυτά. Αγοραστός Α. και Χ. Γούλας.  
A8. Μεταφορά γονιδίων σε βελτιωμένες καθαρές σειρές καλαμποκιού με την μέθοδο των αναδιασταυρώσεων. Μελλίδης Β., Ευγενίδης Γ., Καραμαλίγκας Χ. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.  
A9. Εκτίμηση της κληρονομικότητας από διασταυρώσεις μεταξύ Ελληνικών και Βουλγαρικών καθαρών σειρών καλαμποκιού. Ευγενίδης Γ., Μελλίδης Β., Καραμαλίγκας Χ., Genova I., Vulchinkov St. και I. Σφακιανάκης.  
A10. Αξιολόγηση υβριδίων γλυκού καλαμποκιού ως προς την ικανότητα αξιοποίησης των εισροών. Μυλωνάς Ι., Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου και Δ. Φασούλα.

13.05-13.25: Ερωτήσεις-συζήτηση – ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟΥ

13.30-15.00: ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΗ ΔΙΑΚΟΠΗ

Απόσυρση 1ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων και ανάρτηση 2ης σειράς (Π12-Π22)

#### ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ:

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: κ.κ. Δ. Ρουπακιάς, Π. Μπεμπέλη και Αικ. Τράκα-Μαυρωνά

15.00-18.45: Παρουσίαση εργασιών

- A11. Αξιολόγηση εξαπλοειδών σειρών σιταρόβριζας (*X Triticosecale Wittmack*) σε ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας. Ι. Ξυνιάς.  
A12. Σύγκριση ανάμεσα στη βελτίωση των φυτών με μοριακούς δείκτες και την κυφελωτή βελτίωση. Δ. Φασούλα.  
A13. Αξιολόγηση ποσοστού και ταχύτητας βλάστησης ποικιλιών βαμβακιού σε τεχνητές συνθήκες ξηρασίας (*Gossypium hirsutum L.*). Ξανθόπουλος Φ., Κεχαγιά Ο. και Ε. Τσαλίκη.  
A14. Αξιολόγηση της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός τοπικών πληθυσμών φασολιού για παραγωγική συμπεριφορά κάτω από συνθήκες χαμηλών εισροών. Καλλιμόπουλος Κ., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ., Χατζηθεοδώρου Β. και Α. Ροδιάτης.

**A15. Επιλογή των αποδοτικότερων φυτών από δύο πληθυσμούς φασολιού στο Θερμακήπιο και την ύπαιθρο.** Παπαδόπουλος Ι., Τοκατλίδης Ι., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ. και Σπ. Κουτρούμπας.

15.50-16.15: **Ερωτήσεις συζήτηση**

16.15-17.15: **Διάλειμμα-Παρουσίαση 2ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων (Π12-Π22)**

17.15-18.45: **Ολοκλήρωση προφορικών ανακοινώσεων απογευματινής συνεδρίας**

**A16. Επίδραση πυκνότητας σποράς στις εκτιμήσεις γενετικών παραμέτρων με βάση δεδομένα από προσομοίωση επιλογής καθαρών σειρών ρεβιθιού.** Ηλιάδης Κ., Γούλας Χ. και Δ. Ρουπακιάς.

**A17. Αλλαγή στη γενετική παραλλακτικότητα των χαρακτηριστικών της τομάτας στις πρώτες γενεές επιλογής.** Αυδίκος Η., Τράκα-Μαυρωνά Α. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.

**A18. Επίδραση της αναφύλλωσης τριών ποικιλιών ζαχαροτεύτλων μετά από υδατική καταπόνηση στα παραγωγικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των ριζών.** Σουλιώπη Ε., Ι. Τσιάλτας, Ν. Μασλαρής και Δ. Παπακώστα.

**A19. Η γενετική βελτίωση της βερικοκιάς στην Ελλάδα:** Είκοσι πέντε χρόνια έρευνας. Σγούρου-Καραγιάννη Ειρ., Μάινου Α., Συργιανίδης Γ., Στυλιανίδης Δ., Θωμίδης Θ., Παπαδόπουλος Αιμ., Νιάνιου Ειρ., Τσαγρή Μ. και Α. Τσαυτάρης.

**A20. Σύγκριση αγρονομικής συμπεριφοράς παλαιών και νέων ποικιλιών κριθής (*Hordeum vulgare L.*) σε βιολογική και συμβατική καλλιέργεια.** Κοπαράνης Θ., Μπλαδενόπουλος Κ. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.

**18.15-18.45: Ερωτήσεις-Συζήτηση – ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟΥ**

Πέμπτη 25 Νοεμβρίου 2004

**ΕΝΟΤΗΤΑ Β. ΟΙΚΟΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΘΟΒΕΛΤΙΩΣΗ**

**ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Δ. Βακαλουνάκης, Α. Μαυρομάτης και Ν. Φαναυράκης**

**Απόσυρση 2ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων και ανάρτηση 3ης σειράς (Π23-Π33)**

- 08.30-09.00: **Χ. Γούλας:** Προϋποθέσεις και προσπτικές δημιουργίας ποικιλιών για την Οργανική Γεωργία  
09.00-10.20: **Παρουσίαση εργασιών**

- B1. Επίδραση συστημάτων κατεργασίας του εδάφους στην απόδοση χειμερινών σιτηρών και στον πληθυσμό της αγριοβρώμης και των εντόμων. Δήμας Κ., Λιθουργίδης Α., Βασιλάκογλου Ι. και Σ. Παπαδοπούλου.
- B2. Επίδραση γενοτύπου και περιβάλλοντος στην προσβολή του ρυζιού από το μύκητα *Pyricularia oryzae*. Κουτρούμπας Σπ., Κατσαντώνης Δ. και Δ. Ντάνος.
- B3. Σύνδεση δεικτών AFLPs με την αντοχή της αγγουριάς (*Cucumis sativus L.*) στην αδροφουζαρίωση (*Fusarium oxysporum f. sp. cicerinum*). Ντζαμπέρ Ι., (Djamber E.), Σρουρ Α. (Srour A.), Ντούλης Α. και Δ. Βακαλουνάκης.
- B4. Μίγματα βίκου με χειμερινά σιτηρά για την παραγωγή ενσιρώματος και ο-ανταγωνισμός τους με τα ζιζάνια. Λιθουργίδης Α., Κ. Δήμας, Ι. Βασιλάκογλου και Μ. Γιακουλάκη.
- B5. Αξιολόγηση της συμπεριφοράς ειδών και σειρών του γένους *Solanum* έναντι ιών του γένους *Tobamovirus* και κομβονηματώδων του γένους *Meloidogyne*. Αυγελής Α., Τζωρτζακάκης Εμμ. και Φ. Μπλέτσος.
- B6. Αυξητικές διαφορές μεταξύ οικογενειών χαλεπίου πεύκης σε φυτεία απογόνων στη Β. Εύβοια. Κομματά Κ., Παπαγεωργίου Αρ. Χ., Ιωαννίδης Κ., Βαρελίδης Κ. και Α.-Μ. Ζυγομαλά.

- 10.00-10.20: **Ερωτήσεις-Συζήτηση**  
10.20-11.00: **Διάλειμμα-Παρουσίαση 3ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων (Π23-Π33)**

**ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΗΓΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΤΩΝ**

**ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ε. Γουλή-Βαβδινούδη, Θ. Λαζαρίδου και Α. Κατσιώτης**

- 11.00-11.30: **Α. Τσαυτάρης:** Ο Ρόλος των Επιγενετικών Φαινομένων στη Βελτίωση των Φυτών  
11.30-13.30: **Παρουσίαση εργασιών**

- Γ1. Επίδραση της κολχικίνης στην παραγωγή διαπλοειδών φυτών κριθαριού μετά από ανθηροκαλλιέργεια. Λαζαρίδου Θ., Σιστάνης Ι. και Δ. Ρουπακιάς.
- Γ2. Ανταπόκριση στην ανθηροκαλλιέργεια υψηλοαποδοτικών και χαμηλοαποδοτικών φυτών κριθαριού στην  $F_3$  γενεά. Σιστάνης Ι., Λαζαρίδου Θ., Λιθουργίδης Α., Κοτζαμανίδης Σ. και Δ. Ρουπακιάς.
- Γ3. Δημιουργία διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού με την τεχνική του καλαμποκιού. Κούφαλης Αν., Ξυνιάς Ι.Ν., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Δ. Ρουπακιάς.
- Γ4. Χαρακτηρισμός RAPD δεικτών στα γονιδιώματα του γένους *Avena*. Δρόσου Α., Κατσιώτης Α. και Π. Ι. Καλτσίκης.
- Γ5. Συγκριτική ανάλυση μοριακών δεικτών βαρβακιού (*Cossyphium hirsutum L.*). Λίνος Α., Κατσιώτης Α. και Π.Ι. Καλτσίκης.
- Γ6. Απομόνωση και χαρακτηρισμός των γονιδίων συνθάσης της 6-φωσφο-ρο τρεαλόζης (Trehalose 6-P Synthase) και της δεσμεύουσας καλμοδουλίνη πρωτεΐνης θερμικού σοκ (Heat Shock Protein Calmodulin Binding) από το είδος *Gossypium hirsutum*. Κοσμάς Σ., Λουκάς Μ., Τσάκας Σπ. και Π. Ι. Καλτσίκης.
- Γ7. Μελέτη των γενετικών σχέσεων μεταξύ τοπικών πληθυσμών φασολιού με χρήση μοριακών δεικτών τύπου RAPD's. Μαυρομάτης Α., Γιακουντής Α., Κορκόβελος Α. και Χ. Γούλας.
- Γ8. Η χρήση μοριακών δεικτών και μορφολογικών χαρακτήρων στην αξιολόγηση πληθυσμών βρώμης. Κατσιώτης Α., Δρόσου Α., Frese L., Germeyer C.U., Koenig J., Μπλαδενόπουλος Κ., Legget M. J., Ottoson F. και M. Veteläinen.
- Γ9. Πολλαπλοί miRNA στόχοι στο γονίδιο *DHMHTPA*, το οποίο εμπλέκεται στην ρύθμιση της γονιδιακής αποτύπωσης στα φυτά. Καπάζιογλου Α., Ahren D. και A. Τσαυτάρης.
- Γ10. Χαρακτηρισμός της ομάδας γονιδίων Polycomb που ελέγχουν την ανάπτυξη του ενδοσπερμίου στα φυτά διαμέσου τροποποιήσεων της δομής της χρωματίνης και γονικής αποτύπωσης. Κουμπρόγλου Ρ., Αμπατζίδου Ε., Μπλαδενόπουλος Κ. και A. Τσαυτάρης.

13.10-13.30: Ερωτήσεις – Συζήτηση - **ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟΥ**

13.30-15.00: **ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΗ ΔΙΑΚΟΠΗ**

Απόσυρση 3ης σειράς γραπτών ανακοινώσεων και ανάρτηση 4ης σειράς (Π34-Π43)

### **ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ:**

**ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Ι. Τοκατλίδης, Στ. Σαμαράς και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.**

15.00-18.00: Συνέχεια παρουσιάσεων προφορικών και γραπτών εργασιών

- Γ11. Από τα φυτά μοντέλα στα καλλιεργούμενα φυτά: η οικογένεια των MADs-box γονιδίων υπεύθυνα για το σχηματισμό του άνθους του Κρόκου (*Crocus sativus L.*). Τσαυτάρης Α., Πασέντσης Κ., Καλύβας Α. και Α. Πολύδωρος.
- Γ12. Εκτίμηση της γενετικής ποικιλομορφίας ελληνικών ποικιλιών αγγουριού (*Cucumis sativus*) με ανάλυση μοριακών δεικτών (RAPDs) και περιγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών. Παυλικάκη Χ., Σίμος Ν. και Ν. Φανουράκης.
- Γ13. Διερεύνηση των γενετικών σχέσεων μεταξύ εγχώριων ποικιλιών χειμερινού κολοκυθιού (*Cucurbita spp.*) με χρήση μοριακών δεικτών και μορφολογικών χαρακτηριστικών. Τσιβελίκας Α., Κουτίτα Ο., Αναστασιάδου Α., Σκαράκης Γ., Τράκα-Μαυρωνά Αικ. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Γ14. *In vitro* αναγέννηση στη μπανάνα (*Musa spp.*) και μελέτη της σωματοκλωνικής παραλλακτικότητας με χρήση κυτταρογενετικών και μοριακών μεθόδων. Σακελλαρίου Μ., Γραμματικάκη Γ., Μαυρομάτης Α., Δοξαστάκη Μ., Αυγελής Α., Κορκόβελος Α. Γιακουντής Α. και Χ. Γούλας.
- Γ15. Μελέτη τριών παραμέτρων εκτίμησης της αντοχής σε θερμική και υδατική καταπόνηση γενετικού υλικού ζαχαρότευτλων σε συνθήκες θερμοκηπίου και *in vitro* καλλιέργειας. Τερτιβανίδης Κ., Κουτίτα Ο., Ντερλίκη Ειρ. και Γ. Σκαράκης.
- Γ16. Χρήση μικροδορυφώρων για τη μελέτη γενετικής ποικιλότητας ελληνικών συλλογών αγρίων τεύτλων. Κουτίτα Ο., Τσιλιγάνη Θ., Τερτιβανίδης Κ., Καρέτσου Κ. και Γ. Σκαράκης.

- 16.00-16.20: Ερωτήσεις – Συζήτηση  
16.20-17.00: Διάλειμμα-Παρουσίαση Γραπτών Ανακοινώσεων 4ης σειράς (Π34-Π43)  
17.00-18.00: Ολοκλήρωση προφορικών παρουσιάσεων απογευματινής συνεδρίας

- Γ17. Ποσοτικός προσδιορισμός επιπέδων έκφρασης γονιδίων ζαχαροτεύτλων με τη μέθοδο PCR πραγματικού χρόνου (Real-time PCR). Καρέτσου Κ., Κουτίτα Ο. και Γ. Σκαράκης.  
Γ18. Μοριακή γενετική ανάλυση με δείκτες μικροδορυφορικού DNA (SSR's) και εκτίμηση του επιπέδου πλοειδίας με κυππαρομετρία ροής σε είδη του γένους *Actinidia*. Κορκόβελος Α., Μαυρομάτης Α. και Χ. Γούλας.  
Γ19. Επιλογή και ταυτοποίηση με ισοενζυμικούς δείκτες εμπορικών και αυτοφυών κλάνων πικροδάφνης με σκοπό την αξιολόγηση τους σε υπαίθριες φυτεύσεις. Σύρος Θ., Μαγγανάρης Γ., Μαγγανάρης Α., Κώστας Σ. και Α. Οικονόμου.  
Γ20. Η μετα-μεταγραφική RNA-σιωπηση γόνων (PTGS) στα φυτά. Α.Ε. Βολουδάκης.  
Γ21. Μοριακός γενετικός χάρτης του κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens* L.) βασισμένος σε RAPD, SCAR και μορφολογικούς δείκτες. Αραβανόπουλος Φ., Manescu C., Maios C., Hamamouch N., Harfouche A. και A. Ντούλης.

17.50-18.00: Ερωτήσεις-Συζήτηση – ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟΥ

#### ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ

Παρασκευή 26 Νοεμβρίου 2004

#### ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΤΙΚΟ ΥΑΛΚΟ

ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ: Φ. Αραβανόπουλος, Δ. Φασούλα και Ζ. Μιχαηλίδης

- 08.00-08.30: Μ. Καύταικα-Σωτηρίου: «Γενετικό και Πολλαπλασιαστικό Υλικό: Δεσμεύσεις και Επιλογές»  
08.30-12.30: Παρουσίαση εργασιών

- Δ1. Διακυμάνσεις στην περιεκτικότητα φυτών ελληνικής καννάβεως σε Δ<sup>9</sup>-Τετραϋδροκανναβινόλη. Στεφανίδου Μ., Παπουτσής Ι. και Α. Ντονά.  
Δ2. Γενετικά τροποποιημένος αραβόσιτος και οι οικονομικές διαστάσεις για τις επιχειρήσεις παραγωγής, εμπορίας και τον καταναλωτή. Αράπη Χρ., Οικονόμου Ι. και Π. Καλδής.

- Δ3. Εκτίμηση της γενετικής διακύμανσης και του βαθμού ομομεικτικής εξασθένισης και επερωτικής ευρωστίας σε πληθυσμούς καλαμποκιού. Χατζηθεοδώρου Β., Κορκόβελος Α., Γούλας Χ. και Α. Μαυρομάτης.
- Δ4. Περιγραφή, αναπολλαπλασιασμός και αξιολόγηση της ανθεκτικότητας στο *Fusarium oxysporum* της Συλλογής *Cucurbita species* της Ελληνικής Τράπεζας Γενετικού Υλικού. Αναστασίδου Α., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ., Τράκα-Μαυρωνά Α. και Κ. Τζαβέλα-Κλωνάρη.
- Δ5. Φυλογενετικές σχέσεις στην οικογένεια *Oleaceae*. Τουλουμενίδου Τ., Κατοιώτης Α. και Π. Καλτσίκης.
- Δ6. Ερμηνεία και αξιοποίηση δεδομένων διακύμανσης με κριτήριο τον συντελεστή παραλλακτικότητας (CV) σε πειράματα αξιολόγησης και επιλογής γενετικού υλικού. Γούλας Χ., Κορκόβελος Α., Αγοραστός Α., Μαυρομάτης Α. Πανάγου Α. και Β. Χατζηθεοδώρου.
- Δ7. Χρωμοσωματική μελέτη μερικώς διειδικών σειρών βαμβακιού (*Gossypium spp.*). Κανταρτζή Σ., Μαυρομάτης Α., Σκαράκης Γ. και Δ. Ρουπακιάς.
- Δ8. Εκτίμηση της αντοχής στην έηρασία είκοσι βιότυπων σκληρού σιταριού. Παπασταύρου Α., Λίβανος Γ., Οικονόμου Γ., Αυγουλάς Χρ. και Α. Καραμάνος.
- Δ9. Ενδοπληθυσμιακή ποικιλότητα οικονομικών χαρακτηριστικών του μελισσόχορτου (*Melissa officinalis L.*). Πάνου-Φιλοθέου Ε., Κουνάνη Α. και Κ. Γεωργιάδης.

10.00-10.30: Ερωτήσεις – Συζήτηση

10.30-11.00: Διάλειμμα

11.00: Συνέχεια παρουσίασης εργασιών

- Δ10. Γενετική παραλλακτικότητα πληθυσμών καστανιάς (*Castanea sativa Mill.*) για ποσοτικά γνωρίσματα καρπών. Αλιζώτη Π. και Φ. Αραβανόπουλος.
- Δ11. Μια εκφυλιστική μετάλλαξη σε δένδρα της πορτοκαλιάς «ΜΕΡΑΙΝ» με σύνδρομο της παραγωγής καρπών υψηλής οξύτητας. Πρωτοπαπαδάκης Ε., Νάστος Χ. και Ι. Κασαπάκης.
- Δ12. Επίδραση ενδοσυσταδικών παραγόντων στη γενετική δομή των σπόρων ενός δάσους. Παπαγεωργίου Αρ., Κασιμιάδης Δ. και L. Leinemann.
- Δ13. Βιολογία αναπαραγωγής του δασοπονικού είδους *Fraxinus ornus* – τεχνητές διασταυρώσεις και γενετική εξέλιξη των απογόνων. Σπανός Κ., Γαϊτάνης Δ., Παπή Ρ. και Δ. Κυριακίδης.
- Δ14. Μελέτη της γενετικής ποικιλότητας φυσικών πληθυσμών του δασοπονικού είδους *Fraxinus ornus* με τη χρήση μοριακών δεικτών. Παπή Ρ., Σπανός Κ. και Δ. Κυριακίδης.

- Δ15. Φαινοτυπική μελέτη μερικών ξεχασμένων και μη οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου της χώρας μας. Μαθαίου Α. και Ν. Νικολάου.
- Δ16. Προστασία και αμπελογραφική περιγραφή 42 γηγενών βιοτύπων της αμπέλου που καλλιεργούνται στο χώρο της βόρειας Ελλάδας. Μαθαίου Α., Δρακόπουλος Γ. και Θ. Πετσόλη.
- Δ17. Μια νέα παράμετρος για την αξιολόγηση συλλογών γενετικού υλικού. Τερζόπουλος Π., Καλτσίκης Π. και Π. Μπεμπέλη.
- Δ18. Κατασκευή στατιστικών μοντέλων γεωργικών πειραμάτων. Προσαρμογή του τυχαίου μοντέλου και προγραμματιστικός χειρισμός των δεδομένων για τις αναλύσεις παραλλακτικότητας. Ζ. Μιχαηλίδης.

- 12.30-13.00: Ερωτήσεις-συζήτηση
- 13.00-13.30: Ειδική ομιλία: *Modern tools for analysis and efficient design of agricultural experiments.* κ. Α. Μαυρομούστακος
- 13.30-14.30: Συζήτηση στρογγυλής τροπέζης (συντονιστής Γ. Σκοράκης)
- 14.30: ΛΗΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

- 14.30-15.30: Γενική Συνέλευση Ε.Ε.Ε.Γ.Β.Φ.  
Εκλογή Προεδρείου
- 14.30-15.30:
- Γενική Συνέλευση Ε.Ε.Ε.Γ.Β.Φ.
  - Εκλογή Προεδρείου
  - Ψηφοφορία για το Βραβείου «Χρηστίδη», καλύτερης παρουσίασης από πρωτοεμφανιζόμενο νέο Επιστήμονα
  - Απολογισμός πεπραγμένων
  - Οικονομικός απολογισμός
  - Διάφορα
  - Απονομή Βραβείου «Χρηστίδη»
  - Εκλογές προς ανάδειξη νέου Διοικητικού Συμβουλίου

### ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (Π1 - Π11) 1η ΣΕΙΡΑ:

- Π1. Παρουσίαση της συλλογής γενετικού υλικού καλαμποκιού του Ινστιτούτου Σιτηρών – Ανανέωση – Διατήρηση. Μελλίδης Β., Ευγενίδης Γ. και Ι. Σφακιανάκης.
- Π2. Αξιολόγηση γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός τοπικών πληθυσμών καλαμποκιού. Δεδομένα πρώτης ανάπτυξης και

- μοριακή ανάλυση με δείκτες RAPD's.** Ζαχαρούλη Α., Κορκόβελος Α., Γούλας Χ. και Α. Μαυρομάτης.
- Π3. **Αξιολόγηση γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός τοπικών πληθυσμών καλαμποκιού. Δεδομένα παραγωγικής συμπεριφοράς στον αγρό.** Ζαχαρούλη Ε., Κορκόβελος Α., Γούλας Χ. και Α. Μαυρομάτης.
- Π4. **Γενετικό υλικό εκκίνησης καλαμποκιού: Κριτήρια και επιλογή.** Καραγκούνης Χρ. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π5. **Διερεύνηση της αξιοποίησης της πολυμεταβλητής ανάλυσης στον προσδιορισμό επίλεκτου γενετικού υλικού εκκίνησης στο καλαμπόκι.** Τερτιβανίδης Κ. Κουτίτα Ο. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π6. **Σημιγδαλοποιητική συμπεριφορά ποικιλιών σκληρού σπαριού και παράγοντες που την επηρεάζουν.** Π. Λιακοπούλου-Γριβάκου.
- Π7. **Επίδραση πυκνότητας σποράς και τεχνικών μειωμένης κατεργασίας του εδάφους στην καλλιέργεια μαλακού σίτου.** Λιθουργίδης Α., Δήμας Κ. και Χ. Δαμαλάς.
- Π8. **Μελέτη της ομοιομορφίας Ελληνικών εξαπλοειδών σειρών σιταρόβριζας χρησιμοποιώντας τις αποθηκευτικές πρωτεινές του σπόρου.** Κοζυβ N. και Ι. Ξυνιάς.
- Π9. **Ταυτοποίηση Ελληνικών διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού με βιοχημικούς δείκτες.** Κοζυβ N., Σοζίνον I., Λισόβα G., Ξυνιάς I., Ζαμάνη I., Γούλη-Βαβδινούδη E. και Δ. Ρουπακιάς.
- Π10. **Περιεκτικότητα Ελληνικών ποικιλιών μαλακού σιταριού σε αποθηκευτικές πρωτεινές.** Κοζυβ N. και I. Ξυνιάς.
- Π11. **Ηλεκτροφορητική ταυτοποίηση ποικιλιών σίτου που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και ανίχνευση των γονιδίων ανθεκτικότητας στο ωίδιο.** Σαρδελής Σ., Hsam L. K. S. και Γ. Συμιλλίδης.

### ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (Π12- Π22) 2η ΣΕΙΡΑ

- Π12. **Ανάπτυξη λογισμικού εκτίμησης και αξιολόγησης σταθμισμένων συντελεστών ομοιότητας και συγγένειας ποικιλιών σίτου.** Παπαθεοδώρου Στ. και Γ. Συμιλλίδης.
- Π13. **Εκτίμηση του δυναμικού παραγωγής έξι ποικιλιών κριθής (*H. Vulgare* L.).** Γρεβενιώτης Β., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ. και Κ. Μπλαδενόπουλος.
- Π14. **Αξιολόγηση ποικιλιών φασολιού (*Phaseolus vulgaris*) σε συνθήκες τροφοπενίας Ρ και Κ.** Νίνου Ε. και Χρ. Δόρδας.
- Π15. **Παρασκευή αντισώματος έναντι της πρωτεΐνης PvLHY για τη μελέτη του φωτοπεριοδισμού στο φυτό *Phaseolus vulgaris*.** Γιακουντής Α., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ. και Α. Προμπονά.
- Π16. **Γενετική σταθεροποίηση της ποικιλίας μελιτζάνας Λαγκαδά με γενεαλογική κυψελωτή επιλογή.** Μπλέτσος Φ. και Δ. Ρουπακιάς.

- Π17. **Θεοδώρα:** Νέο Ελληνικό υβρίδιο τομάτας. Τράκα-Μαυρωνά Α. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π18. **Μελέτη γενετικής παραλλακτικότητας φαινοτυπικών χαρακτηριστικών σε υλικά εκκίνησης τομάτας.** Τράκα-Μαυρωνά Α., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ. και Κ. Τερτιβανίδης.
- Π19. **Βελτίωση στο μαρούλι (ανασκόπηση).** Ποντίκη Μ., Τσαυτάρης Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π20. **Αποκλίνουσα επιλογή για ανθεκτικότητα σε εγχώρια ποικιλία πεπονιού.** Γιακαλής Λ., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ., Τράκα-Μαυρωνά Α. και Κ. Τζαβέλα-Κλωνάρη.
- Π21. **Μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας εντός της εγχώριας ποικιλίας πεπονιού «Θρακιώτικο».** Γιακαλής Λ., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ. και Α. Τράκα-Μαυρωνά.
- Π22. **Η Βελτίωση στο σπαράγγι (*Asparagus officinalis L.*).** Τσιβελίκας Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε., Τσαυτάρης Α. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.

### ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (Π23- Π33) 3η ΣΕΙΡΑ

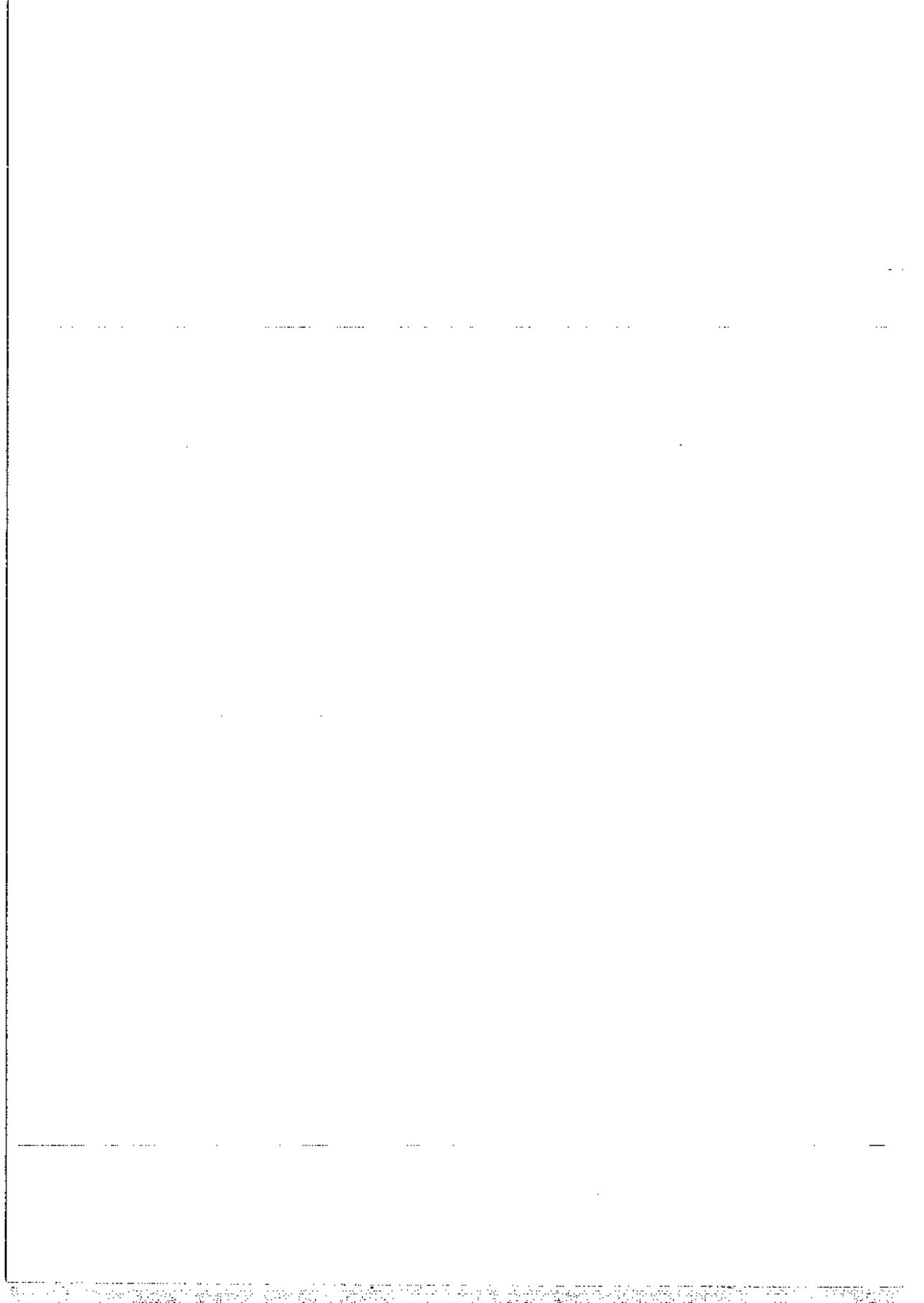
- Π23. **Επίδραση του ενεργού άνθρακα (AC) στη φυτρωτική ικανότητα του βαμβακιού σε συνθήκες *in vitro*, θαλάμου ανάπτυξης και αγρού.** Σταμάτη Α., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ., Σβυντρίδου Β. και Π. Τζεβελεκίδης.
- Π24. **Απομόνωση, χαρακτηρισμός και ανάλυση της έκφρασης του γονιδίου FIDDLEHEAD στο βαμβάκι (*Gossypium hirsutum*).** Κίζης Δ. και Α. Τσαυτάρης.
- Π25. **Προσσομοίωση επιλογής γενοτύπων βαμβακιού με βάση πειραματικά δεδομένα αξιολόγησης της παραγωγικής συμπεριφοράς εμπορικών ποικιλιών.** Μιχαλακόπουλος Π., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ. και Δ. Μπάτζιος.
- Π26. **Χρήση των SSRs (Simple Sequence Repeats) στην ταυτοποίηση ποικιλιών βαμβακιού (*Cossyphium hirsutum L.*).** Λίνος Α., Κατσιώτης Α. και Π. Καλτσίκης.
- Π27. **Γονιδιακή ρύθμιση της ανάπτυξης του φρούτου και μελέτη της σχάσης του πυρήνα στο ροδάκινο.** Τάνη Ε., Πολύδωρος Α. και Α. Τσαυτάρης.
- Π28. **Μπανάνα-*Plantains:* Γενετική Βελτίωση.** Χατζηδημητριάδου Κ., Τσαυτάρης Α., Κούτσικα-Σωτηρίου Μ. και Ε. Γουλή-Βαβδινούδη.
- Π29. **Έρευνα του γενετικού ελέγχου ορισμένων τερπενίων στη ριητίνη φλοιού του υβριδίου *P. brutia* (Ten.) x *P. halepensis* (Mill.).** Α. Γαλλής.
- Π30. **Μελέτη αναπτυξιακής σταθερότητας φυσικών και τεχνητών πληθυσμών καρυδιάς (*Juglans regia*).** Κουρμπέτης Γ., Καραϊσκος Δ. και Φ. Αραβανόπουλος.

- Π31. Μοριακή ανάλυση φυσικών πληθυσμών και οπωρώνων καστανιάς (*Castanea sativa*) με μικροδορυφόρους. Τσιτιρίδου Π. και Φ. Αραβανόπουλος.
- Π32. Συμπεριφορά υβριδίων αμπέλου (*Baresana x Baresana*) στη διαδικασία εξυγίανσης διαμέσου της θερμοθεραπείας *in vitro*. Γραμματικά Γ., Αυγελής Α., Ταβασιλάρης Π. και Μ. Δοξαστάκη.
- Π33. Επίδραση του γενότυπου στον μικροπολλαπλασιασμό του σκλήθρου (*Alnus glutinosa*). Δερβένη Α. και Ε. Μπάρμπας.

#### ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (Π34- Π43) 4η ΣΕΙΡΑ

- Π34. Βελτίωση στο χρυσάνθεμο (*Dendranthema grandiflorum* Kitam.). Μέρμηγκα Γ., Τσαυτάρης Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π35. Μηχανισμοί αναπαραγωγής στη *Digitalis lanata* ehrh. Μυλωνάς Ι., Βαβδινούδη-Γούλη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π36. Ανάπτυξη γενετικού χάρτη με μικροδορυφορικούς δείκτες στην τριανταφυλλιά. Hibrand-Saint Oyant L., Μπάρμπας Ε., Rajapakse S., Crespel L. και F. Foucher.
- Π37. Γενετική μελέτη του γένους *Arbutus* sp. με τη χρήση μοριακών σημαντήρων. Μπερτσουκλής Κ., Παπαφωτίου Μ. και Ι. Χρονόπουλος.
- Π38. Τεχνική των διασταυρώσεων στην *Valeria officinalis*. Καργιωτίδου Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π39. Τεχνική των διασταυρώσεων στην *Atropa belladonna* L. Τσιροπούλου Χ., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π40. Υπέρικο το Διάτρητο: Ένα απομικτικό φαρμακευτικό φυτό. Αυδίκος Η., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π41. Μηχανισμοί αναπαραγωγής και γενικά χαρακτηριστικά του *Salvia officinalis*. Τζηκαλίδης Γ., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου.
- Π42. Αποτελέσματα μαζικής επιλογής του Μάραθου (*Foeniculum vulgare* Mill.) για βελτίωση των ποιοτικών και αγρονομικών χαρακτηριστικών. Κουτσός Θ. και Π. Χατζοπούλου.
- Π43. Μικροπολλαπλασιασμός και αναγέννηση στον Κρόκο (*Crocus sativus* L.). Αργυρίου Α., Νιάνιου Ε. και Α. Τσαυτάρης.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Α:**  
**ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**



**Αξιολόγηση διαπλοειδών και αντίστοιχων σειρών γενεαλογικής επιλογής σε τρεις διασταυρώσεις μαλακού σιταριού (*Triticum aestivum* L em. Thell).**

Ε.Γουλή-Βαθδινούδη<sup>1</sup>, Ι.Ξυνιάς<sup>2</sup>, Ι.Ζαμάνη<sup>3</sup> και Δ.Ρουπακιάς<sup>1</sup>

1. Εργ. Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας-ΑΠΘ 54124, Θεσσαλονίκη
2. ΤΕΙ Καλαμάτας, 24100 Αντικάλαμος-Καλαμάτα 3. Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης, 51100 Γρεβενά

Σκοπός της εργασίας ήταν η συγκριτική αξιολόγηση διαπλοειδών σειρών από ανθηροκαλλιέργεια και σειρών που δημιουργήθηκαν με γενεαλογική κυψελωτή επιλογή, απουσία ανταγωνισμού, σε τρεις διασταυρώσεις μαλακού σιταριού. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε δύο καλλιεργητικές περιόδους. Την πρώτη, η εγκατάσταση του πειράματος έγινε σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού, σύμφωνα με το επαναλαμβανόμενο κυψελωτό σχέδιο 31(R-31). Το πειραματικό υλικό αποτελούνταν από: 1) Είκοσι-ένα διαπλοειδείς σειρές που προήλθαν από ανθηροκαλλιέργεια σε τυχαία φυτά της F1, F2 και F3 γενεάς των διασταυρώσεων Μύκονος x Χίος, Siete Cerros x Αχελώος και Πηνειός x KVZ/Cgn. 2) Ενέα F6 σειρές των παραπάνω διασταυρώσεων που δημιουργήθηκαν με εφαρμογή γενεαλογικής επιλογής από την F2 γενεά και 3) η ποικιλία Αχελώος (μάρτυρας). Ο αριθμός των επαναλήψεων κάθε σειράς ήταν 65 φυτά. Τη δεύτερη καλλιεργητική περίοδο εγκαταστάθηκε ένα πείραμα σε συνθήκες πυκνής σποράς. Εφαρμόσθηκε το σχέδιο των τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων με τρεις επαναλήψεις. Το πειραματικό υλικό ήταν: 1) Επτά διαπλοειδείς και έξι F7 σιερές, οι οποίες επιλέχθηκαν με βάση την απόδοση κατά την αξιολόγησή τους την προηγούμενη καλλιεργητική περίοδο και 2) Η ποικιλία Αχελώος. Τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν ήταν: απόδοση, ύψος, αριθμός γόνιμων αδελφιών, αριθμός σταχυδίων/στάχυ και βάρος 1000 κόκκων. Και στις τρεις διασταυρώσεις υπήρχαν διαπλοειδείς σειρές, οι οποίες ήταν ισοδύναμες ή σημαντικά καλύτερες από τις σειρές γενεαλογικής επιλογής, ως προς την απόδοση και τον αριθμό γόνιμων αδελφιών. Ως προς το ύψος, οι διαπλοειδείς σειρές είχαν σημαντικά μικρότερο ή ισοδύναμο με τις σειρές γενεαλογικής επιλογής. Για τον αριθμό σταχυδίων/στάχυ και βάρος 1000 κόκκων δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των σειρών διαφορετικής προέλευσης. Συμπερασματικά, η τεχνική της ανθηροκαλλιέργειας μπορεί να αποτελέσει ένα ικανοποιητικό σύστημα παραγωγής αξιόλογων ποικιλιών, σε μικρότερο χρονικό διάστημα απ' ότι απαιτείται με τη συμβατική μεθοδολογία.

## Γενεαλογική επιλογή με αξιολόγηση F2 οικογενειών και ατομικών φυτών σε δύο πλομβούσμους σκληρού σιταριού

Βολιώτης Δ., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ., Α. Αγοραστός και Ι. Ξυνιάς

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η εφαρμογή της κλασσικής γενεαλογικής επιλογής στο σιτάρι, χαρακτηρίζεται από ποικιλες παραλλαγές ως προς τη διαδικασία αξιολόγησης που προσαρμόζονται στις ιδιαιτερότητες του κάθε βελτιωτικού προγράμματος. Η αποτελεσματικότητα μιας γενεάς επιλογής για αιτόδοση στο σκληρό σιτάρι μεταξύ και εντός F2 οικογενειών σε δύο διατάξεις αξιολόγησης (πειραματικό τεμάχιο, ατομικό φυτό), ήταν ο σκοπός αυτής της εργασίας.

Χρησιμοποιήθηκαν 14 F2 οικογένειες για κάθε μια από τις δύο διασταυρώσεις μεταξύ των ποικιλιών Αθως x Σίφνος και Μεξικάλι x Σίφνος. Η πειραματική διάταξη αξιολόγησης ήταν: (α) τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες (RCB) με τρεις επαναλήψεις. Στην περίπτωση αυτή, το πειραματικό τεμάχιο ήταν μια γραμμή μήκους 2.0 π μ αποτελούμενη από 10 φυτά σε αποστάσεις που αντιστοιχούν σε πυκνότητα 10 φυτά  $m^{-2}$ . (β) υποτεμάχια για κάθε μια από τις δύο διασταυρώσεις. Πειραματική μονάδα ήταν το ατομικό φυτό ενώ σε κάθε υποτεμάχιο υπήρχαν 16 ατομικά φυτά, ένα για κάθε μια από τις 14 οικογένειες και από ένα για τους δύο γονείς της διασταύρωσης. Οι αποστάσεις μεταξύ των ατομικών φυτών ήταν  $0.50 \times 0.50 m$  και αντιστοιχούσαν σε πυκνότητα σπιοράς, τέσσερα φυτά  $m^{-2}$ . Το πείραμα διεξήχθη στο Αγρόκτημα του Πλανεπιστημίου Θεσσαλίας κατά την καλλιεργητική περίοδο 2002-2003. Η εγκατάσταση στον αγρό έγινε με μεταφύτευση φυταρίων σιταριού που είχαν προηγουμένως αναπτυχθεί σε jiffy pots και έτσι εξασφαλίστηκε ο απαιτούμενος αριθμός φυτών. Η συγκομιδή έγινε χωριστά για κάθε ατομικό φυτό και για τις δύο πειραματικές διατάξεις και καταγράφηκε η απόδοση. Με το συγκεκριμένο πειραματικό σχεδιασμό ήταν δυνατή η αξιολόγηση και επιλογή μεταξύ των F2 οικογενειών με κριτήριο τη μέση αιτόδοση των 10 ατομικών φυτών ανά πειραματικό τεμάχιο (σύνολο 30 φυτά) της RCB διάταξης και αντιστοχώς των 16 ατομικών φυτών της GMS διάταξης (πειραματικό τεμάχιο vs ατομικό φυτό) καθώς και η μελέτη της επίδρασης της πυκνότητας σπιοράς ( $4$  vs  $10$  φυτά  $m^{-2}$ ). Επιπλέον ήταν δυνατή η εκτίμηση της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας στην F2 γενεά από δύο δείγματα ατομικών φυτών ( $224$  vs  $420$  φυτά) σε διαφορετικές πυκνότητες σπιοράς. Και για τις δύο πειραματικές διατάξεις εκτιμήθηκε η γενετική διακύμανση και ο συντελεστής κληρονομικότητος και έγινε αμφίπλευρη επιλογή μεταξύ και εντός των οικογενειών (τρεις υψηλοσπιδοτικές και τρεις χαμηλοσπιδοτικές οικογένειες). Επιπλέον έγινε και η αντίστοιχη αμφίπλευρη επιλογή στο σύνολο των 224 και 420 ατομικών φυτών με την ίδια αναλογία επιλογής. Παρουσιάζονται και σχολιάζονται τα δεδομένα με βάση την αναμενόμενη ανταπόκριση στην επιλογή ( $R = S.h2$ ), τις γενετικές παραμέτρους και το διαφορικό επιλογής για κάθε μια από τις δύο πειραματικές διατάξεις.

Επίδραση περιβάλλοντος αξιολόγησης στην F2 έως F6 γενιά  
επιλογής, στην παραγωγική συμπεριφορά F9 πειραματικών  
ποικιλιών σιταριού σε τρεις συνθήκες πυκνότητας σποράς

Στρατηλάκης Σ. και Χ. Γούλας

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η αγρονομική συμπεριφορά πειραματικών ποικιλιών μαλακού σιταριού που δημιουργήθηκαν με κριτήριο επιλογής την απόδοση ακολουθώντας την κυψελωτή και κλασική γενεαλογική μεθοδολογία, ως προς χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την απόδοση σε τρεις διαφορετικές πυκνότητες σποράς.

Χρησιμοποιήθηκαν 13 πειραματικές ποικιλίες. Από αυτές οι έξη δημιουργήθηκαν με κυψελωτή μεθοδολογία, τρεις υψηλοαποδοτικές (ΥΚΔ1, ΥΚΔ2 και ΥΚΔ3) και οι αντίστοιχές τους τρεις χαμηλοαποδοτικές (ΧΚΔ1, ΧΚΔ2 και ΧΚΔ3) και οι υπόλοιπες επτά με συμβατική μεθοδολογία. Από τις συμβατικές ποικιλίες οι τρεις (ΣΔ1, ΣΔ2 και ΣΔ3) προέκυψαν από το ίδιο βασικό γενετικό υλικό με τις κυψελωτές με τη διαφορά ότι το μητρικό τους υλικό στην αξιολόγηση της F2 γενεάς με βάση την κυψελωτή μεθοδολογία απορρίφθηκε ως μη υποσχόμενο. Οι υπόλοιπες τέσσερις (ΣΔ4, ΣΔ5, ΣΔ5 και ΣΔ7) προέκυψαν από τέσσερις F2 πληθυσμούς, που στην κυψελωτή αξιολόγηση με τους αντίστοιχους πληθυσμούς από τους οποίους προέκυψαν οι κυψελωτές ποικιλίες θεωρήθηκαν ως μη υποσχόμενοι για περαιτέρω κυψελωτή επιλογή και απορρίφθηκαν. Οι πειραματικές ποικιλίες αξιολογήθηκαν σε τρεις διαφορετικές πυκνότητες σποράς (Π1, Π2, Π3) που αντίστοιχουν σε 90, 180 και 360 φυτά  $m^{-2}$  σε έξη διαφορετικά αγρονομικά περιβάλλοντα (δύο περιοχές, και τρεις καλλιεργητικές περίοδοι: 1996, 97 και 98). Μετρήθηκε η απόδοση σε βιομάζα (ΒΥ) και ο δείκτης συγκομιδής (ΗΙ) καθώς και τα συστατικά απόδοσης: αριθμός κόκκων  $m^{-2}$  (AKrM), βάρος χιλίων κόκκων (BXK), αριθμός σταχυδίων ανά στάχυ (SpK) και αριθμός κόκκων ανά στάχυ (AKΣ).

Σύμφωνα με τα δεδομένα απόδοσης σε βιομάζα (ΒΥ) οι υψηλοαποδοτικές ποικιλίες κυψελωτής επιλογής υστέρησαν σε σύγκριση με τις αντίστοιχες χαμηλοαποδοτικές τους και εκείνες της συμβατικής μεθοδολογίας ως προς τον ρυθμό αύξησης στη μέση πυκνότητα (Π2) και εκείνη της αγρονομικής πρακτικής (Π3) σε σχέση με την ΒΥ στην αραιή πυκνότητα (Π1). Σχετικά με το δείκτη συγκομιδής (ΗΙ), οι υψηλοαποδοτικές ποικιλίες κυψελωτής επιλογής υστερούσαν σε σχέση και με τις αντίστοιχες της συμβατικής μεθοδολογίας (ΥΚ vs TPS) και στις τρεις πυκνότητες ενώ η διαφορά ήταν σημαντική στη μέση και υψηλή πυκνότητα. Ως προς τον αριθμό κόκκων  $m^{-2}$  (AKrM) οι υψηλοαποδοτικές ποικιλίες της κυψελωτής μεθοδολογίας σε σχέση με τις αντίστοιχες χαμηλοαποδοτικές (ΥΚ vs ΧΚ) υστερούσαν σημαντικά στις συνθήκες αγρονομικής πρακτικής (Π3), ενώ οι αντίστοιχες συμβατικές υπερείχαν σημαντικά στη μέση πυκνότητα (Π2) και την αντίστοιχη της αγρονομικής πρακτικής (Π3). Για τα λοιπά συστατικά απόδοσης που μελετήθηκαν (BXK, SpK και AKΣ) οι ομάδες των ποικιλιών ήταν ισοδύναμες και σύμφωνα με τα δεδομένα τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά δεν φαίνεται να επηρεάζονται από τη μεθοδολογία επιλογής.

## ■ Αξιοποίηση ενδο-ποικιλιακής παραλλακτικότητας στο μαλακό σιτάρι

Ιωάννης Τοκατλίδης<sup>1</sup>, Ιωάννης Ξυνιάς<sup>2</sup>, Ιωάννης Τσιάλτας<sup>3</sup>, Ιωάννης Παπαδόπουλος<sup>4</sup>

1. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 68200 Ορεστιάδα
2. ΤΕΙ Καλαμάτας, 241 00 Καλαμάτα
3. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, 411 10 Λάρισα
4. ΤΕΙ Δ. Μακεδονίας, 531 00 Φλώρινα

Ενδο-ποικιλιακή παραλλακτικότητα έχει αναφερθεί σε διάφορα είδη, τόσο με βάση τη φαινοτυπική διαφοροποίηση των φυτών (σιτάρι, καλαμπόκι, βαμβάκι, φασόλι) όσο και με τη χρήση μοριακών τεχνικών (ρύζι, ηλίανθος, καλαμπόκι). Στην εργασία διερευνήθηκε η δυνατότητα αξιοποίησης της ενδο-ποικιλιακής παραλλακτικότητας στην ποικιλία μαλακού σιταριού (*Triticum aestivum* L.) Νέστος. Με εφαρμογή κυψελωτής επιλογής απομικών φυτών στη χαμηλή πυκνότητα των 1.2 φυτών/ $m^2$  σε δύο διαδοχικές γενεές προέκυψαν 10 και 20 οικογένειες, αντίστοιχα. Ο απογονικός έλεγχος έγινε σε δύο περιοχές, τόσο στην προαναφερθείσα χαμηλή πυκνότητα, όσο και στην τυπική πυκνότητα των 500 φυτών/ $m^2$ . Συγκριτικά με την αρχική ποικιλία, πέντε από τις 10 αρχικά επιλεγέντες οικογένειες είχαν σημαντικά υψηλότερες μέσες αποδόσεις ανά φυτό (κατά 26-38%) στις συνθήκες χαμηλής πυκνότητας, και δύο από αυτές υπερτερούσαν σημαντικά ως προς τη μέση απόδοση ανά πειραματικό τεμάχιο (κατά 19 και 22%) στις συνθήκες της τυπικής πυκνότητας. Δεκαπέντε από τις 20 οικογένειες, που προέκυψαν από ενδο-οικογενειακή επιλογή, υπερτερούσαν κατά 18-53% της ποικιλίας στη χαμηλή πυκνότητα, ενώ στην τυπική πυκνότητα τέσσερις από αυτές υπερτερούσαν της ποικιλίας κατά 17-20%. Κατά μέσο όρο, οι αρχικές 10 οικογένειες ξεπερνούσαν την ποικιλία κατά 20 και 4% στη χαμηλή και τυπική πυκνότητα, αντίστοιχα. Η μέση απόδοση των 20 οικογενειών της 2ης γενεάς ξεπερνούσε την απόδοση της ποικιλίας κατά 24% στη χαμηλή πυκνότητα και κατά 9% στην τυπική πυκνότητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι με κατάλληλη μέθοδο επιλογής η ενδο-ποικιλιακή παραλλακτικότητα είναι αξιοποίησιμη ώστε να αναβαθμιστεί η παραγωγικότητα της ποικιλίας.

**Αξιολόγηση και επιλογή γενετικού υλικού σκληρού σίτου με βάση  
την συμβατική γενεαλογική επιλογή**

Σ. Κοτζαμανίδης<sup>1</sup>, Ν. Κυζερίδης<sup>1</sup>, Τ. Τσιπρόπουλος<sup>1</sup>, Μ. Ηρακλής<sup>1</sup>, Ε. Καρτέτση<sup>2</sup>,  
Γ. Σκιπητάρης<sup>3</sup>, Ι. Ευσταθίου<sup>4</sup>, Ε. Κυπριώτης<sup>5</sup>, Δ. Τριανταφυλλίδης<sup>6</sup>

Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας

1. Ινστιτούτο Σιτηρών, 2. Σ.Γ.Ε. Σερρών, 3. Σ.Γ.Ε. Τρίπολης, 4. Σ.Γ.Ε. Βαρδατών,  
5. Σ.Γ.Ε. Ξάνθης, 6. Σ.Γ.Ε. Πτολεμαΐδας

Από 248 διασταυρώσεις που έγιναν σε 6 καλλιεργητικές περιόδους στο Ινστιτούτο Σιτηρών και από επιλογές που έγιναν σε 429 σειρές γενετικού υλικού που εισήχθησαν στη χώρα σε μία τριετία προέκυψαν μετά από επί σειρά ετών γενεαλογική επιλογή και προκαταρκτικά πειράματα, 21 υποσχόμενα γενετικά υλικά. Τα υλικά αυτά δοκιμάστηκαν σε πειράματα με επαναλήψεις για μια τετραετία με 4 μάρτυρες σε 7 περιοχές της χώρας και προκρίθηκαν με βάση την απόδοση και ποιότητα 4 σειρές. Σε σχέση με τους μάρτυρες οι σειρές αυτές παρουσίασαν καλύτερη απόδοση και βελτίωση των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών.

**Συμπεριφορά παλαιών (ντόπιων) και νέων ποικιλιών μαλακού και σκληρού σίτου σε περιβάλλον βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας**

K. Κουτής και St. Γαλανοπούλου – Σενδουκά

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος; Εργαστήριο Γεωργίας και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας Φυτών

Η αγρονομική συμπεριφορά παλαιών και νέων ποικιλιών μαλακού και σκληρού σίτου μελετήθηκε την καλλιεργητική περίοδο 2002-2003, ώστε να μπορέσουν να αξιοποιηθούν σε συστήματα χαμηλών εισροών και ιδιαίτερα βιολογικής καλλιέργειας, με απώτερο στόχο την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας. Για το σκοπό αυτό δοκιμάστηκαν έξι ποικιλίες μαλακού (*Triticum aestivum* L.), (4 παλαιές και δύο νέες) και έξι σκληρού (*Triticum turgidum* L. var. *durum*) σταριού, (4 παλαιές και δύο νέες) αντίστοιχα, σε περιβάλλον συμβατικής και βιολογικής καλλιέργειας. Οι νεότερες ποικιλίες είναι δημιουργίες του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσ/νίκης, οι δε παλαιές είναι εγχώριοι αβελτίωτοι πληθυσμοί που προέρχονται από την βασική συλλογή της Ελληνικής Τράπεζας Γενετικού Υλικού.

Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο Διλόφο Φαρσάλων, σε δύο χωριστά τμήματα αγρών γειτονικών μεταξύ τους, που συνορεύουν και είναι παρόμοιοι από εδαφολογικής άποψης, στους οποίους εφαρμόζεται, στο μεν ένα κλασική συμβατική καλλιέργεια και στο άλλο βιολογική καλλιέργεια από 15ετίας. Το πείραματικό σχέδιο ήταν το ίδιο και στους δύο αγρούς και ήταν αυτό των πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων (RCB) με 12 ποικιλίες και πέντε (5) επαναλήψεις. Μετρήθηκαν διάφορα μορφολογικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά καθώς και η τελική απόδοση σε σπόρο.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η βιολογική καλλιεργητική πρακτική και ιδιαίτερα η αμειψιπορά διατήρησε και βελτίωσε τη γονιμότητα του εδάφους εξασφαλίζοντας ικανοποιητικές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών. Επιπλέον έκανε μη αναγκαία την εφαρμογή εξωτερικής λίπανσης και ζιζανιοκτονίας, μειώνοντας έτσι σημαντικά το κόστος παραγωγής. Από την άλλη η βελτίωση των συνθηκών καλλιέργειας λόγω εισροών (λίπανση, ζιζανιοκτονία) στον συμβατικό αγρό, ενίσχυσε την ανάπτυξη της καλλιέργειας μετά το αδέρφωμα, αύξησε την ομοιομορφία των φυτών και προκάλεσε αύξηση της παραγωγής σε σπόρο 10%, έναντι του βιολογικού σγρού.

Οι σύγχρονες ποικιλίες μαλακού σταριού Ωρωπός και Ελισάβετ αντέδρασαν καλύτερα και στα δύο συστήματα παραγωγής, ήταν πιο ομοιόμορφες και δεν πλάγιασαν. Επιπλέον μπόρεσαν να αξιοποιήσουν καλύτερα τις αποθησαυριστικές ουσίες, να συντηρήσουν μεγαλύτερο αριθμό γόνιμων στάχεων ανά επιφάνεια και τελικώς να έχουν μεγαλύτερη απόδοση σε καρπό σε σχέση με τις αντίστοιχες παλαιές.

Οι παραδοσιακές ποικιλίες σκληρού σίτου, γενικά, απέδωσαν περισσότερο και στα δύο συστήματα παραγωγής από τις σύγχρονες αντίστοιχες ποικιλίες επιβεβαιώνοντας ότι αποτελούν πολύτιμη πηγή γενετικού πλούτου για την γεωργία της Μεσογείου. Από αυτές, οι παλιές ποικιλίες Σκληρόπετρα Πτολεμαίδας και Μαυραγάνι Αργολίδας είχαν γενικά καλή αγρονομική συμπεριφορά και απέδωσαν περισσότερο από όλες τις ποικιλίες με το βιολογικό τρόπο παραγωγής.

Επιλογή καθαρής σειράς για απόδοση, ύψος και πρωιμότητα  
εντός τεσσάρων τοπικών ποικιλιών σκληρού σιταριού:  
Αξιολόγηση στάχυς στη γραμμή & μεμονωμένα ατομικά φυτά

Αγροαρτός Α. Γ και Χ. Κ. Γουλας

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επισπρών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Μελετήθηκε η πρόσδοση επιλογής για απόδοση, ύψος και πρωιμότητα εντός τεσσάρων τοπικών ποικιλιών σκληρού σιταριού με επιλογή καθαρής σειράς με βάση αξιολόγηση: (α) 'στάχυς στη γραμμή' και (β) μεμονωμένα ατομικά φυτά. Σκοπός ήταν μια διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των πειραματικών διατάξεων ως προς τη δυνατότητα επιλογής επιθυμητών γενοτύπων που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν σε προγράμματα δημιουργίας ποικιλιών.

Για την επιλογή με βάση την αξιολόγηση ατομικών φυτών χρησιμοποιήθηκε τυχαίο δείγμα 504 φυτών από κάθε ποικιλία. Η πειραματική διάταξη ήταν στρωματοποιημένη επιλογή και περιελάμβανε 56 υποτεμάχια εννέα (9) φυτών σε πυκνότητα σπιράς 4 φυτά ανά  $m^2$ . Με κριτήριο την απόδοση, ύψος φυτού και πρωιμότητα, έγινε θετική και αρνητική επιλογή (αναλογία επιλογής 2-3%) σε κάθε τοπική ποικιλία. Τα μηχανικά μεέγματα των επιλεγμένων γενοτύπων (υπέρτερα vs κατώτερα) για κάθε ποικιλία αξιολογήθηκαν σε σύγκριση με τις μητρικές ποικιλίες και δύο μάρτυρες σε δύο καλλιεργητικές περιόδους (1990-00 και 2000-01).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι τοπικές ποικιλίες συμπεριφέρθηκαν ως πολυγενοτυπικό μείγμα και ανταποκρίθηκαν εξίσου αποτελεσματικά στην αμφίπλευρη επιλογή και με τις δύο μεθόδους αξιολόγησης. Σχετικά με την απόδοση οι τοπικές ποικιλίες Μυτιλήνη 1 και 2 φαίνεται ότι αποτελούν ενδιαφέρουσες πηγές γενετικής παραλλακτικότητας που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί καταλλήλως. Επί πλέον φάνηκε ότι η επιλογή καθαρών σειρών που συνδυάζουν υψηλότερη απόδοση με ικανοποιητικά λιγότερο υψηλό στέλεχος και πρωιμότερες σε σύγκριση με το μητρικό υλικό φαίνεται εφικτή. Τέτοιοι γενότυποι θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν είτε απ' ευθείας ως νέες ποικιλίες είτε ως πηγές γενετικής παραλλακτικότητας σε σύγχρονα προγράμματα βελτίωσης.

## ■ Μεταφορά γονιδίων σε βελτιωμένες καθαρές σειρές καλαμποκιού με την μέθοδο των αναδιασταυρώσεων

Β. Μελλίδης<sup>1</sup>, Γ. Ευγενίδης<sup>1</sup>, Χ. Καραμαλίγκας<sup>2</sup> και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>3</sup>

1. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης
2. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. –Κ.ΕΦ.ΑΓ.Ε Νομού Καρδίτσας (Πλαμάς)
3. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης φυτών – ΑΠΘ

Ένα πρόγραμμα αναδιασταυρώσεων ξεκίνησε το έτος 2000 από το τμήμα καλαμποκιού του Ινστιτούτου Σιτηρών και συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Σαν επαναλαμβανόμενοι γονείς χρησιμοποιήθηκαν έξι καθαρές σειρές οι οποίες είτε συμμετέχουν σε απλά υβρίδια που κυκλοφορούσαν και μερικά εξακολουθούν ακόμη να κυκλοφορούν στο ελεύθερο εμπόριο, είτε σχηματίζουν μερικά αξιόλογα νέα υβρίδια που παρουσίαζουν ορισμένα μειονεκτήματα. Η επιλογή κατευθύνεται κυρίως στην εμφάνιση των υβριδίων αυτών και δευτερευόντως στην απόδοση, η οποία όμως θα πρέπει να διατηρηθεί τουλάχιστον στα ίδια επίπεδα. Έτσι δόθηκε έμφαση στο ορθό-φύλλο της εμφάνισης, στην διατήρηση του πρασίνου χρώματος των φυτών μετά την φυσιολογική ωρίμανση (stay-green) και στην αποφυγή του φαινομένου του κρεμασμένου σπάδικα κατά την συγκομιδή. Όλα τα παραπάνω γνωρίσματα έχουν ενσωματωθεί στα μοντέρνα υβρίδια και θεωρούνται από τους παραγωγούς (δικαιώς) απαραίτητα γνωρίσματα κατά την επιλογή τους υβριδίους για σπορά. Σαν πηγή για την ενσωμάτωση των γνωρισμάτων αυτών χρησιμοποιήθηκαν φυτά από την  $F_2$  γενεά των εμπορικών υβριδίων Costanza, Eleantea και Marta της εταιρίας Pioneer Hi-Bred. Κατά το έτος 2000 έγιναν οι διασταυρώσεις των τριών καθαρών σειρών με όλες τις  $F_2$  των δύο με τις δύο πιρώτες  $F_2$  και της μιας με την πρώτη  $F_2$ . Έτσι σχηματίσθηκε σπόρος από 14 υβρίδια  $BC_1$ , τα οποία σπάρθηκαν το επόμενο έτος για την δημιουργία της  $BC_2$ . Έγιναν οι ανά-διασταυρώσεις σε 30 τουλάχιστον φυτά από κάθε  $BC_1$  υβρίδιο για να επιλεγούν 3-4 με τα επιθυμητά γνωρίσματα για την επόμενη γενεά. Η ίδια διαδικασία συνεχίσθηκε και κατά τα επόμενα έτη. Ίδη από το έτος 2002 τα φυτά της  $BC_2$  παρουσίασαν θεαματικά αποτελέσματα ως προς την εμφάνιση των και την ομοιομορφία και θεωρήθηκε σκόπιμο παράλληλα με τις ανά-διασταυρώσεις επιλεγμένα φυτά της γενεάς αυτής ( $BC_2$ ) να αυτό-γονιμοποιηθούν και να εισαχθούν και στο πρόγραμμα των γενεών ( $S_0$  γενεά) διότι γίνονται αυτογονιμοποιήσεις και φαινοτυπική επιλογή. Το έτος 2004 αυτά τα φυτά έχουν φθάσει στην  $S_0$  γενεά, ενώ παράλληλα υπάρχουν και η  $S_1$  και η  $S_2$  γενεά που ξεκίνησαν τα δύο επόμενα έτη από τις αντίστοιχες προχωρημένες γενεές  $BC$ . Η βελτίωση και ο' αυτές τις γενεές, όπως και στις  $BC$ , είναι μεγάλη ως προς τα γνωρίσματα που προαναφέρθηκαν αλλά και ως προς την ευρωπαϊκά των νέων καθαρών σειρών σε σχέση με τις αρχικές. Για να διαπιστωθεί και η συνδυαστικότητα των νέων σειρών σε σχέση με τις παλαιές, το έτος 2003 ξανασχηματίσθηκαν όλα τα παλαιά υβρίδια με την χρήση των νέων βελτιωμένων καθαρών σειρών  $BC_3$ , για να σταρθούν κατά το επόμενο έτος δίπλα-δίπλα με τα παλαιά σε ένα δίκτυο πειραματικών RCB με τέσσερις επαναλήψεις σε τρεις τοποθεσίες. Τα νέα υβρίδια που σχηματίσθηκαν, συνολικά 31, με έξι παλαιά και επτά μάρτυρες χωρισμένα κατάλληλα σε δύο ομάδες απετέλεσαν το μικρό για αξιολόγηση ενώ τα αποτελέσματα αναμένονται εντός του έτους.

## Εκτίμηση της κληρονομικότητας από διασταυρώσεις μεταξύ Ελληνικών και Βουλγάρικων καθαρών σειρών καλαμποκιού

Γεώργιος Ευγενίδης<sup>1</sup>, Βασιλειος Μελλίδης<sup>1</sup>, Χαράλαμπος Καραμαλήγκας<sup>2</sup>,  
Ivanka Genova<sup>3</sup>, Stefan Vulchinkov<sup>3</sup> και Ιωάννης Σφακιανάκης<sup>1</sup>

1. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης
2. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Κέντρο Εφαρμογής Αγροτικής Έρευνας Νομού Καρδίτσας
3. Maize Research Institute – Kneja

Στα πλαίσια διμερούς συνεργασίας μεταξύ του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης και του Ινστιτούτου καλαμποκιού της Κνεζιά Βουλγαρίας κατά τα έτη 1998-99 λήφθηκαν έγιναν οι διασταυρώσεις για την σύνθεση 39 νέων σπιλών υβριδών, με την χρήση ελληνικών και βουλγαρικών καθαρών σειρών και η αξιολόγηση για την προσαρμοστικότητα των υβριδών αυτών στις κλιματικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής. Σκοπός αυτού του προγράμματος ήταν να ληφθούν πληροφορίες για την μπαρέη επέρασης μεταξύ των γενετικών υλικών από τις δύο χώρες. Οικτώ καθαρές σειρές από κάθε πλευρά σχημάτισαν μία διαλληλική και μία διασταύρωση κατά ομάδες (Mating Design II) προκειμένου να σχηματισθούν τα νέα υβρίδια.

Η πρώτη έγινε με την διασταύρωση με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς μεταξύ έξι πρώιμων καθαρών σειρών (δύο ελληνικών και τεσσάρων βουλγαρικών-15 υβρίδια). Η διασταύρωση κατά ομάδες πειριελάμβανε δέκα μέσο-όψιμες καθαρές σειρές, έξι ελληνικές (γονέας A) και τέσσερις βουλγαρικές (γονέας B) και έδωσε 24 υβρίδια. Κάθε χώρα προτοίμασε τους σπιράους των νέων υβριδών κατά τη καλλιεργητική περίοδο του πρώτου έτους. Οι διασταυρώσεις έγιναν με το χέρι, χρησιμοποιώντας τουλάχιστον 20 φύτά αως αρσενικά και θηλυκά για κάθε διασταύρωση. Τα υβρίδια που δημιουργήθηκαν από αυτές τις διασταυρώσεις αξιολογήθηκαν το προσεχές έτος σε δύο διαφορετικούς πειραματικούς και σε έξι τοποθεσίες. Τα δεκαπέντε πειραματικά απλά υβρίδια που προήλθαν από τις δύο ελληνικές και τέσσερις βουλγαρικές πρώιμες καθαρές σειρές μαζί με τα εμπορικά υβρίδια Seecilia, Costanza και ZP704 απετέλεσαν το υλικό αξιολόγησης του πρώτου πειραματικού. Κάθε πλευρά εγκατέστησε τρεις δοκιμές σε τρία διαφορετικά περιβάλλοντα. Στην Ελλάδα χρησιμοποιήθηκαν οι τρεις τοποθεσίες Θεσσαλονίκη, Νέα Ζωή και Παλαιμάς Καρδίτσας. Στην Βουλγαρία δημιουργήθηκαν τα περιβάλλοντα με σπορές σε διαφορετικούς τύπους εδαφών, με τρεις διαφορετικές πυκνότητες σπιράς και διαφορετικές μεταχειρίσεις ως προς την άρδευση και λίπανση. Το πειραματικό σχέδιο ήταν RCBD με τέσσερις ειπαναλήψεις. Εκτός από την απόδοση λήφθηκαν παραπτήσεις για το ύψος φυτών, το ύψος του ανώτερου σπάδικα, τον αριθμό ημερών από τη σπορά, την υγρασία σπόρων στη συγκομιδή και την αντοχή στο πλάγιασμα. Κατά τον ίδιο τρόπο αξιολογήθηκαν και τα 24 νέα πειραματικά απλά υβρίδια που δημιουργήθηκαν από το Mating Design II.

Από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των 15 πρώιμων υβριδών που έγιναν από την διαλληλική των έξι καθαρών σειρών βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική Γενική Συνδυαστική Ικανότητα και πολύ σημαντική Ειδική Συνδυαστική Ικανότητα μεταξύ των γονέων. Την μεγαλύτερη ΓΣΙ παρουσίασε μια Βουλγαρική καθαρή σειρά, ενώ οι διασταυρώσεις αυτής με τις δύο ελληνικές καθαρές σειρές παρουσίασαν την μεγαλύτερη ΕΣΙ. Η αξιολόγηση των 24 μέσο-όψιμων υβριδών έδειξε ότι υπάρχουν 7επάρχια υβρίδια που ξεπερνούν σε απόδοση τα εμπορικά υβρίδια μάρτυρες, τα δύο εξ αυτών ξεπερνούν ακόμη και τον καλύτερο μάρτυρα. Μία καθαρή σειρά από κάθε ομάδα ξεχωρίζουν για την καλή τους συνδυαστική ικανότητα με τις καθαρές σειρές της άλλης ομάδας.

**Αξιολόγηση υβριδίων γλυκού καλαμποκιού ως προς την ικανότητα αξιοποίησης των εισροών.**

Μυλωνάς Ι. Γ., Μ. Σ. Κούτσικα-Σωτηρίου και Δ. Α. Φασούλα

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας  
Α.Π.Θ 54124, Θεσσαλονίκη

Το γλυκό καλαμπόκι ή σακχαρώδης αραβόσιτος (*Zea saccharata*) ανήκει, όπως και το κοινό καλαμπόκι στην οικογένεια *Gramineae*. Αποτελεί γενετική και όχι βοτανική οντότητα διότι είναι προϊόν μιας υποτελούς μετάλλαξης στη γονιδιακή θέση sugary (su) στο 4 χρωμόσωμα. Κύριο χαρακτηριστικό είναι ότι κατά το στάδιο ωρίμανσης, το ποσοστό σακχάρων των κόκκων είναι κατά πολύ μεγαλύτερο αυτού του κοινού καλαμποκιού, ενώ η περιεκτικότητα του σε άμυλο είναι μικρότερη. Θεωρείται λαχανοκομικό είδος γι' αυτό οι καλλιεργητικές διεργασίες προσαρμόζονται σ' αυτό το χαρακτήρα του. Εμπορεύσιμο προϊόν είναι ο σπάδικας που συγκομίζεται με υψηλά ποσοστά υγρασίας (~70%). Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση εππάνευσης εμπορικών υβριδίων γλυκού καλαμποκιού στα συστατικά του δυναμικού παραγωγής, ήτοι την παραγωγικότητα ανά φυτό, τη σταθερότητα συμπεριφοράς και την αξιοποίησης των εισροών. Χρησιμοποιήθηκαν τα υβρίδια Bonanza, Challenger, Exculibur, Legend, Tasty Sweet και Z sweet corn με FAO 400 και το Forte 67 με FAO 350. Το πειραματικό σχέδιο ήταν κυψελωτή διάταξη R7 με 100 περίπου επαναλήψεις για τον κάθε γενότυπο. Τα χαρακτηριστικά τα οποία μετρήθηκαν ήταν: το ύψος του φυτού, το ύψος του πρώτου σπάδικα σε εκατοστά και μεσογονάπια διαστήματα, ο αριθμός αδερφιών, ο αριθμός σπαδίκων ανά φυτό, η απόδοση φυτού σε αριθμό εμπορεύσιμων σπαδίκων και χαρακτηριστικά του σπάδικα όπως ο αριθμός σειρών, το μήκος και η διάμετρος. Με βάση τα δεδομένα τα υβρίδια θα αξιολογηθούν ως προς τη παραγωγή τους, την σταθερότητα τους και κυρίως την ικανότητα τους στην αξιοποίηση εισροών σε διάφορες εντάσεις επιλογής. Συνδυασμός αυτών των κριτηρίων θα βοηθήσει στο να υποδειχθεί το/α καταλληλότερο/α για ένα σύστημα περιορισμένων εισροών που να έχει την καλύτερη δυνατή προσαρμογή σε μια φιλική προς το περιβάλλον γεωργία.

Αξιολόγηση εξαπλοειδών σειρών σιταρόβριζας  
(*X Triticosecale Wittmack*) σε ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας

I. N. Ξυνιάς

Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας

Η σιταρόβριζα (*X Triticosecale Wittmack*) αποτελεί μια ενδιαφέρουσα καλλιέργεια, που σε γόνιμα περιβάλλοντα αποδίδει καλύτερα από το σιτάρι. Στόχος της παρούστης εργασίας ήταν να αξιολογηθούν διαχρονικά οι Ελληνικές σειρές εξαπλοειδούς σιταρόβριζας, όλες τύπου υποκατάστασης, και να αξιολογηθεί η συμπεριφορά τους σε ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ένδεκα σειρές που έχουν δημιουργηθεί στο Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης, οι οποίες εγκαταστάθηκαν σε ένα πειραματικό τεσσάρων επαναλήψεων στο Κτήμα του Λουδία, του Ινστιτούτου Σιτηρών. Χρησιμοποιήθηκε το σχέδιο των πλήρων οιμάδων σε ελεύθερη διάταξη και ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν οι ποικιλίες μαλακού σταριού Βεργίνα και Δίο και η ποικιλία σκληρού σταριού Μεξικάλι 81. Ο πειραματισμός διήρκεσε 4 χρόνια (1995 έως 1998) και εκτός της απόδοσης αξιολογήθηκε η συμπεριφορά των σειρών αυτών ως προς την πρωιμότητα και το ύψος. Έγιναν συσχετίσεις μεταξύ απόδοσης και πρωιμότητας, απόδοσης ύψους και ύψους πρωιμότητας, για να διευκρινισθεί κατά πόσο το ένα γνώρισμα επηρεάζεται από το άλλο. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια σαφή υπεροχή των σειρών της σιταρόβριζας ως προς την απόδοση (οι 10 από τις 11 υπερείχαν σημαντικά και από τους τρεις μάρτυρες), ενώ οι σειρές αυτές βρέθηκε ότι ήταν πιο πρώιμες αλλά και πιο ψηλές από τους μάρτυρες. Όσον αφορά τη συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και πρωιμότητας βρέθηκε ότι ήταν αρνητική και στατιστικά σημαντική. Από την άλλη πλευρά βρέθηκε θετική και σημαντική συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και ύψους. Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι η πρωιμότητα βοηθά το φυτό να αποδώσει καλύτερα από το σιτάρι και σε αυτό επικουρεί και η πλουσιότερη ανάπτυξη που φαίνεται από το ύψος. Από τη συσχέτιση μεταξύ ύψους και πρωιμότητας που βρέθηκε αρνητική και σημαντική, προκύπτει ότι τα πιο εύρωστα φυτά είναι και τα πιο πρώιμα.

**Σύγκριση ανάμεσα στη βελτίωση των φυτών με μοριακούς δείκτες και την κυψελωτή βελτίωση**

**Διονυσία Α. Φασούλα**

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκη, Θεσσαλονίκη 54124  
E-mail: dfasoula@agro.auth.gr

Στην εργασία αυτή αναπτύσσονται το κοινό υπόβαθρο, οι παραλληλισμοί και οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των διαδικασιών της κυψελωτής βελτίωσης και της μοριακής βελτίωσης και γίνονται εισηγήσεις για την αποτελεσματική ενοποίησή τους. Και οι δύο προσεγγίσεις στοχεύουν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της συμβατικής βελτίωσης. Η κυψελωτή βελτίωση αναφέρεται στην αξιολόγηση του φαινότυπου του ατομικού φυτού και των απογόνων του σε συνθήκες που ελαχιστοποιούν το CV της απόδοσης των ατομικών φυτών με τη χρήση των κυψελωτών σχεδίων επιλογής και των τριών κριτηρίων εκτίμησης του παραγωγικού δυναμικού. Οι συνθήκες ελαχιστοποίησης του CV της απόδοσης προσεγγίζονται στην πράξη με πην αξιολόγηση των ατομικών φυτών σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού μεταξύ φυτών. Η μοριακή βελτίωση επιδιώκει την αξιοποίηση της τεχνολογίας των μοριακών δεικτών και γενικότερα της προόδου της γονιδιωματικής στα προγράμματα βελτίωσης και επίσης επικεντρώνεται στην αξιολόγηση του ατομικού φυτού. Η αξιολόγηση στη βάση του ατομικού φυτού διαφοροποιεί τις δύο προσεγγίσεις από τη συμβατική βελτίωση, που έχει μονάδια αξιολόγησης και επιλογής το πυκνοφυτεμένο πειραματικό κομμάτι και προσφέρει πολλές δυνατότητες αύξησης αποτελεσματικότητας της επιλογής.

**Αξιολόγηση ποσοστού και ταχύτητας βλάστησης ποικιλιών  
βαμβακιού σε τεχνητές συνθήκες ξηρασίας (*Gossypium hirsutum* L.)**

Φ. Π. Ξανθόπουλος, Ο. Ε. Κεχαγιά και Ε. Ι. Τσαλίκη

ΕΘΙΑΓΕ - Ινστιτούτο Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών

Σε ένα εργαστηριακό πείραμα, εξετάστηκε το ποσοστό και η ταχύτητα βλάστησης σπόρων βαμβακιού ένδεκα ποικιλιών σε διάστημα επτά ημερών, σε διαλύματα πολυαιθυλενογλυκόλης (PEG) βαθμοιαία αιυτανόμενης πυκνότητας, 0, 40, 80, 120, 160 g/100ml H<sub>2</sub>O, τα οποία δημιουργούσαν συνθήκες αιυτανόμενης οσμωτικής πίεσης στο περιβάλλον του σπόρου. Παρατηρήθηκε μεγάλη διαφοροποίηση στο ποσοστό και στην ταχύτητα βλάστησης. Η ποικιλία EPMHS έδειξε ότι επηρεάζεται λιγότερο από τις υπόλοιπες, όταν επικρατούν συνθήκες αιυτημένης οσμωτικής πίεσης την περίοδο του φυτρώματος, τόσο ως προς το ποσοστό όσο και ως προς την ταχύτητα φυτρώματος. Αντίθετα, περισσότερο επηρεάστηκε η ποικιλία SANDRA, ως προς τα χαρακτηριστικά αυτά. Οι υπόλοιπες ποικιλίες κατέλαβαν ενδιάμεση θέση. Διαπιστώθηκε σημαντική αλληλεπίδραση ποικιλίας και PEG, ως προς το ποσοστό και την ταχύτητα βλάστησης των σπόρων.

**Αξιολόγηση της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός  
τοπικών πληθυσμών φασολιού για παραγωγική συμπεριφορά  
κάτω από συνθήκες χαμηλών εισροών**

Καλλιμόπουλος Κ., Μαυρομάτης Α., Γούλας Χ., Β. Χατζηθεοδώρου και Α. Ροδιάτης

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονικά Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Οι τοπικοί πληθυσμοί φασολιού (*Landraces*) δεν έχουν υποστεί κατά την πάροδο των ετών τεχνητή επιλογή, αλλά είναι προσαρμοσμένοι σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα καλλιέργειας ως αποτέλεσμα δράσης της φυσικής επιλογής και της διαχείρισης από τους καλλιεργητές. Συγκεκριμένα οι πληθυσμοί αυτοί είναι μήγματα γενοτύπων και αναμένεται να αποτελέσουν πηγές γενετικής παραλλακτικότητας για ανθεκτικότητα σε καταπονήσεις, προσαρμοστικότητα και ποιότητα των εδώδιμων καρπών.

Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός οκτώ τοπικών ποικιλιών κοινού φασολιού (*Phaseolus vulgaris*) και δύο πληθυσμών φασολιού «γιγάντων» (*Phaseolus coccineus*) για παραγωγική συμπεριφορά κάτω από συνθήκες καλλιέργειας με χαμηλές εισροές. Κατά την πρώτη καλλιεργητική περίοδο (2001-2002) εφαρμόστηκε στρωματοποιημένη μαζική επιλογή με κριτήριο την αξιολόγηση ατομικών φυτών ενώ κατά την δεύτερη, άξιολογήθηκαν οι οικόγενειες του προέκυψαν από τα ατομικά φυτά που επιλέχθηκαν κατά την προηγούμενη περίοδο. Το πειραματικό σχέδιο που εφαρμόστηκε ήταν πλήρεις τυχαιοποιημένες ομάδες σε δύο επαναληψίες και έγινε χρήση εμπορικών ποικιλιών ως μάρτυρες σύγκρισης. Οι μετρήσεις που έγιναν αφορούσαν μορφολογικά γνωρίσματα, πρωιμότητα και συστατικά απόδοσης μετά την εφαρμογή σχήματος χαμηλών εισροών.

Σύμφωνα με τα δεδομένα παρατηρήθηκε σημαντική παραλλακτικότητα ως προς την απόδοση και τα συστατικά της μεταξύ και εντός των πληθυσμών που μελετήθηκαν. Ο μεγαλύτερος αριθμός οικογενειών που επιλέχθηκαν στο συγκεκριμένο περιβάλλον αξιολόγησης ανήκει στον πληθυσμό «Μυρτίσκη Ροδόπης» (*Phaseolus vulgaris*), ο οποίος έδειξε υψηλή προσαρμοστικότητα. Ενδιαφέρουσα ήταν η συμπεριφορά των ημισυγγενικών οικογενειών (HS) του πληθυσμού «Δίστρατο Γρεβενών» (*Phaseolus coccineus*) που διαφοροποιήθηκαν σε χαρακτηριστικές κλάσεις υψηλής και χαμηλής απόδοσης. Επιπλέον παρατηρήθηκαν HS οικογένειες με μεγάλη και πολύ μικρή παραλλακτικότητα εντός της οικογένειας. Συμπερασματικά το γενετικό υλικό που μελετήθηκε, φαίνεται ότι αποτελεί ενδιαφέρουσα πηγή παραλλακτικότητας που αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω για την καλύτερη αξιοποίησή του σε συστήματα καλλιέργειας χαμηλών εισροών.

**Επιλογή των αποδοτικότερων φυτών από δύο πληθυσμούς φασολιού στο θερμοκήπιο και την ύπαιθρο**

Ιωάννης Παπαδόπουλος<sup>1</sup>, Ιωάννης Τοκατλίδης<sup>2</sup>, Μεταξία Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>3</sup>,  
Σπυρίδων Κουτρούμπας<sup>2</sup>

1. ΤΕΙ Δ. Μακεδονίας, 531 00 Φλώρινα
2. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, 682 00 Θρασιάδα
3. Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ., 540 06 Θεσσαλονίκη

Ο πειραματισμός διεξήχθη στη Φλώρινα με δύο πληθυσμούς ξερού φασολιού (*Phaseolus vulgaris* L.), γνωστούς ως «πλακί Πρεσπών» (πληθυσμός Α) και «Χρυσούπολης» (πληθυσμός Β). Συνολικά 432 φυτά κάθε πληθυσμού εγκαταστάθηκαν σε θερμοκήπιο (ημερομηνία σποράς 13 Μαρτίου) και σύμφωνα με την κυψελωτή διάταξη (NR-0), με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 80 εκ.. Επίσης 500 φυτά κάθε πληθυσμού εγκαταστάθηκαν με τον ίδιο τρόπο σε συνθήκες υπαίθρου σε παρακείμενο χωράφι (ημερομηνία σποράς 3 Μαΐου, αποστάσεις 100 εκ.). Στο θερμοκήπιο η μέση απόδοση ανά φυτό του πληθυσμού Α ήταν 129 γρ. (5,0 – 299 γρ.), με τυπική απόκλιση 52,5 γρ. (CV=40,6%) και επιλέχτηκαν τέσσερα φυτά με απόδοση από 244 έως 265 γρ., ενώ του πληθυσμού Β ήταν 139 γρ. (14,5 – 393 γρ.), με τυπική απόκλιση 69,2 γρ. (CV=49,8%) και επιλέχτηκαν πέντε φυτά με απόδοση από 318 έως 375 γρ. Στο χωράφι η μέση απόδοση ανά φυτό του πληθυσμού Α ήταν 183 γρ. (2,2 – 644 γρ.), με τυπική απόκλιση 118 γρ. (CV=64,7%) και επιλέχτηκαν πέντε φυτά με απόδοση από 471 έως 644 γρ., ενώ του πληθυσμού Β ήταν 195 γρ. (0,2 – 601 γρ.), με τυπική απόκλιση 138 γρ. (CV=70,8%) και επιλέχτηκαν πέντε φυτά με απόδοση από 505 έως 569 γρ. Με βάση τις μέσες αποδόσεις οι δύο πληθυσμοί συμπεριφέρθηκαν καλύτερα στο χωράφι, πιθανόν λόγω των μεγαλύτερων αποστάσεων. Εντούτοις, με βάση τις τιμές CV στο θερμοκήπιο παρατηρήθηκε μικρότερη φανοτυπική παραλλακτικότητα, πιθανό ως αποτέλεσμα μικρότερων επιδράσεων του περιβάλλοντος. Παρόμοια ήταν η συμπεριφορά των δύο πληθυσμών για το γνώρισμα αριθμός λοβών ανά φυτό. Η επιλογή κατέληξε σε 19 οικογένειες, που την τρέχουσα καλλιεργητική περίοδο αξιολογούνται κάτω από τις προαναφερθείσες συνθήκες θερμοκηπίου και υπαίθρου.

**■ Επίδραση πυκνότητας σποράς στις εκτιμήσεις γενετικών παραμέτρων με βάση δεδομένα από προσομοίωση επιλογής καθαρών σειρών ρεβιθίου**

K. Ηλιάδης<sup>1</sup>, X. Γαύλας<sup>2</sup> και Δ. Ρουπακιάς<sup>3</sup>

1. Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών φυτών και Βοσκών – ΕΘ.Ι.Α.ΓΕ
2. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
3. Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της πυκνότητας σποράς στις εκτιμήσεις φαινοτυπικής διακύμανσης και των συστατικών της με βάση δεδομένα από κυψελωτή αξιολόγηση καθαρών σειρών ρεβιθίου σε σύγκριση με αντίστοιχες από τη συμβατική αξιολόγηση σε τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες.

Χρησιμοποιήθηκαν 28 γενότυποι -καθαρές σειρές- ρεβιθίου που αξιολογήθηκαν σε τέσσερα περιβάλλοντα ( $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$  και  $\Pi_4$ ), που αντιστοιχούσαν σε φθινοπωρινή ( $\Pi_1$  και  $\Pi_2$ ) και ανοιξιάτική σπορά ( $\Pi_2$  και  $\Pi_4$ ) αντιστοίχως τις καλλιεργητικές περιόδους 1994-95 και 1995-96. Η κυψελωτή αξιολόγηση έγινε σε τρεις πυκνότητες σποράς (πυκνή, μέση και έλλειψη ανταγωνισμού ήτοι  $d = 15, 30, 100 \text{ cm}$  αντιστοίχως) με το πειραματικό σχέδιο R-31. Η συμβατική αξιολόγηση έγινε με πειραματική διάταξη τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες (RCB).

Οι λεπτομερείες της πειραματικής διαδικασίας αναφέρονται σε σχετικό δημοσίευμα. Στα δεδομένα κυψελωτής αξιολόγησης για την απόδοση έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης χωριστά για κάθε περιβάλλον και συνδυασμένη ανά δύο ( $\Pi_1$ ,  $\Pi_3$  και  $\Pi_2$ ,  $\Pi_4$ ) και για τα τέσσερα περιβάλλοντα ( $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$  και  $\Pi_4$ ). Με τον ίδιο τρόπο στα δεδομένα απόδοσης της συμβατικής RCB αξιολόγησης, έγινε η αντίστοιχη διπαραγοντική ανάλυση χωριστά για κάθε περιβάλλον και συνδυασμένη όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Εκτιμήθηκε η μεταξύ γενοτύπων διακύμανση ( $\sigma^2_{\text{p}}$ ), και αναλύθηκε στα συστατικά της μεταξύ γενοτύπων ( $\sigma^2_{\text{s}}$ ), περιβάλλοντος ( $\sigma^2_{\text{e}}$ ) και αλληλεπίδρασης γενότυποι x περιβάλλον ( $\sigma^2_{\text{ge}}$ ).

Εκτιμήθηκαν επίσης οι παράμετροι  $H$  και  $V_H$  ως κριτήρια αποτελεσματικότητος κάθε περιβάλλοντας να διαφοροποιεί μεταξύ γενοτύπων. Τέλος έγινε προσομοίωση αμφίδρομης επιλογής των τριών υψηλοσποδοτικών και των αντιστοίχων τριών χαμηλοσποδοτικών στα περιβάλλοντα  $\Pi_1$  και  $\Pi_3$  και υπολογίσθηκε η αναμενόμενη ανταπόκριση στην επιλογή ( $R=S.h^2$ ). Με βάση την παραγωγική συμπεριφορά των επιλεγμένων γενοτύπων στα περιβάλλοντα  $\Pi_2$  και  $\Pi_4$  υπολογίσθηκε το αντίστοιχο γενετικό κέρδος και εκτιμήθηκε η σχέση γενετικό κέρδος προς διαφορική επιλογή ( $h^2$ ). Σύμφωνα με τα δεδομένα η φθινοπωρινή σπορά ( $\Pi_1$  και  $\Pi_3$ ) φάνηκε να είναι γενικά το πιο ευνοϊκό περιβάλλον αξιολόγησης. Με βάση τις παραμέτρους  $H$  και  $V_H$  η συμβατική αξιολόγηση (RCB) ήταν η πιο αποτελεσματική και υπερτερεί της αντίστοιχης κυψελωτής αξιολόγησης και στις τρεις πυκνότητες σποράς και ειδικότερα στις συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού που ήταν και η πλέον αναποτελεσματική. Τα προηγούμενα επιβεβαιώνονται από τις εκτιμήσεις της διακύμανσης αλληλεπίδρασης ( $\sigma^2_{\text{ge}}$ ), τα δεδομένα αμφίπλευρης επιλογής και τις εκτιμήσεις ( $h^2$ ).

## Αλλαγή στη γενετική παραλλακτικότητα των χαρακτηριστικών της τομάτας στις πρώτες γενεές επιλογής

Η. Αυδίκος<sup>1</sup>, Αικ. Τράκα-Μαυρωνά<sup>2</sup> και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup>

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 541 24 Θεσσαλονίκη
2. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

Η γενετική παραλλακτικότητα είναι βασικός παράγοντας στο κάθε πρόγραμμα γενετικής βελτίωσης. Χωρίς κληρονομικές διαφορές δεν είναι δυνατόν να υπάρξει πρόοδος στη βελτίωση των φυτών. Πρωταρχικός σκοπός του βελτιωτή είναι να διακρίνει πού υπάρχει γενετική παραλλακτικότητα χρήσιμη για τη βελτίωση, και με την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων να συγκεντρώσει σε μια συγκεκριμένη ποικιλία τα γονίδια εκείνα που καθορίζουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η αξιολόγηση, στις πρώτες γενεές επιλογής, της υπάρχουσας γενετικής παραλλακτικότητας για ένα σημαντικό αριθμό αγρονομικών και περιγραφικών χαρακτηριστικών, των εμπορικών υβρίδων τομάτας Iron (Γεωπονικό σπίτι), Sahara (Γεωπονικό σπίτι) και Sweet-100 (Elanco). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, την άνοιξη του 2004. Το φυτικό υλικό αναπτύχθηκε σε μη θερμαινόμενο θερμοκήπιο. Κάθε γενετικό υλικό αντιτροσωπεύτηκε από 20 φυτά. Ως πειραματικό υλικό χρησιμοποιήθηκαν τα απλά εμπορικά υβρίδια μεγαλόκαρπης τομάτας νωπής κατανάλωσης «κλασικού τύπου» Iron και Sahara, καθώς και οι F2 και F3 τους. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε το απλό εμπορικό υβρίδιο κερασόμορφης τομάτας Sweet-100 και δύο επιλογές της F3. Για τη μελέτη της αγρονομικής συμπεριφοράς, πραγματοποιήθηκαν διαδοχικές συγκομιδές εμπορικά ώριμου καρπού, και λήφθηκαν στοιχεία απόδοσης σε εμπορεύσιμο και μη εμπορεύσιμο προϊόν. Στο μη εμπορεύσιμο καρπό ταξινομήθηκαν καρποί με παραμόρφωση, σήψη της καρυφής, μικροκαρπία και προσβιολές. Η μελέτη των περιγραφικών χαρακτηριστικών έγινε βάση των οδηγιών της UPOV. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν 40 χαρακτηριστικά (σποροφύτου, βλαστού, φύλλου, άνθους, καρπού, κ.α.) σε επίπεδο ατομικού φυτού. Επιπλέον εκτιμήθηκαν χαρακτηριστικά ποιότητας βρώσιμου καρπού. Εξετάστηκαν σε δείγμα δύο ώριμων εμπορικά καρπών από κάθε φυτό, και πειρελάμβαναν μέτρηση των: pH, διαλυτά στερεά συστατικά (%), ξηρή ουσία (%), συνεκτικότητα ( $kg/m^2$ ) και χρώμα καρπού. Από τα αποτελέσματα προκύπτει πως υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα ως προς την απόδοση και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά σε όλα τα γενετικά υλικά, καθώς και για ορισμένα περιγραφικά χαρακτηριστικά, όπως παρουσία ανθοκυανίνης στο άνω 1/3 του στελέχους, μήκος μεσογονατίου μεταξύ 1ης και 4ης ταξιανθίας, θέση φύλλου στο μεσαίο τρίτο του φυτού, μήκος φύλλου, πλάτος φύλλου, μέγεθος ουλής υπέρου κ.α. Έχει αποδειχτεί ότι η αξιολόγηση των πρώτων γενεών επιλογής στα αυτογονιμοποιούμενα φυτά δρα καθοριστικά στην αποτελεσματικότητα του βελτιωτικού προγράμματος.

**Επίδραση της αναφύλλωσης τριών ποικιλιών ζαχαρότευτλων μετά από υδατική καταπόνηση, στα παραγωγικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των ριζών**

Σουλιώπη, Ε.<sup>1</sup>, Ι. Τσιάλτας<sup>2</sup>, Ν. Μασλάρης<sup>3</sup> και Δ. Παπακώστα<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη, soulioti04@yahoo.com
1. Εργαστήριο Γεωργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη, quentlin@agro.auth.gr
2. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης ΑΕ, Εργοστάσιο Λάρισας, Τμήμα Πειραματισμού, 411 10 Λάρισα, tsialtas01@hotmail.com
3. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης ΑΕ, Υπηρεσία Γεωργικής Έρευνας, 574 00 Σίνδος, ars47@hol.gr

Κατά τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου 2003 εγκαταστάθηκε στην περιοχή της Αμφιθέας Λάρισας πείραμα τριών ποικιλιών ζαχαρότευτλων (Europa, Rival, Corsica) για τη μελέτη της αναφύλλωσης μετά από υδατική καταπόνηση. Την περίοδο μέγιστου υδατικού ελλείμματος, το πείραμα αφέθηκε δίχως άρδευση (αρχές Ιουλίου–αρχές Αυγούστου) ώστε να υποστεί τη μέγιστη υδατική καταπόνηση. Ακολούθως εφαρμόστηκαν τρία επίπεδα αποφύλλωσης (μάρτυρας, μερική αποφύλλωση, πλήρης αποφύλλωση) και άρδευση (70mm νερού). Η επίδραση της αναβλάστησης στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας μελετήθηκε με τρεις δειγματοληψίες 20, 35 και 45 ημέρες μετά την αποφύλλωση.

Το νωπό βάρος των ριζών δεν επηρεάστηκε σημαντικά από τα επίπεδα αποφύλλωσης, ενώ ο ζαχαρικός τίτλος μειώθηκε ανάλογα με την ένταση της αποφύλλωσης. Με την πάροδο του χρόνου όμως ο ζαχαρικός τίτλος αυξήθηκε σε όλα τα επίπεδα αποφύλλωσης και 45 ημέρες μετά την αποφύλλωση μόνο τα πλήρως αποφυλλωμένα υστερούσαν από τον μάρτυρα. Η απόδοση σε στρεμματοζάχαρο των πλήρως αποφυλλωμένων φυτών ήταν σημαντικά μικρότερη από τα μη και τα μερικώς αποφυλλωμένα φυτά και δεν μεταβλήθηκε με την πάροδο του χρόνου. Όσον αφορά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, η περιεκτικότητα σε K και αμίνο-N των ριζών δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την αποφύλλωση. Αντίθετα, η συγκέντρωση Na αυξήθηκε σημαντικά ανάλογα με το επίπεδο αποφύλλωσης και τον χρόνο δειγματοληψίας. Η βιομηχανική απόδοση μειώθηκε σημαντικά με το επίπεδο αποφύλλωσης και με τον χρόνο δειγματοληψίας.

## Η γενετική βελτίωση της βερικοκιάς στην Ελλάδα – εικοσιπέντε χρόνια έρευνας

Ειρήνη Σγουρού-Καραγιάννη<sup>1</sup>, Α. Μάνου<sup>1</sup>, Γ. Συργιαννίδης<sup>1</sup>, Δ. Στυλιανίδης<sup>1</sup>, Θ. Θωμαΐδης<sup>1</sup>, Α.Π. Παπαδόπουλος<sup>2</sup>, Ειρήνη Νιάνιου<sup>2</sup>, Μίνα Τσαγρή<sup>3</sup> και Α. Τσαυτάρης<sup>2</sup>

1. Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων – ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, 59200 Νάουαα
2. Εργ. Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Α.Π.Θ. 54006, Θεσσαλονίκη
3. Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας – Ι.Τ.Ε., Ηράκλειο

Τα σοβαρότερα προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει η καλλιέργεια της βερικοκιάς (*Prunus armeniaca* L.) στην Ελλάδα σήμερα είναι η μεγάλη ευπάθεια των ελληνικών ποικιλιών στην ίωση «Ευλογιά στης δαμασκηνιάς» (Sharka) και ο πολύ μικρός αριθμός αυτών για κλιμάκωση της παραγωγής και για διάφορες χρήσεις. Η διάδοση ξένων ποικιλιών δεν απέδωσε διότι είντε ήσαν ευπαθείς στην ίωση είτε παρουσίασαν προβλήματα προσαρμοστικότητας. Πολύ σημαντική πρόσδοση έχει επιτευχθεί στην γενετική βελτίωση της βερικοκιάς στη χώρα μας κατά την τελευταία εικοσαετία, με σκοπό την επιλογή νέων ποικιλιών με ανθεκτικότητα στην ιολογική ασθένεια «Ευλογιά της δαμασκηνιάς», με προσαρμοστικότητα στις ελληνικές κλιματικές συνθήκες και με ικανοποιητικά για τον καταναλωτή ποιοτικά χαρακτηριστικά. Ένα πρόγραμμα γενετικής βελτίωσης της βερικοκιάς άρχισε στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων το 1982. Δύο ποικιλίες βερικοκιάς η Stark Early Orange και η Stella, οι οποίες είχαν αποδειχθεί ανθεκτικές στη Sharka, σε έρευνα που είχε πρηγγηθεί στο ΙΦΔ, χρησιμοποιήθηκαν στις πρώτες διασταυρώσεις. Οι δύο αυτές ποικιλίες διασταυρώθηκαν με ορισμένες άλλες ευπαθείς και 400 υβρίδια παράχθηκαν. Από την μελέτη των υβριδών διαπιστώθηκε ότι ένα ποσοστό αυτών κληρονόμησε την ανθεκτικότητα στην ίωση και δέκα υβρίδια επιλέχθηκαν. Νεότερη έρευνα στο Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων απέδειξε ότι οκτώ ακόμη ποικιλίες βερικοκιάς, οι: NJA<sub>2</sub>, Sunglo, Veecot, Harayne, Henderson, Orangered, Goldrich και Aurora (Early Blush) ήσαν ανθεκτικές στην προσβολή από τον ιό *plum pox virus* ο οποίος προκαλεί την ασθένεια «Ευλογιά της δαμασκηνιάς». Οι δέκα ανθεκτικές ποικιλίες χρησιμοποιήθηκαν από το 1989 μέχρι σήμερα σε διασταυρώσεις και αναδιασταυρώσεις με τις ελληνικές κυρίως ποικιλίες Μπεμπέκου και Πρώιμο Τίρυνθος. Επτά χιλιάδες πειρίους υβρίδια δημιουργήθηκαν μέχρι σήμερα. Ο έλεγχός τους στον αγρό για επιλογή ως προς την ανθεκτικότητα, την παραγωγικότητα, την αυτογονιμότητα και τα χαρακτηριστικά του καρπού έγινε συγχρόνως, επί σειρά πέντε τουλάχιστον ετών. Ο τρόπος κληρονόμησης της ανθεκτικότητας στην ίωση «Ευλογιά της δαμασκηνιάς» μελετήθηκε καθώς και ο τρόπος κληρονόμησης του ασυμβιβάστου. Οι επιλογές εγκαταστάθηκαν σε πειραματικούς καθώς και τοπικούς δοκιμαστικούς οπωρώνες. Άρχισε ο πολλαπλασιασμός και η διάδοση των καλύτερων ανθεκτικών και με κλιμάκωση στην περίοδο αρίμανσης επιλογών. Οι νεότερες μέθοδοι της βιοτεχνολογίας εφαρμόστηκαν σε πρόγραμμα έρευνας της ΓΓΕΤ το 2000-2001, σε συνεργασία ΙΦΔ-ΕΘΙΑΓΕ, Εργ. Γενετικής Βελτίωσης των Φυτών -ΑΠΘ και IMBB-ΙΤΕ με σκοπό τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων δενδρυλλίων ποικιλίας Μπεμπέκου για ανθεκτικότητα στην ίωση «Ευλογιά της δαμασκηνιάς».

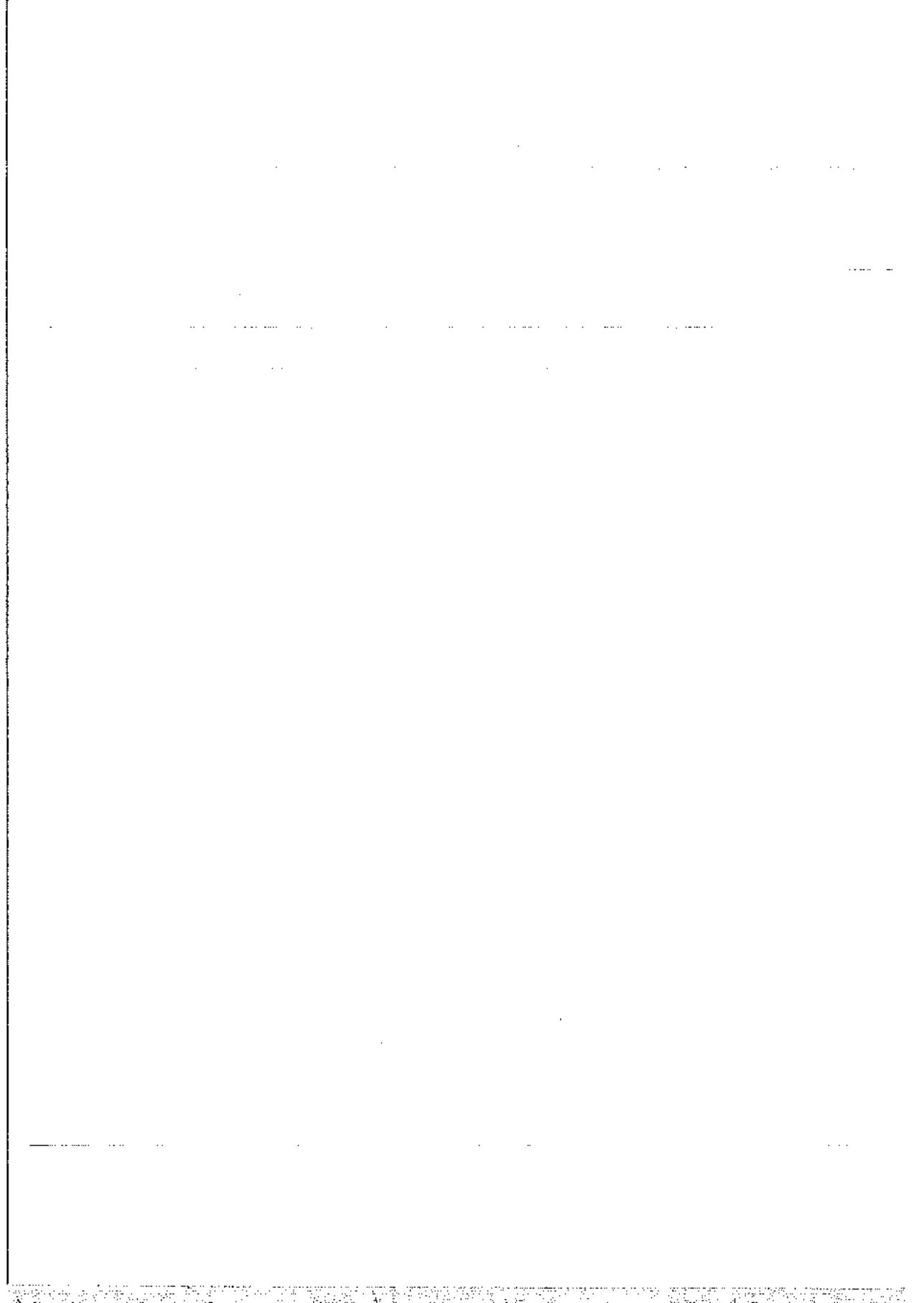
**Σύγκριση αγρονομικής συμπεριφοράς παλαιών και νέων ποικιλιών  
κριθής (*Hordeum vulgare L.*) σε βιολογική και συμβατική καλλιέργεια**

Θ. Κοπαράνης<sup>1</sup>, Κ. Μπλαδενόπουλος<sup>2</sup> και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των φυτών, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη
2. Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, 570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

Σε πείραμα που έγινε στον σταθμό του Αγ. Μάιμα μελετήθηκε η συμπεριφορά έξη ποικιλιών κριθαριού σε συμβατικό και βιολογικό τρόπο καλλιέργειας. Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τρεις παλαιές και τρεις πρόσφατες, δημιουργίες του ΕΘΙΑΓΕ-Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης. Το σχέδιο εγκατάστασης του πειράματος ήταν τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες με κύρια τεμάχια τα συμβατικά και βιολογικά, με υποτεμάχια τις παλαιές και τις νέες ποικιλίες και υπό-υποτεμάχια τις ποικιλίες. Εξετάστηκαν τα χαρακτηριστικά: ποσοστό χλωροφύλλης, ύψος φυτού, πλάγιασμα φυτών, βλαστική περίοδος, απόδοση σε καρπό, βάρος 1000 κόκκων, διαμέτρημα του κόκκου, εκατολιτρικό βάρος και πρωτεΐνη του κόκκου. Οι ποικιλίες έδειξαν να αναπτύσσονται πιο ήπια κάτω από βιολογικές συνθήκες καλλιέργειας, διότι οι διαφορές στο ύψος των φυτών στο στάδιο διόγκωσης της ταξιανθίας έδειξαν να ελαχιστοποιούνται στο τελικό ύψος των φυτών. Η καλλιέργεια του κριθαριού κάτω από βιολογικές συνθήκες δεν έδειξε να υστερεί σημαντικά στην απόδοση σε καρπό, αντίθετα τα αποτελέσματα για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά έδειξαν να ευνοούν τον βιολογικό τρόπο καλλιέργειας στο κριθάρι. Συμπερασματικά, η καλλιέργεια του κριθαριού δείχνει να είναι μια έτοιμη εναλλακτική λύση, στον βιολογικό τρόπο καλλιέργειας για τη χώρα μας.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Β:**  
**ΟΙΚΟΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΘΟΒΕΛΤΙΩΣΗ**



## Προϋποθέσεις και προοπτικές δημιουργίας ποικιλιών για την οργανική γεωργία

Χρήστος Κ. Γούλας Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η σημερινή ομιλία έχει ως σκοπό να παρουσιάσει και συζητήσει τις προϋποθέσεις βελτιωτικής δραστηριότητας προκειμένου να δημιουργηθούν οι κατάλληλες ποικιλίες που αφενός θα αξιοποιούν το αγρονομικό περιβάλλον της οργανικής γεωργίας και αφετέρου τόσο η διαδικασία δημιουργίας -γενετική τροποποίηση- όσο και η αντίστοιχη αναπολλαπλασιασμού τους θα είναι σύμφωνη με τους κανόνες της οργανικής γεωργίας.

Παρουσιάζεται και συζητείται ο φυσικός τρόπος ανάπτυξης των φυτών (*naturalness*) ως βασικός κανόνας της οργανικής γεωργίας που εκφράζεται με τρείς αρχές: Αποφυγή χημικών εισροών, ενεργοποίηση της αγροοικολογικής αυτορυθμιστικής ικανότητας των φυτών και η αυτονομία τους (*plant integrity*). Η οργανική βελτίωση πρέπει να ακολουθεί πιστά τις προτυπούμενες αρχές με έμφαση στη δημιουργία ποικιλιών που παράγουν προϊόντα υψηλής ποιότητας (θρεπτική αξία και γεύση) ενώ συγχρόνως αποβλέπει στην προσαγωγή των συστημάτων οργανικής γεωργίας και την διατήρηση-ενίσχυση της βιοποικιλότητας.

Η τήρηση των προτυπούμενων αρχών προσδιορίζει τη βελτιωτική μεθοδολογία καθώς και την αντίστοιχη παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού. Σχετικά με τη γενετική παραλλακτικότητα, τις μεθόδους επιλογής και παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού ισχύουν τα αντίστοιχα με την κλασσική-συμβατική βελτίωση. Αποκλείεται η μοριακή γενετική τροποποίηση αλλά επιτρέπεται η επιλογή με τη βοήθεια μοριακών δεικτών και η μοριακή γενετική ανάλυση.

**Επίδραση συστημάτων κατεργασίας του εδάφους στην απόδοση  
χειμερινών σιτηρών και στον πληθυσμό της αγριοβράμης  
και των εντόμων**

Δήμας<sup>1</sup> Κ., Α. Λιθουργίδης<sup>2</sup>, Ι. Βασιλάκογλου<sup>3</sup> και Σ. Παπαδοπούλου<sup>1</sup>

1. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, 541 01 Θεσσαλονίκη
2. Αγρόκτημα Αριστοτελέου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη
3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας, 411 10 Λάρισα

Σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε στο Αγρόκτημα του Παν/μίου Θεσ/νίκης, κατά την καλλιεργητική περίοδο 2003-2004, διερευνήθηκε η επίδραση τριών συστημάτων κατεργασίας του εδάφους στη συνολική βιομάζα και στην απόδοση δύο ποικιλιών κριθαριού και δύο σιταρόβριζας (*Triticale*), καθώς και στον πληθυσμό της αγριοβράμης (*Avena sterilis* L.) και των εντόμων. Τα συστήματα κατεργασίας που εφαρμόσθηκαν ήταν: συμβατική κατεργασία (όργωμα-οβάρνισμα-καλλιεργητής), μειωμένη κατεργασία (οβάρνισμα-καλλιεργητής) και ελαφρά κατεργασία (καλλιεργητής) του εδάφους πριν την σπορά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα συστήματα κατεργασίας του εδάφους δεν επηρέασαν σημαντικά τη συνολική βιομάζα και την απόδοση των κριθαριών και των *Triticale*. Επίσης, όσον αφορά τον πληθυσμό της αγριοβράμης δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των συστημάτων κατεργασίας. Η συνολική βιομάζα και η απόδοση των *Triticale*, ανεξάρτητα από το σύστημα κατεργασίας του εδάφους, ήταν μεγαλύτερα στα πειραματικά τεμάχια όπου η αγριοβράμη καταπολεμήθηκε μεταφυτωτικά με το ζιζανιοκτόνο *Imazamethabenz*, συγκροτικά με τα αιφέκαστα πειραματικά τεμάχια. Αντιθέτως, η απόδοση των ποικιλιών κριθαριού δεν μειώθηκε σημαντικά από την παρουσία της αγριοβράμης. Επιπλέον, στα αιφέκαστα πειραματικά τεμάχια, ο αριθμός βλαστών και η συνολική βιομάζα της αγριοβράμης ήταν σημαντικά μικρότερα στις ποικιλίες κριθαριού συγκροτικά με εκείνες των *Triticale*. Όσον αφορά τα είδη των ανευρεθέντων εντόμων, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των συστημάτων κατεργασίας του εδάφους.

## Επίδραση γενοτύπου και περιβάλλοντος στην προσβολή του ρυζιού από το μύκητα *Pyricularia oryzae*

Σπυρίδων Δ. Κουτρούμπας<sup>1</sup>, Δημήτριος Ν. Κατσαντώνης<sup>2</sup> και Δημήτριος Α. Ντάνος<sup>2</sup>

1. Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
2. Ινστιτούτο Σιτηρών, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

Η πυρικουλάρια (*Pyricularia oryzae*) αποτελεί μια από τις σοβαρότερες ασθένειες του ρυζιού σε ολόκληρο τον κόσμο και προκαλεί τόσο μείωση της απόδοσης όσο και υποβάθμιση της ποιότητας του καρπού. Η επίδραση του γενοτύπου και του περιβάλλοντος στην προσβολή των φυτών από την ασθένεια μελετήθηκε σε τέσσερα πειράματα αγρού το έτος 2001. Χρησιμοποιήθηκαν επτά ποικιλίες ρυζιού (Selenio, San Andrea, Maratelli, Ariete, Senia, L-202 και Ρωξάνη) προερχόμενες από τις σπουδαιότερες ορυζοπαραγωγικές χώρες της Ευρώπης. Η σπορά έγινε σε γλάστρες και τα σπορόφυτα μεταφυτεύθηκαν στον αγρό στο στάδιο των 5-6 φύλλων. Η πειραματική διάταξη έγινε σύμφωνα με το R-7 κυψελωτό σχέδιο. Χρησιμοποιήθηκαν 30 φυτά από κάθε ποικιλία με απόσταση μεταξύ τους 25 cm (1ο, 3ο πείραμα) και 50 cm (2ο, 4ο πείραμα). Σε δύο πειράματα (1ο και 2ο) έγινε τεχνητή μόλυνση των φυτών με ψεκασμό τους με σπόρια του μύκητα, στο στάδιο των 6-7 φύλλων. Έγιναν τρεις αξιολογήσεις της προσβολής των φύλλων 20, 40 και 60 ημέρες μετά τη μόλυνση των φυτών και μια αξιολόγηση της προσβολής του λαιμού στο στάδιο της ωρίμανσης. Επίσης μελετήθηκαν οι επιπτώσεις της ασθένειας στα ποιοτικά γνωρίσματα των κόκκων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η τεχνητή μόλυνση των φυτών είναι απαραίτητη για την αξιόπιστη αξιολόγηση των γενοτύπων σε συνθήκες αγρού. Οι ποικιλίες διέφεραν ως προς την αντοχή τους στην ασθένεια, οι δε διαφορές ήταν μεγαλύτερες στη δεύτερη και τρίτη αξιολόγηση. Πιο ανθεκτικές ήταν οι ποικιλίες Selenio και L-202. Η προσβολή των φύλλων ήταν μεγαλύτερη στην πυκνή σπορά σε σχέση με την αραιή σπορά. Το ποσοστό των φυτών με συμπτώματα προσβολής στο λαιμό ήταν κατά μέσο όρο 48,1% στην πυκνή σπορά και 41,3% στην αραιή σπορά. Τα ποιοτικά γνωρίσματα των κόκκων επηρεάσθηκαν τόσο από την τεχνητή μόλυνση όσο και την πυκνότητα σποράς.

█ Σύνδεση δεικτών AFLPs με την αντοχή της αγγουριάς  
(*Cucumis sativus* L.) στην αδροφουζαρίωση  
(*Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*)

Ιμαντ NTZAMITIPI (Emad DJABER)<sup>1,2</sup>, Αλι ΣΡΟΥΡ (Ali SROUR)<sup>1,2,4</sup>,  
Ανδρέας Γ. ΝΤΟΥΛΗΣ<sup>1</sup>, Δημήτριος Ι. ΒΑΚΑΛΟΥΝΑΚΗΣ<sup>3</sup>

1. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Κηπευτικών και Ανθοκομίας, Τ.Θ. 2229, 71003 Ηράκλειο  
(andreas.doulis@nagref-her.gr)
2. Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Τ.Θ. 85, 73100 Χανιά
3. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Προστασίας Φυτών, Τ.Θ. 2228, 71003 Ηράκλειο
4. Παρούσα Διεύθυνση: School of Medicine, Southern Illinois University, Carbondale,  
Illinois, USA

Με τη χρήση μαζικής ανάλυσης διάσχισης (bulked segregant analysis, BSA) προσδιορίστηκε ένας δείκτης AFLP, ο οποίος συνδέεται με την αντοχή της αγγουριάς στην αδροφουζαρίωση (γονίδιο Foc), που προκαλείται από το μύκητα *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* (FOC). Για την παραπάνω ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι γονείς (ένα φυτό από την ποικιλία SMR-18 η οποία είναι ανθεκτική στο FOC και ένα φυτό από την ποικιλία Straight-8 η οποία είναι ευπαθής στο FOC) και δύο ομάδες από οκτώ διαφορετικούς απογόνους της *F<sub>2</sub>* γενιάς. Η μια ομάδα περιελάμβανε μόνο ανθεκτικά και η άλλη ομάδα μόνο ευπαθή φυτά. Η σάρωση όλων των απόγονων της *F<sub>2</sub>* γενιάς ειπιβεβαίωσε τη σταθερή σύνδεση της αντοχής με το δείκτη E-AC/M-CAT<sub>134</sub>, ο οποίος χαρτογραφείται σε απόσταση 8 cM από τη γενετική θέση της αντοχής. Για τον προσδιορισμό ενός νέου δείκτη AFLP, ευρισκόμενου σε μικρότερη απόσταση από τη γενετική θέση της αντοχής, η μαζική ανάλυση διάσχισης επαναλήφθηκε με τέσσερις νέους εκκινητές (M-CAN) που ο καθένας είχε από ένα πρόσθετο νουκλεοτίδιο. Βρέθηκε ότι ο δείκτης που παράγεται από τον εκκινητή M-CAT χαρτογραφείται σε πολύ μικρότερη απόσταση από ότι ο αρχικός δείκτης με αποτέλεσμα να αποτελεί ένα πρακτικό εργαλείο για την επιλογή των ανθεκτικών γενοτύπων σε προγράμματα παθοβελτώσης της αγγουριάς. Η γενωμική θέση της αλληλουχίας του δείκτη θα συζητηθεί σε σχέση με γειτονικά γονίδια που εμπλέκονται σε αντοχή σε ασθένειες σε πρότυπα φυτικά είδη.

## Μίγματα Βίκου με χειμερινά σιτηρά για την παραγωγή ενσιρώματος και ο ανταγωνισμός τους με τα ζιζάνια

Λιθουργίδης<sup>1</sup> Α.Σ., Κ.Β. Δήμας<sup>2</sup>, Ι.Β. Βασιλάκογλου<sup>3</sup> και Μ.Δ. Γιακουλάκη<sup>4</sup>

1. Αγρόκτημα Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 570 01 Θέρμη
2. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσ/νίκης, 54101 Θεσ/νίκη
3. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας, 41110 Λάρισα
4. Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ. 54006 Θεσ/νίκη

Ο βίκος συγκαλλιεργείται με χειμερινά σιτηρά για την παραγωγή σανού και ενσιρώματος, που αποτελούν ζωτροφή υψηλής διατροφικής αξίας. Σε αγροτεμάχιο του αγροκτήματος του Α.Π.Θ. καλλιεργήθηκαν βίκος, τέσσερα χειμερινά σιτηρά (μαλακό σιτάρι, σιταρόβριζα, κριθάρι, βρώμη) και οκτώ μίγματα βίκου-σιτηρού, σε δύο αναλογίες σπόρων (65:35 και 55:45), με σκοπό να αξιολογηθεί η απόδοση και η ποιότητά τους. Επιπλέον, μελετήθηκε ο ανταγωνισμός των παραπάνω καλλιεργειών με τα ζιζάνια αγριοβρώμη, καπνόχορτο και βερόνικα. Η απόδοση σε ξηρή βιομάζα ήταν μεγαλύτερη στην μονοκαλλιέργεια της βρώμης και της σιταρόβριζας, καθώς και στα μίγματα βίκου-κριθαριού (αναλογία σπόρων 55:45) και βίκου-βρώμης (65:35), από ότι στα άλλα μίγματα. Η περιεκτικότητα σε ολική πρωτεΐνη ήταν υψηλότερη στο βίκο, καθώς και στα μίγματα (65:35) βίκου-βρώμης και βίκου-κριθαριού. Η βλάστηση και η ανάπτυξη της αγριοβρώμης μειώθηκε σημαντικά στην μονοκαλλιέργεια του βίκου, σε σύγκριση με τις άλλες καλλιέργειες. Αντιθέτως, δεν υπήρξαν διαφορές μεταξύ των καλλιεργειών ως προς τη βλάστηση και ανάπτυξη των πλατύφυλλων ζιζανίων καπνόχορτο και βερόνικα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το μίγμα (65:35) βίκου-βρώμης έδωσε υψηλή απόδοση σε ξηρή βιομάζα και είχε την υψηλότερη περιεκτικότητα σε ολική πρωτεΐνη σε σύγκριση με τα υπόλοιπα μίγματα. Επιπλέον, η ανάπτυξη της αγριοβρώμης περιορίσθηκε σημαντικά μόνο στην καλλιέργεια του βίκου.

**■ Αξιολόγηση της συμπεριφοράς ειδών και σειρών του γένους  
*Solanum* έναντι ιών του γένους *Tobamovirus* και κομβονηματωδών  
 του γένους *Meloidogyne***

A. Αυγελής<sup>1</sup>, Εμμ. Τζωρτζακάκης<sup>2</sup> και Φ. Μπλέτσος<sup>3</sup>

Εργαστήριο Φυτικής Ιατρογίας<sup>1</sup> & Νηματωδολογίας<sup>2</sup>, ΕΘΙΑΓΕ, Ηράκλειο Κρήτης  
 Κέντρο Γεωργικής Ερευνας Μακεδονίας-Θράκης, ΕΘΙΑΓΕ, Θέρμη, Θεσσαλονίκης<sup>3</sup>

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων φυτοπροστασίας που προκαλούνται από παθογόνα εδάφους στις θερμοκηπιακές λαχανοκομικές καλλιέργειες καθίσταται πλέον δυσχερής λόγω του συνεχούς περιορισμού της χρήσης του Βρωμιούχου μεθυλίου ως απολυμαντικό εδάφους. Η αξιοποίηση ανθεκτικών υποκειμένων προβάλλεται ως μια εφικτή και οικολογικά αποδεκτή εναλλακτική εφαρμογή.

Με στόχο την αναζήτηση ανθεκτικών υποκειμένων κατάλληλων για τα Σολανώδη διερευνήθηκε η συμπεριφορά στο Εργαστήριο εικοσιδύο σειρών (accessions) από 12 είδη του γένους *Solanum* [*S. gilo* (5), *S. aethiopicum* (1), *S. macrocarpon* (3), *S. incanum* (1), *S. kumba* (2), *S. dasiphylum* (1), *S. tomentum* (1), *S. dasiphylum* (3), *S. lippaeapum* (3), *S. violaceum* (1), *S. coccineum* (1) και *S. melongena* var *insanum* (1)] έναντι τριών ιών του γένους *Tobamovirus* [ίός του μωσαϊκού του καπνού (Tobacco mosaic virus, TMV), ίός του μωσαϊκού της ντομάτας (Tomato mosaic virus, ToMV) και ίός της ήπιας ποικιλοχλώρωσης της πιπεριάς (Pepper mild mottle virus, PMMV)] και δύο ειδών κομβονηματωδών (*Meloidogyne Incognita* και *M. javanica*). Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε το *S. melongena* ποικ. Τσακώνικη.

Στη διαδικασία μόλυνσης των σποροφύτων –δέκα σπορόφυτα κάθε σειράς στο στάδιο του τρίτου φύλλου– χρησιμοποιήθηκαν καθαρά παρασκευάσματα (0,1 mg/ml ιικής νουκλεοτριπτεΐνης) με μηχανική μετάδοση στη μια κοτυληδόνα και στο πρώτο φύλλο. Τα φυτά παρέμειναν σε θάλαμο ανάπτυξης φυτών για 30 ημέρες και η παρουσία του ιού διαπιστώθηκε μακροσκοπικά και επιβεβαιώθηκε βιολογικά και/ή ορολογικά (DAS-ELISA). Το μόλυσμα των κομβονηματωδών ήταν 300-600 προνύμφες 2ου σταδίου και η αξιολόγηση έγινε μετά 45-55 ημέρες προσδιορίζοντας τον αριθμό των όγκων και των ωόσακκων στις ρίζες.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι κανένα δεν διαθέτει γονίδιο ανθεκτικότητας έναντι των δύο κομβονηματωδών, καθόσον διαπιστώθηκε σημαντικός αριθμός όγκων και ωόσακκων. Το *S. gilo* εμφανίστηκε ως το πλέον ανθεκτικό έναντι των τριών ιών εκδηλώνοντας τοπικά επιτυχή αντίδραση υπερευπάθειας. Αντίθετα τα *S. macrocarpon*, *S. kumba*, *S. dasiphylum*, *S. dasiphylum* και *S. lippaeapum* μολύνθηκαν εμφανώς, ενώ στα είδη και ορισμένες σειρές των *S. kumba*, *S. violaceum* και *S. melongena* var *insanum* παρατηρήθηκαν και άτομα με ανθεκτικότητα.

Μολονότι από τα είδη και σειρές του *Solanum* που αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη δεν προέκυψε ένα δυνητικό υποκείμενο με ανθεκτικότητα τόσο έναντι των *Tobamoviruses* όσο και έναντι των κομβονηματωδών, θεωρούμε ότι υφίστανται οι προϋποθέσεις για συνέχιση της προσπάθειας.

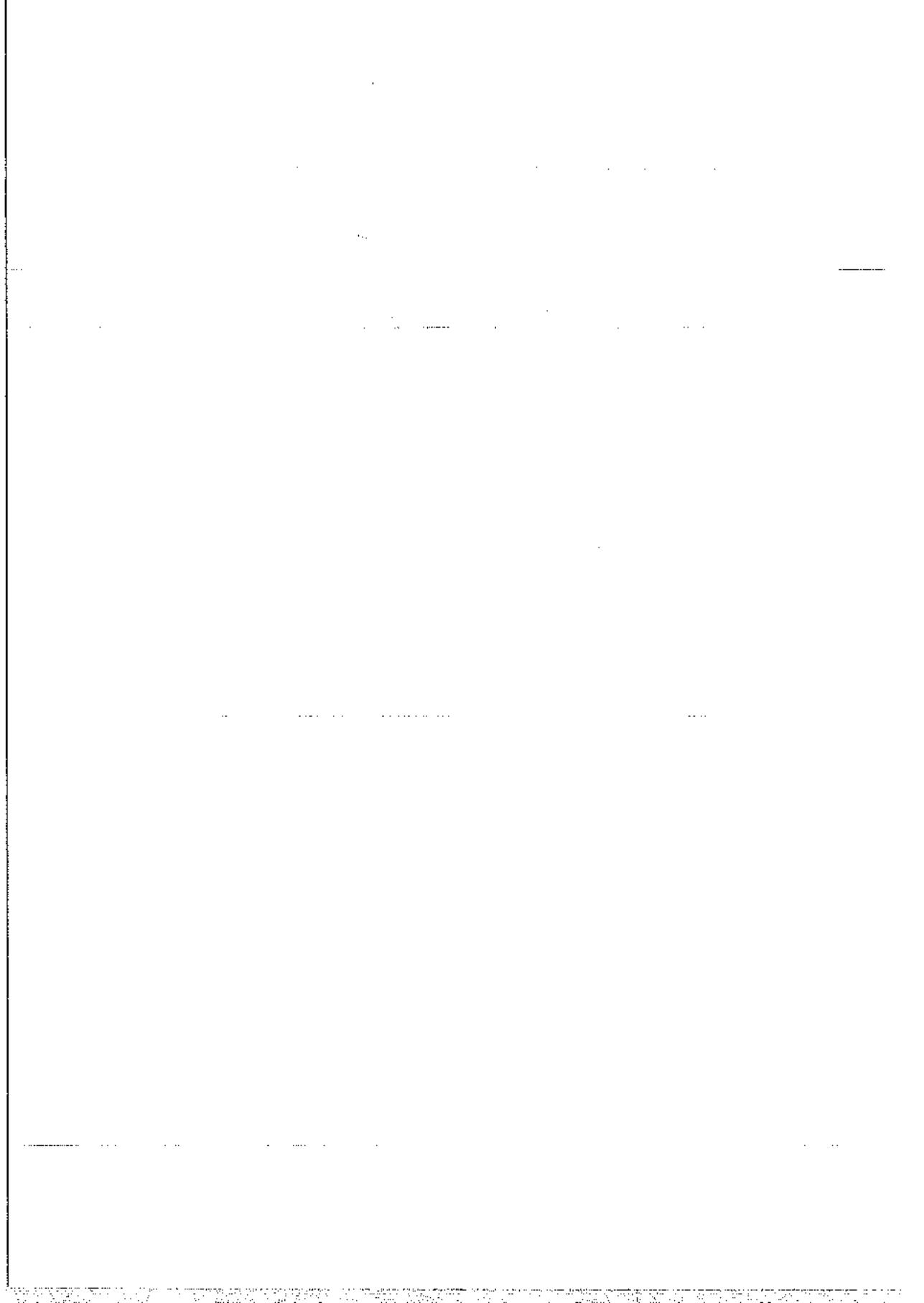
**Αυξητικές διαφορές μεταξύ οικογενειών χαλεπίου πεύκης  
σε φυτεία απογόνων στη Β. Εύβοια**

Κατερίνα Καμπατά<sup>(1)</sup>, Αριστοτέλης Χ. Παπαγεωργίου<sup>(1)</sup>, Κων/νος Ιωαννίδης<sup>(2)</sup>,  
Κων/νος Βαρελίδης<sup>(2)</sup> και Άννα Μαρία Ζυγομαλά<sup>(2)</sup>

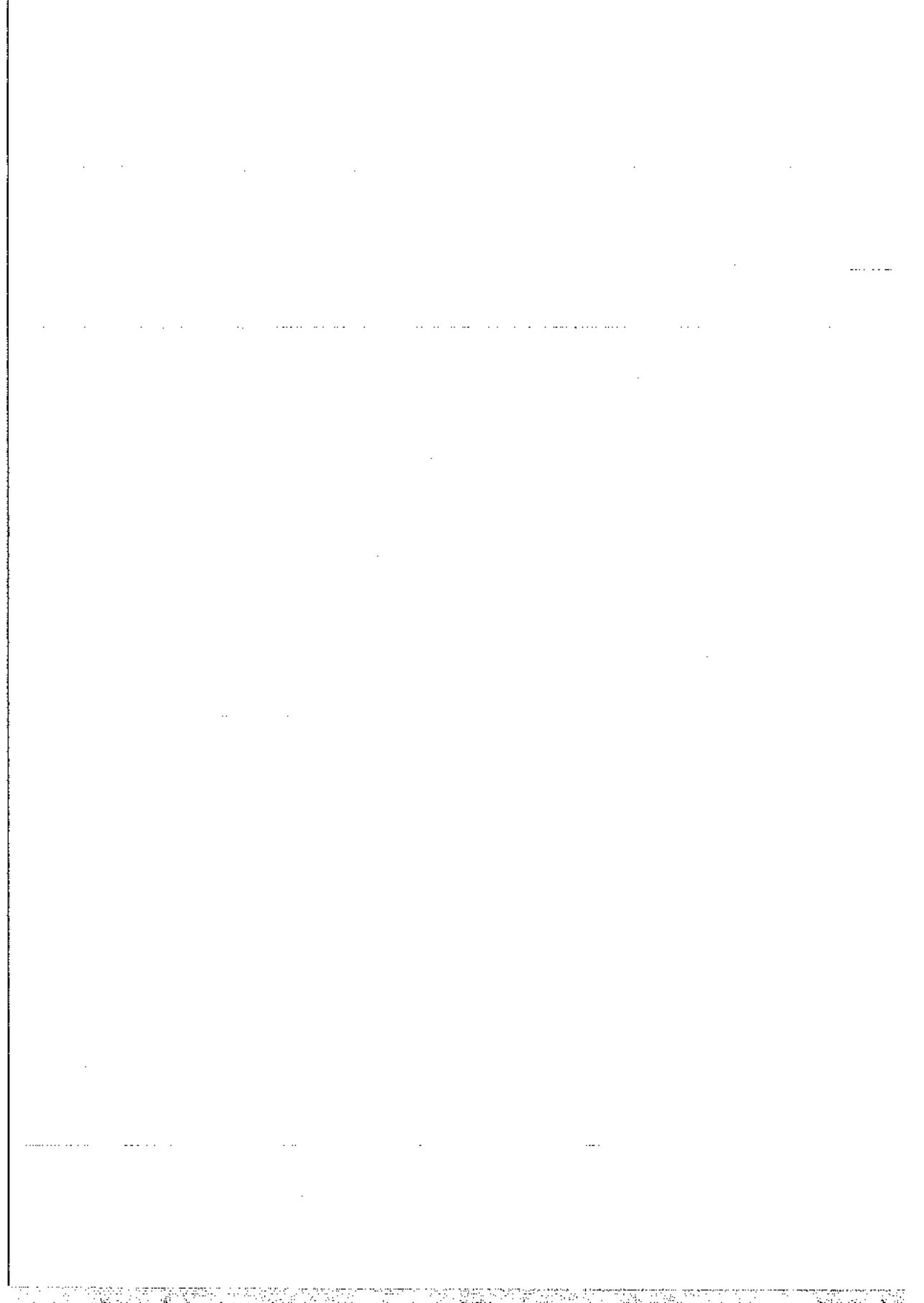
(1) Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης  
Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, Πανταζίδευ 193, 68200 Ορεστιάδα.

(2) Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων & Τεχνολογίας Δασικών  
Προϊόντων, τέρμα Αλκμάνος, Ηλύσια, 11528 Αθήνα.

Σε πεύραμα απογόνων χαλεπίου πεύκης (*Pinus halepensis*) στη Βόρειο Εύβοια, αξιολογήθηκε η αύξηση των ετεροθαλών οικογενειών με τη μέτρηση του ύψους και της στηθιαίας διαμέτρου των δέντρων. Η πεύραματική έκταση ιδρύθηκε το 1987 στη θέση «Ρετσινόλακος» στη Β. Εύβοια από το Ίδρυμα Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων του ΕΘΙΑΓΕ και περιλαμβάνει 32 ετεροθαλείς οικογένειες από επιλεγμένους άριστους φαινότυπους της ευρύτερης περιοχής σε τρεις επαναλήψεις. Οι μετρήσεις αξιολογήθηκαν στατιστικά, τόσο με τη χρήση της ανάλυσης διακύμανσης, όσο και με την εφαρμογή άλλων μη-ποσοτικών μεθόδων. Επίσης υπολογίστηκε ο συντελεστής κληρονομικής ικανότητας για τα δύο αυτά χαρακτηριστικά και η γενική συνδυαστική ικανότητα των οικογενειών. Προέκυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των οικογενειών, υποδεικνύοντας μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης. Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα σημαντικά, καθώς από τα δέντρα-γονείς που επιλέχτηκαν το 1987 πάρθηκαν μισθεύματα, από τα οποία ιδρύθηκε σποροπαραγώγος κήπος σε άλλη περιοχή της Ελλάδας. Με την έρευνα αυτή είναι δυνατή η αξιολόγηση της ποιότητας των σπόρων των σποροπαραγώγων αυτών κήπων.



**ΕΝΟΤΗΤΑ Γ:**  
**Η ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ**  
**ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**



## Ο Ρόλος των Επιγενετικών Φαινομένων στη Βελτίωση των Φυτών

Τσαυτάρης Α.<sup>1,2</sup>

1. Institute of Agrobiotechnology (INA), Center for Research and Technology-Hellas (CERTH), Thermi, Thessaloniki, Greece
2. Department of Genetics and Plant Breeding, Aristotle University of Thessaloniki (AUTH), Thessaloniki, Greece

Στους ανωτέρους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων των φυτών, τρία συστήματα έχουν αναγνωριστεί μέχρι στιγμής που καθορίζουν την επιγενετική γονιδιακή ρύθμιση: η μεθυλώση του DNA, οι τροποποιήσεις των ιστονών και της χρωματίνης γενικότερα και η παρεμβολή του RNA. Η διαλεύκανση των σχέσεων αυτών των επιγενετικών μηχανισμών οδήγησε στην ταχύτατη κατανόηση των αλληλεπιδράσεων που τους σταθεροποιούν. Αυτά τα επιγενετικά συστήματα μπορούν να ρυθμίσουν την έκφραση και την αποσιώπηση γονιδίων που αποτυπώνονται στην δημιουργία επιγενετικών φαινοτύπων που μπορεί να κληρονομηθούν. Η επιγενετική κληρονόμηση στα φυτά αποτέλεσε πηγή πολυμορφισμού για την φυσική επιλογή ενώ πρόσφατα δεδομένα δείχνουν ότι μπορεί να αποτελέσει πηγή χρήσιμης παραλλακτικότητας για την επιλογή υπέρτερων γενοτύπων στην βελτίωση των φυτών. Ο ρόλος της μεθυλώσης στην υβριδική υπεροχή και την σταθερότητα της απόδοσης μελετήθηκαν σε καθαρές σειρές και υβρίδια του αραβισίτου και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πιθανόν τα σύγχρονα υβρίδια έχουν σταθερότητα απόδοσης γιατί αντιστέκονται καλύτερα από τις καθαρές σειρές στην επαγωγή της μεθυλώσης λόγω πυκνής σποράς. Ενώ αποδεικνύεται καθοριστικός ο ρόλος των χρωματινικών τροποποιήσεων ίδιαίτερα στο φαινόμενο της γονικής αποτύπωσης γονιδίων και ειδικά αυτών που καθορίζουν το μέγεθος του ενδοσπέρμιου, καθοριστικού παράγοντα της απόδοσης πολλών καλλιεργειών.

## Επίδραση της κολχικίνης στην παραγωγή διαπλοειδών φυτών κριθαριού μετά από ανθροκαλλιέργεια

Λαζαρίδου<sup>1</sup> Θ. Β., Σιστάνη<sup>2</sup> Ι. Ζ., Ρουπακιά<sup>2</sup> Δ. Γ.

1. Ινστιτούτο Ελέγχου Ποικιλιών Καλλιεργούμενων Φυτών
2. Εργ. Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών Α.Π.Θ.

Μελετήθηκε η επίδραση της κολχικίνης στην ανδρογενετική ικανότητα ενός F3 πληθυσμού κριθαριού. Προς το σκοπό αυτό ανθήρες από φυτά της F3 γενιάς μιας διασταύρωσης και των γονέων της, καλλιεργήθηκαν σε υπόστρωμα FHG (μάρτυρας) και υπόστρωμα FHG στο οποίο προστέθηκε διάλυμα κολχικίνης 0,03 %. Οι ανθήρες προηγουμένως είχαν υποστεί την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών (4°C) για χρονικό διάστημα 28 ημερών.

Τα εμβρυοειδή που σχηματίστηκαν μεταφέρονταν σε υπόστρωμα αναγέννησης της ίδιας σύστασης (FHG). Τα πράσινα φυτά μεταφέρονταν σε ½ MS χωρίς ορμόνες για ριζοβολία. Η κολχικίνη επηρέασε αρνητικά την ανταπόκριση των ανθήρων κριθαριού στην ανθροκαλλιέργεια. Βασικά επηρέασε αρνητικά την παραγωγή εμβρυοειδών η οποία μειώθηκε από 77 σε 14 /100 ανθήρες. Επί πλέον μειώθηκε η αναγέννηση φυτών από 9 σε 1,5 /100 ανθήρες και η παραγωγή πράσινων φυτών από 0,63 σε 0,07/100 ανθήρες. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ειδικά για τους συγκεκριμένους γενότυπους η κολχικίνη δεν αυξάνει την ανδρογενετική ικανότητα του κριθαριού, αλλά αντίθετα έχει αρνητική επίδραση. Τέλος κατά πόσο η κολχικίνη επηρεάζει τον αυτόματο διπλασιασμό των παραγόμενων απλοειδών είναι ένα θέμα που θα πρέπει να ερευνηθεί.

**Ανταπόκριση στην ανθηροκαλλιέργεια υψηλοαποδοτικών και χαμηλοαποδοτικών φυτών κριθαριού F3 γενεάς**

Σιστάνης<sup>1</sup> Ι.Ζ., Λαζαρίδου<sup>2</sup> Θ.Β., Λιθουργίδης<sup>3</sup> Α.Σ., Κοτζαμανίδης<sup>4</sup> Σ.Θ., Ρουπακιάς<sup>1</sup> Δ.Γ.

1. Εργ. Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών Α.Π.Θ
2. Ινστιτούτο Ελέγχου Ποικιλιών Καλλιεργούμενων Φυτών
3. Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
4. Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.

Μελετήθηκε η ανταπόκριση στην *in-vitro* καλλιέργεια ανθήρων υψηλοαποδοτικών και χαμηλοαποδοτικών φυτών κριθαριού F3 γενεάς, που είχαν επιλεγεί στις F1 και F2 γενεές σε δύο πυκνότητες σπιροάς (αραιή-πυκνή) με τη κυψελωτή μέθοδο. Ως γονείς για τη δημιουργία της F1 χρησιμοποιήθηκαν οι ποικιλίες Νίκη και Καρίνα. Η συγκεκριμένη διασταύρωση επιλέχτηκε γιατί σε άλλη εργασία βρέθηκε ότι έχει τη μεγαλύτερη σχετική απόδοση (% της μέσης απόδοσης ανά φυτό του μάρτυρα) από τις υπόλοιπες πέντε διασταύρωσεις που μελετήθηκαν.

Οι ανώριμοι στάχεις συγκομίζονταν από τον αγρό όταν τα μειοσπόρια βρίσκονταν στο μέσο μονοτύρηνο στάδιο και στη συνέχεια διατηρούνταν στο ψυγείο (4°C) για 28 ημέρες προκειμένου να υποστούν την επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών. Οι ανθήρες τοποθετούνταν σε θρεπτικό υπόστρωμα FHG και τα εμβρυοειδή σε υπόστρωμα αναγέννησης της ίδιας σύστασης. Τα πράσινα φυτά μεταφέρονταν σε υπόστρωμα ½ MS χωρίς ορμόνες για ριζοβολία.

Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 60 διαφορετικές οικογένειες από τις οποίες οι 31 δεν αντέρασαν καθόλου. Από 11 συνολικά οικογένειες παρήχθησαν 55 πράσινα φυτά, με μέσο όρο 1,7 πράσινα φυτά/100 ανθήρες. Τα 17 από αυτά προέρχονταν από τα αραιά υψηλοαποδοτικά (1,92 φυτά/100 ανθήρες), τα 34 από τα πυκνά υψηλοαποδοτικά (1,77 φυτά/100 ανθήρες), τα 4 από τα αραιά χαμηλοαποδοτικά (0,91 φυτά/100 ανθήρες), ενώ κανένα πράσινο φυτό δεν παρήχθη από τα πυκνά χαμηλοαποδοτικά. Το 72,7% των πράσινων φυτών ήταν γόνιμα και παρήγαγαν σπόρο, ενώ το 27,3% των φυτών ήταν άγονα και δεν σχημάτισαν σπόρο.

**Διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού με την τεχνική του καλαμποκιού**

Av. Κούφαλης<sup>1</sup>, I. N. Ξυνιάς<sup>2</sup>, E. Γουλή-Βαβδινούδη<sup>1</sup> και Δ. Γ. Ρουπακιάς<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Α.Π.Θ.

2. Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας

Μελετήθηκε η δυνατότητα παραγωγής διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού με την τεχνική του καλαμποκιού. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν 9 F1 υβρίδια που προήλθαν από διασταυρώσεις μεταξύ τεσσάρων ποικιλιών μαλακού σιταριού. Από τις τέσσερις ποικιλίες, οι τρεις δημιουργήθηκαν από το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης (Αχελώος, Βεργίνα και Πηγειός) και η τέταρτη από το CIMMYT (KVZ). Τα F1 φυτά κατά την 1η χρονιά του πειραματισμού (2002) καλλιεργήθηκαν στον αγρό και όταν έφθασαν στο κατάλληλο στάδιο αποστημονώθηκαν και στη συνέχεια επικονιάστηκαν με γύρη καλαμποκιού (πληθυσμός τύπου μικρόκοκκου καλαμποκιού εμπορίου). Την ίδια χρονιά, μια δεύτερη ομάδα F1 φυτών καλλιεργήθηκε στο θερμοκήπιο και έγιναν εκ νέου οι ίδιοι χειρισμοί που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Την επόμενη χρονιά (2003) το πείραμα επαναλήφθηκε με F1 φυτά σιταριού που είχαν καλλιεργηθεί στον αγρό. Αποκτήθηκαν 910 διαπλοειδή έμβρυα, που καλλιεργήθηκαν σε θρεπτικό υπόστρωμα εμβρυοκαλλιέργειας και μετά την εφαρμογή υδατικού διαλύματος κολχικίνης αποκτήθηκαν 86 διαπλοειδή φυτά. Παραπομπήθηκε ότι η οφιμόνη ανάπτυξης και ο τρόπος εφαρμογής της επηρεάζουν το ποσοστό παραγωγής απλοειδών εμβρύων. Το τελευταίο φάνηκε να επηρεάζεται και από τις συνθήκες ανάπτυξης των γονικών φυτών καθώς και από τον χρόνο που μεσολαβεί από την επικονίαση του σιταριού με γύρη καλαμποκιού έως την ημέρα της εμβρυοδιάσωσης. Τα μέσα ποσοστά παραγωγής απλοειδών εμβρύων και διαπλοειδών φυτών ήταν 8,35% και 0,79 αντίστοιχα. Η διασταύρωση Πηγειός X Αχελώος έδωσε τα περισσότερα απλοειδή έμβρυα (11,3) ενώ τα περισσότερα διαπλοειδή φυτά αποκτήθηκαν από τη διασταύρωση KVZ X Πηγειός. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι διαπλοειδή φυτά αποκτήθηκαν από όλες τις διασταυρώσεις.

## Χαρακτηρισμός RAPD δεικτών στα γονιδιώματα του γένους *Avena*

Α. Δρόσου, Α. Κατσώπης, Π. Ι. Καλτσίκης

Εργαστήριο Βελτιώσεως των Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75 118 55, Αθήνα

Το γένος *Avena* περιλαμβάνει 30 ταξινομικά είδη τα οποία με βάση τον αριθμό των χρωματοσωμάτων τους και την γονιδιωματική τους σύσταση χωρίζονται σε διπλοειδή ( $2n=2x=14$ ) με A ή C γονιδιώμα, σε τετραπλοειδή ( $2n=4x=28$ ) με AB ή AC γονιδιώμα και εξαπλοειδή ( $2n=6x=42$ ) με ACD γονιδιώμα.

Μοριακοί δείκτες, όπως τα RAPDs και τα AFLPs, έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για το διαχωρισμό και την εκτίμηση των σχέσεων των γονιδιώματων και των ειδών του γένους. Στην παρούσα εργασία απομονώθηκαν πολυμορφικά και μονομορφικά τμήματα από πρότυπα RAPD σε είδη του γένους *Avena*. Στη συνέχεια τα τμήματα αυτά κλωνοποιήθηκαν, αλληλουχίθηκαν και μελετήθηκε η οργάνωσή τους στα γονιδιώματα και τα είδη του γένους. Επίσης για το κάθε τμήμα δημιουργήθηκαν εκκινητές SCARs και ανιχνευτές οι οποίοι στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν σε υβριδισμούς κατά Southern.

Όπως προκύπτει από τη σύγκριση των υπό μελέτη αλληλουχιών με γνωστές αλληλουχίες DNA, κάποιες παρουσιάζουν μερική ομοιογία με γονίδια ενώ οι περισσότερες αντιπροσωπεύουν τμήματα επαναλαμβανόμενων αλληλουχιών (ρετρομεταθετών στοιχείων). Οι αντιδράσεις SCARs έδειξαν την παρουσία των υπό μελέτη αλληλουχιών και σε είδη στα οποία δεν ήταν παρούσες στο πρότυπο RAPD. Στους γονιδιωματικούς υβριδισμούς κατά Southern οι αλληλουχίες που έχουν ομοιογία με ρετρομεταθετά στοιχεία παρουσιάζουν διάσπαρτο τρόπο οργάνωσης τόσο στα γονιδιωματικά Southern όσο και στα RAPDs. Αντίθετα, οι αλληλουχίες που παρουσιάζουν ομοιογία με γονίδια υβριδίζουν μόνο σε συγκεκριμένα προϊόντα RAPD.

## Συγκριτική ανάλυση Μοριακών Δεικτών σε Ποικιλίες Βαμβακιού (*Gossypium hirsutum* L.)

A.A. Λίνος, A. Κατσιώπης και Π. I. Καλτσίκης

Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Ιερά Οδός 75, 11655, Αθήνα

Πολλές τεχνικές παραγωγής μοριακών δεικτών έχουν τελευταία χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση και τον χαρακτρισμό ποικιλιών βαμβακιού. Στην παρούσα εργασία τέσσερις διαφορετικές τεχνικές τα AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) με 4 ζεύγη εκκινητών, τα RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) με 20 εκκινητές, τα ISSR (Inter Simple Sequence Repeats) με 10 εκκινητές και τα RAPD-RFLP (Random Amplified Polymorphic DNA – Restriction Fragment Length Polymorphisms) με 4 εκκινητές, συγκρίνονται με την βοήθεια 18 ποικιλιών βαμβακιού.

Ο συνολικός αριθμός των τμημάτων DNA που ενισχύθηκαν ήταν 1377. Περισσότερα τμήματα DNA ανά εκκινητή ενίσχυσαν τα AFLP (71,5) ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό πολυμορφισμού το παρουσίασαν τα ISSR (96%). Η ανάλυση ομάδων, χρησιμοποιώντας τις μεθόδους UPGMA (Unweighted pair-group method, arithmetic average) και NJ (Neighbor-Joining) με βάση το συντελεστή ομοιότητας του Jaccard αλλά και με τον συντελεστή των Nei και Li, έδωσε παρόμοια δενδρογράμματα. Το εύρος του συντελεστή ομοιότητας του Jaccard κυμάνθηκε από 0,20 έως 0,89 ενώ αντίστοιχα για τον συντελεστή του Nei και Li ήταν 0,41 έως 0,88.

Ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των μητρών των συντελεστών ομοιότητας των δεικτών, ήταν υψηλότερος ( $r=0,80$ ) για τα RAPD με τα ISSR και χαμηλότερος μεταξύ των AFLP και των RAPD-RFLPs ( $r=0,47$ ).

**Απομόνωση και Χαρακτηρισμός των Γονιδίων συνθάσης της 6-φωσφορού τρεαλόζης (Trehalose 6-P Synthase) και της δεσμεύουσας καλμοδουλίνης πρωτεΐνης θερμικού σοκ (Heat Shock Protein Calmodulin Binding) από το είδος *Gossypium hirsutum***

<sup>1</sup>Κοσμάς Σωτήριος, <sup>2</sup>Λουκάς Μιχαήλ, <sup>2</sup>Τσάκας Σπυρίδων, <sup>1</sup>Καλτσίκης Παντούσης

1. Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και
2. Εργαστήριο Γενετικής, Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα.

Η καλλιέργεια ποικιλιών βαμβακιού ανθεκτικών στην ξηρασία είναι σημαντική για την χώρα μας, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε απομόνωση και χαρακτηρισμός των γονιδίων συνθάσης της 6-φωσφορού τρεαλόζης και της δεσμεύουσας καλμοδουλίνης πρωτεΐνης θερμικού σοκ, τα οποία σχετίζονται με την αντοχή στην ξηρασία, από το είδος *Gossypium hirsutum* (καλλιέργοιούμενο βαμβάκι, ποικιλία Ζέτα 2) με τη μέθοδο του χρωματοσωματικού βαδισμάτος. Από τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της εργασίας προέκυψε ότι το γονίδιο της συνθάσης της 6-φωσφορού τρεαλόζης αποτελείται από τρία εξόντια τα οποία απαρτίζουν την κωδικοποιούσα περιοχή ενώ η αντίστοιχη περιοχή του γονιδίου της δεσμεύουσας καλμοδουλίνης πρωτεΐνης θερμικού σοκ αποτελείται από πέντε εξόντια. Μελετήθηκε επίσης η έκφραση των ανωτέρω γονιδίων σε επίπεδο μεταγραφημάτων σε διάφορα φυτικά όργανα. Σε πείραμα υδατικής καταπόνησης φυτών της αιστραλιανής ποικιλίας βαμβακιού Siokra L23 (*Gossypium hirsutum*) που είναι γνωστή για την αντοχή της στην ξηρασία, συγκομιστήκε ιστός από φύλλα, βλαστούς και ρίζες και ακολούθως με συνδυασμό των τεχνικών της αντίστροφης μεταγραφής και της αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (RT-PCR) εξετάστηκε η παρουσία μεταγραφημάτων στα ανωτέρω φυτικά όργανα υπό συνθήκες υδατικής καταπόνησης καθώς και στον μάρτυρα. Επίσης με την τεχνική της ημι-ποσοτικής αλυσιδωτής αντίδρασης της πολυμεράσης (semi-quantitative PCR) μελετήθηκαν και τα επίπεδα έκφρασης των ανωτέρω γονιδίων στα διάφορα φυτικά όργανα.

Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων έκφρασης διαπιστώθηκε ότι και τα δύο γονίδια εκφράζονται σε όλους τους φυτικούς ιστούς που μελετήθηκαν τόσο υπό συνθήκες υδατικής καταπόνησης όσο και υπό κανονικές συνθήκες. Ωστόσο παραπορήθηκαν αυξημένα επίπεδα μεταγραφής για το γονίδιο της συνθάσης της 6-φωσφορού τρεαλόζης υπό συνθήκες υδατικής καταπόνησης κυρίως στα φύλλα και στις ρίζες και δευτερευόντως στους βλαστούς σε σχέση με τον μάρτυρα. Το γονίδιο αυτό εμπλέκεται στην βιοσύνθεση της τρεαλόζης που είναι γνωστό ωσμωπροστατευτικό. Για το γονίδιο της δεσμεύουσας καλμοδουλίνης πρωτεΐνης θερμικού σοκ δεν παραπορήθηκαν διαφορές μεταξύ των επιπέδων έκφρασης στα υπό μελέτη φυτικά όργανα για τα δύο επίπεδα υδατικής κατάστασης τουλάχιστον υπό τις συνθήκες που πραγματοποιήθηκε το πείραμα.

**■ Μελέτη των γενετικών σχέσεων μεταξύ τοπικών πληθυσμών φασόλιου με χρήση μοριακών δεικτών τύπου RAPD's**

Μαυρομάτης Α., Γιακουντής Α., Καρκόβελος Α. και Χ. Γούλας

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η γνώση της γενετικής συγγένειας μεταξύ των ποικιλιών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την οργάνωση ενός επιτυχημένου προγράμματος βελτίωσης στα περισσότερα φυτικά είδη. Οι τοπικοί πληθυσμοί φασόλιου αποτελούν μήγματα γενοτύπων και μπορούν να διακριθούν μεταξύ τους με βάση τα μορφολογικά γνωρίσματα (τρόπος ανάπτυξης – σχήμα και χρώμα φύλλων, λοβών και σπόρων), την προέλευση και το περιβάλλον καλλιέργειάς τους. Η ανάλυση του γενωμικού DNA αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδο διάκρισης και ταυτοποίησης γενοτύπων που μπορεί να οδηγήσει στην καλύτερη οργάνωση και αξιοποίηση του γενετικού υλικού στα προγράμματα βελτίωσης.

Σκοπός της εργασίας ήταν η εφαρμογή αναλύσεων γενωμικού DNA για τη διάκριση και ταυτοποίηση τοπικών πληθυσμών φασόλιου καθώς και η μελέτη των γενετικών σχέσεων μεταξύ τους, με χρήση μοριακών δεικτών RAPD's. Το γενετικό υλικό αποτέλεσαν οκτώ τοπικοί πληθυσμοί και δύο εμπορικές ποικιλίες του είδους *Phaseolus vulgaris* καθώς και δύο τοπικοί πληθυσμοί και μια εμπορική ποικιλία του είδους *Phaseolus coccineus*. Η απομόνωση του DNA έγινε από ιστούς νεαρών φύλλων φασόλιου με χρήση τροποποιημένης CTAB μεθόδου ενώ δημιουργήθηκαν μήγματα (bulks) των δέκα φυτών ανά γενότυπο (πληθυσμοί και επιλεγμένες οικογένειες) προκειμένου να γίνουν οι αναλύσεις. Εφαρμόστηκε PCR ανάλυση με τη χρήση είκοσι εκκινητών (RAPD primers) και τα προϊόντα ενίσχυσης διαχωρίστηκαν σε πηκτή αγαρόδης (1%). Η μοριακή γενετική ανάλυση έγινε με χρήση του συντελεστή ομοιομορφίας JACCARD και το δενδρόγραμμα των γενετικών σχέσεων βασίστηκε στη μέθοδο UPGMA που εμφάνισε συντελεστή προσαρμογής 0.89.

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων που βασίστηκαν στο μοριακό πολυμορφικό πρότυπο το οποίο έδωσαν οι 20 εκκινητές RAPD's, προέκυψε δενδρόγραμμα το οποίο ομαδοποιεί τους εξεταζόμενους γενότυπους σε τέσσερις κύριες συγγενείς ομάδες (clusters). Μεταξύ αυτών, τρεις ομάδες περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο πληθυσμούς φασόλιων με κοινή γεωγραφική προέλευση. Αντίθετα μία ομάδα παρουσιάζει ιδιαίτερα ενδιαφέρον αφού περιλαμβάνει τοπικούς πληθυσμούς διαφορετικής προέλευσης (Βελεστίνο, Καστοριά, Βιζίτσα) ενώ παράλληλα διαφοροποιεί 4 πληθυσμούς με κοινή καταγωγή. Η γενετική διαφοροποίηση μεταξύ των γενοτύπων στα είδη (*Phaseolus vulgaris*) και (*Phaseolus coccineus*) που εξετάστηκαν, ήταν ιδιαίτερα εμφανής με τη χρήση 15 εκκινητών και η ομαδοποίηση στο δενδρόγραμμα ολοσυγγενικών σχέσεων αποδείχθηκε ακριβής, δίδοντας δύο απομακρυσμένα σύμπλοκα (clusters).

## Η χρήση μοριακών δεικτών και μορφολογικών χαρακτήρων στην αξιολόγηση πληθυσμών βρώμης

A. Κατσιώτης<sup>1</sup>, A. Δρόσου<sup>1</sup>, L. Frese<sup>2</sup>, C.U. Germeyer<sup>2</sup>, J. Koenig<sup>3</sup>, K. Μπλαδενόπουλος<sup>4</sup>, J.M. Leggett<sup>5</sup>, F. Ottoson<sup>6</sup> και M. Velteläinen<sup>6</sup>

1. Εργαστήριο Βετλίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 116 55 Αθήνα
2. Federal Centre for Breeding Research on Cultivated Plants (BAZ), Bundesallee 50, Braunschweig, Germany
3. INRA, Station d' Amelioration des Plantes, Domain de Crouelle, Clermont-Ferrand, France
4. ΕΘΙΑΓΕ, Ινστιτούτο Σιτηρών, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη
5. Institute of Grassland and Environmental Research, Plas Gogerddan, Aberystwyth, Wales
6. Nordic Gene Bank, Alnarp, Sweden

Στόχος αυτής της ερευνητικής εργασίας είναι η αξιολόγηση Ευρωπαϊκών πληθυσμών (landraces) καλλιεργούμενης βρώμης με φαινοτυπικά χαρακτηριστικά και μοριακούς δείκτες. Η χρηματοδότηση για την υλοποίηση του προγράμματος γίνεται μέσω της Ευρωπαϊκής Ένωσης (RESGEN CT99-106) και το πρόγραμμα ολοκληρώνεται το Δεκέμβριο του 2004.

Περισσότεροι από 800 πληθυσμοί, που έχουν συλλεχθεί σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες και είναι αποθηκευμένες σε τράπεζες γενετικού υλικού, αξιολογήθηκαν σε πειραματικούς αγρούς σε πέντε διαφορετικές χώρες (Ελλάδα, Ήνωμένο Βασίλειο, Γαλλία, Γερμανία, Σουηδία). Περισσότερα από 35 χαρακτηριστικά έχουν καταγραφεί, όπως το ύψος των φυτών, αντοχή στο πλάγιασμα, χρώμα λεπύρων κλπ. Τα χαρακτηριστικά αυτά θα χρησιμοποιηθούν για να ελεγχθεί η προσαρμοστικότητα και η πλαστικότητα του γενετικού υλικού. Επίσης ελέγχθηκε η περιεκτικότητα των πληθυσμών αυτών σε ολικές πρωτεΐνες, καθώς και η αντοχή τους σε ασθενειες όπως οι σκωριάσεις (*Puccinia graminis* f.sp. *avenae* και *Puccinia coronata* f.sp. *avenae*) και το ωίδιο (*Erysiphe graminis* f.sp. *avenae*) στο πειραματικό αγρό (όποτε υπήρχε έξαρση των ασθενειών) αλλά και κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες στο θερμοκήπιο μετά από τεχνητή μόλυνση.

Για τον μοριακό χαρακτηρισμό και την εκτίμηση της γενετικής ομοιότητας μεταξύ των πληθυσμών χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των AFLPs. Η μέθοδος αυτή διακρίνεται για την επαναληψιμότητα της και την αξιοπιστία της καθώς και την ικανότητά της να παράγει μεγάλο αριθμό πολυμορφικών προϊόντων. Με την χρήση ενός μόνο AFLP ζευγαριού εκκινητών περισσότερα από 250 πολυμορφικά τμήματα DNA παράχθηκαν διαχωρίζοντας 180 πληθυσμούς βρώμης.

Πολλαπλοί miRNA στόχοι στο γονίδιο ΔΗΜΗΤΡΑ, το οποίο  
εμπλέκεται στην ρύθμιση της γονιδιακής αποτύπωσης στα φυτά

A. Καπάζογλου<sup>1</sup>, D. Åhren<sup>1</sup> και A. Τσαυτάρης<sup>1,2</sup>

1. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας (ΙΙΑ), Εθνικό Κέντρο Ερευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Θέρμη, Θεσσαλονίκη.
2. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Αριστοτελείο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Το γονίδιο ΔΗΜΗΤΡΑ (DME) κωδικοποιεί μία DNA γλυκοσυλάση, η οποία είναι απαραίτητη για την γονιδιακή αποτύπωση γονιδίων του ενδοσπερμίου και την επιβίωση του σπόρου, στην Αραβίδοψη. Η ΔΗΜΗΤΡΑ χρειάζεται για την έκφραση του αποτυπωμένου γονιδίου MEDEA (MEA) στο κεντρικό κύτταρο σχηματισμού του ενδοσπερμίου όπως και στο ενδοσπέρμιο μετά την γονιμοποίηση. Το MEA εκφράζεται στο κεντρικό κύτταρο πριν την γονιμοποίηση αλλά και στο ενδοσπέρμιο μετά την γονιμοποίηση, ενώ η έκφραση του DME περιορίζεται στο κεντρικό κύτταρο πριν την γονιμοποίηση και αναστέλλεται μετά την γονιμοποίηση. Σε μιά προσπάθεια να εκμεταλλευτούμε τα δεδομένα από ένα φυτό μοντέλο για την μελέτη ενός φυτού οικονομικής σημασίας που καλλιεργείται για το ενδοσπέρμιο του, απομονώσαμε ένα cDNA για το γονίδιο ΔΗΜΗΤΡΑ από το κριθάρι (*Hordeum vulgare*). Κατά τη μελέτη της έκφρασης του DME ανιχνεύσαμε πολλαπλούς miRNA στόχους στο DME cDNA χρησιμοποιώντας μιά υπολογιστική μέθοδο πρόβλεψης miRNA στόχων.

**Χαρακτηρισμός της ομάδας γονιδίων Polycomb που ελέγχουν την ανάπτυξη του ενδοσπερμίου στα φυτά διαμέσου τροποποιήσεων της δομής της χρωματίνης και γονικής αποτύπωσης**

P. Κουμπρόγλου<sup>1</sup>, E. Αμπατζίδου<sup>2</sup>, K. Μπλαδενόπουλος<sup>3</sup>, A. Τσαυτάρης<sup>1,2</sup>

1. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας (ΙΝΑ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΚΕΤΑ), Θέρμη, Θεσσαλονίκη
2. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), Θεσσαλονίκη
3. Ινστιτούτο Σιτηρών, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ), Θέρμη, Θεσσαλονίκη  
Email addresses: R.K. rachel@itii.gr, A.T. tsaut@certh.gr

Στα φυτά, η αναπαραγωγή πραγματοποιείται μέσω μιας διτελής γονιμοποίησης που οδηγεί στον σχηματισμό ενός εμβρύου και ενός ενδοσπερμίου. Προσφάτως, ένα σύμπλοκο γονιδίων στην *Arabidopsis thaliana* έδειξε ότι ελέγχει την ανάπτυξη του ενδοσπερμίου μέσω ενός επιγενετικού μηχανισμού που αφορά τις τροποποιήσεις στην δομή της χρωματίνης και της γονιδιακής αποτύπωσης. Μεταλλάξεις αυτών των γονιδίων έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη ενός αυτόνομου ενδοσπερμίου πίριν την γονιμοποίηση. Η δομική ανάλυση έχει δείξει την ομοιότητα μεταξύ αυτού του σύμπλοκου και του αποκαλούμενου γκρουπ Polycomb στην *Drosophila* το οποίο αφορά στον έλεγχο των διαδικαστών ανάπτυξης. Λαμβάνοντας υπόψη ότι πολύ σημαντικά καλλιεργήσιμα φυτά, καλλιεργούνται για το ενδοσπέρμιο τους και καθώς είναι μεγάλη η σημασία των Polycomb γονιδίων για τον σχηματισμό του ενδοσπερμίου, αναφέρουμε την απομόνωση των PcG γονίδιων από το σιτάρι και ακολούθως από το βαμβάκι και αναλύουμε τον ρόλο τους αναφορικά με την ανάπτυξη του ενδοσπερμίου καθώς επίσης και τον πολλαπλασιασμό του μεγέθους του.

**Από τα φύτά μοντέλα στα καλλιεργούμενα φυτά: η οικογένεια  
των MADS box γονιδίων υπεύθυνα για το σχηματισμό  
του άνθους του Κρόκου (*Crocus sativus L.*)**

A. Τσαυτάρης<sup>1,2</sup>, K. Πασέντασης<sup>1</sup>, A. Καλύβας<sup>2</sup>, A. Πολύδωρος<sup>1</sup>

1. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας (Ι.Α.) – Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογίς Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.), Θέρμη, Θεσσαλονίκη.
2. Τμήμα Γενετικής και Βελτίωσης φυτών Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη.

Έχουμε κλωνοποιήσει και χαρακτηρίσει τη δομή και την έκφραση MADS box γονιδίων που εκφράζονται στο άνθος του καλλιεργημένου κρόκου (*Crocus sativus L.*). Οι πρωτεΐνες που κωδικοποιούν τα παραπάνω γονίδια έδειξαν υψηλή ομοιογένεια με μέλη της οικογένειας των MADS-box παραγόντων μεταγραφής. Σε αντίθεση με τις μελέτες για το PISTILLATA (PI) και το APETALLA3 (AP3) σε άλλα μονοκότυλα και δικότυλα φυτά και τις προβλέψεις του ABC-μοντέλου για τα γονίδια ταυτότητας των μερών του άνθους, οι μελέτες έκφρασης έδειξαν ότι η παρουσία του αγγελιοφόρου RNA δεν είναι περιορισμένη μόνο στο δεύτερη και τρίτη σπείρα των καταβολών των ανθικών μερών αλλά και στα πεταλοειδή σέπαλα και τα στύγματα των ώριμων λουλουδιών του κρόκου, που εξηγούν τον ομοιοτικό μετασχηματισμό των σεπάλων σε πέταλα σε αυτό το είδος.

■ **Εκτίμηση της γενετικής ποικιλομορφίας ελληνικών ποικιλιών αγγουριού (*Cucumis sativus*) με ανάλυση μοριακών δεικτών (RAPDs) και περιγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών**

Χ. Παυλικάκη, Ν. Σίμος, και Ν. Φανουράκης

ΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης  
Φυτών, 71500 Ηράκλειο

Ο προσδιορισμός της γενετικής ποικιλομορφίας ανάμεσα σε διαφορετικές ποικιλίες αγγουριού με ανάλυση μοριακών δεικτών RAPDs και με περιγραφή μορφολογικών χαρακτηριστικών του φυτού και του καρπού, ήταν το αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Για την ανάλυση αυτή χρησιμοποιήθηκαν οι εξής οκτώ παραδοσιακές ποικιλίες αγγουριού από διαφορετικές περιοχές της χώρας: Κνωσσός, Καλύβια, Κρήτη1, Κρήτη2, Κως2, Ικαρία και Σάμος. Η ανάλυση και η περιγραφή των χαρακτηριστικών έγινε ανάμεσα στις ποικιλίες καθώς και ανάμεσα στα άτομα της κάθε ποικιλίας. Ο προσδιορισμός της γενετικής ποικιλότητας αφορούσε την περιγραφή οκτώ μορφολογικών χαρακτηριστικών (πυκρότητα, χρώμα άωρου καρπού, χρώμα ώριμου καρπού, χρώμα μέγεθος και πυκνότητα τριχώματος, στιλπνότητα επιδερμίδας, έκφραση του φύλου και ανθεκτικότητα στο ωίδιο) και την ανάλυση του γονιδιώματος με 68 μοριακούς δείκτες RAPDs. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ποικιλίες αυτές έχουν παρόμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά με μικρές διαφορές ανάμεσα στα άτομα κάθε ποικιλίας που εξετάστηκαν. Η γενετική ανάλυση του γονιδιώματος με μοριακούς δείκτες RAPDs, έδειξε ότι υπάρχει γενετική ποικιλομορφία μεταξύ των ποικιλιών καθώς και σημαντικός αριθμός πολυμορφισμών μεταξύ των φυτών κάθε ποικιλίας. Ορισμένοι από τους μοριακούς δείκτες ήσαν χαρακτηριστικοί για κάθε ποικιλία και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ταυτοποίηση των ποικιλιών ή και τη διευκόλυνση της βελτιωτικής διαδικασίας. Η ανάλυση των 68 μοριακών δεικτών έδειξε ότι οι ποικιλίες Κνωσσός και Καλύβια έχουν μεταξύ τους μικρή γενετική απόσταση αν και προέρχονται από διαφορετικές περιοχές της χώρας. Έδειξε ακόμη ότι απέχουν περισσότερο από τις υπόλοιπες ποικιλίες και ομαδοποιούνται σε διαφορετικό κλάδο του δενδρογράμματος που κατασκευάστηκε με τη μέθοδο UPGMA. Η γενετική απόσταση ανάμεσα στις υπόλοιπες ποικιλίες είναι σχετικά μικρή και φαίνεται να σχετίζεται με τη μεταξύ τους γεωγραφική απόσταση. Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας αποτελούν την αρχή της περιγραφής και ανάλυσης των ελληνικών ποικιλιών αγγουριού, η ολοκλήρωση των οποίων αναμένεται να συμβάλλει στην ταυτοποίηση τους και στη διευκόλυνση της επιλογής.

**Διερεύνηση των γενετικών σχέσεων μεταξύ εγχώριων ποικιλιών  
χειμερινού κολοκυθιού (*Cucurbita spp.*) με χρήση μοριακών  
δεικτών και μορφολογικών χαρακτηριστικών**

Τοιβελίκας Α. Λ.<sup>1</sup>, Κουτίτα Ο.<sup>2</sup>, Αναστασάδου Α.<sup>1</sup>, Σκαράκης Γ. Ν.<sup>2</sup>,  
Τράκα-Μαυρωνά Αικ.<sup>3</sup> και Μ. Σ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup>

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, 541 24 Θεσσαλονίκη
2. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε., Υπηρεσία Βελτίωσης Ποικιλιών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας και Διαγνωστικής, 574 00 Σίνδος, Θεσσαλονίκη
3. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη

Οι τοπικές ποικιλίες (landraces) αποτελούν γηγενείς πληθυσμούς ενάς καλλιεργούμενου εδους με υψηλή γενετική παραλλακτικότητα, οι οποίες κατά κύριο λόγο επιλέχθηκαν για τη σταθερότητα που επιδεικνύουν ως προς την αγρονομική τους συμπεριφορά κάτω από συνθήκες καλλιέργειας μειωμένων εισροών. Στον ελλαδικό χώρο απαντάται μία πληθώρα τοπικών ποικιλιών χειμερινού κολοκυθιού (*Cucurbita spp.*) με ιδιαιτέρως αξιόλογα αγρονομικά και λαχανοκομικά χαρακτηριστικά, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν πολύτιμη πηγή γονιδίων στα βελτιωτικά προγράμματα των εμπορικών τύπων κολοκυθιού, ιδιαίτερα όσον αφορά τη μεταφορά γονιδίων αντοχής σε εχθρούς και ασθένειες. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της παραλλακτικότητάς σε μοριακό επίπεδο και η διερεύνηση των γενετικών σχέσεων μεταξύ εγχώριων ποικιλιών χειμερινού κολοκυθιού, καθώς επίσης και η προσπάθεια σύγκρισης των δεδομένων που πρακτύπτουν στο μοριακό επίπεδο με εκείνα που πρακτύπτουν από την ανάλυση ορισμένων μορφολογικών και φυσιολογικών παραμέτρων. Ειδικότερα, επιχειρήθηκε η διερεύνηση των γενετικών σχέσεων 19 συλλογών εγχώριων ποικιλιών χειμερινού κολοκυθιού της Ελληνικής Τράπεζας Γενετικού Υλικού με χρήση μοριακών δεικτών τύπου RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) και SSR (Simple Sequence Repeats). Χρησιμοποιήθηκαν 5 ατομικά φιττά καθεμιάς εκ των 19 ποικιλιών, ενώ συνολικά αναλύθηκαν 80 πολυμορφικές ζώνες, προϊόντα PCR πολλαπλασιασμού του γονιδιωματικού DNA με τυχαία δεκαμερή ολιγονουκλεοτίδια. Επιπρόσθετα, δοκιμάστηκαν και 4 γνωστοί από τη βιβλιογραφία μικροδορυφόροι, που είχαν αναπτυχθεί για το πεπόνι. Οι συχνότητες των αλληλομόρφων που υπολογίστηκαν από την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ώστε να εκτιμηθούν οι γενετικές αποστάσεις μεταξύ των ποικιλιών σύμφωνα με το συντελεστή του Nei, βάση των οποίων κατασκευάστηκε δενδρογραμμα με τη μέθοδο UPGMA. Παράλληλα, έγινε ανάλυση σε Κύριες Συντεταγμένες, προς επιβεβαίωση των ομάδων συγγένειας του δενδρογράμματος. Επιπλέον, έγινε προσπάθεια να συγκριθούν οι γενετικές σχέσεις που βρέθηκαν από τις παραπάνω αναλύσεις με δεδομένα που προέκυψαν με βάση ορισμένα μορφολογικά και αγρονομικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών.

***In vitro* αναγέννηση στη μπανάνα (*Musa spp.*) και μελέτη της σωματοκλωνικής παραλλακτικότητας με χρήση κυτταρογενετικών και μοριακών μεθόδων**

Σακελλαρίου Μ.<sup>1</sup>, Γραμματικάκη Ε.<sup>2</sup>, Μαυρομάτης Α.<sup>1</sup>, Δοξαστάκη Μ.<sup>2</sup>, Αυγελής Α.<sup>3</sup>, Κορκόβελος Α.<sup>1</sup>, Γιακουντής Α.<sup>1</sup> και Χ. Γαύλας<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
2. Εργαστήριο Γεωργίας και Πολλαπλασιαστικού υλικού – Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Ηράκλειο
3. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Αμπέλου & Λαχανοκομίας – Ηράκλειο Κρήτης

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η δυνατότητα παραγωγής εγγυημένου πολλαπλασιαστικού υλικού μπανάνας της ποικιλίας Grand Naine διαμέσου του *in vitro* πολλαπλασιασμού και έγινε προσπάθεια για ανίχνευση ενδεχόμενης σωματοκλωνικής παραλλακτικότητας με τη βοήθεια μοριακών και κυτταρογενετικών τεχνικών. Συγκεκριμένα, βλαστικές κορυφές από ριζώματα πλεονεκτικών και ελεγμένων φυτούγγειονυμικά φυτών μπανάνας, χρησιμοποιήθηκαν για τη λήψη εκφύτου το οποίο μετά από καλλιέργεια σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα και περιβάλλον, δημιουργήσε 12-15 τυχαίους οφθαλμούς – βλαστούς. Μετά από διαίρεσή τους και διαδοχικές υποκαλλιέργειες (6-7), οι βλαστοί μεταφέρθηκαν σε υπόστρωμα ριζοβολίας και λίγο αργότερα τα φυτάρια οδηγήθηκαν στη διαδικασία του εγκλιματισμού. Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου, θεωρείται η φαινοτυπική παραλλακτικότητα που εκδηλώνεται σε συνθήκες αγρού και η οποία κυμαίνεται σε ποσοστό 0-3% των αναγεννημένων φυτών. Με στόχο την πρώιμη ανίχνευση αυτής της παραλλακτικότητας, εξετάστηκε η παρουσία πολυμορφισμών στο DNA των φυτών μετά από ανάλυση με μοριακούς δείκτες τύπου RAPD's και έγινε η κυττολογική μελέτη μετά από ποσοτικό προσδιορισμό του DNA/απλοειδή πυρήνα για τον εντοπισμό παρεκκλίσεων από το επίπεδο πλοειδίας. Η απομόνωση του DNA έγινε από τα φύλλα των αναγεννημένων φυτών με τη μέθοδο του τροποποιημένου CTAB. Για τη μοριακή ανάλυση, χρησιμοποιήθηκαν 25 εκκινητές (primers) με τυχαία νομικευτική ακολουθία και εφαρμόστηκαν τρεις επαναλήψεις για τον κάθε συνδυασμό κλώνου – χρόνου παραμονής στο υπόστρωμα καλλιέργειας και τύπου εκκινητή. Η ανάλυση έγινε μετά από ηλεκτροφόρωση σε πλκτή αγαρόζης (1%) και εκτιμήθηκαν οι ζώνες πολυμορφισμού και διαφοροποίησης. Η εκτίμηση του επιπέδου πλοειδίας των αναγεννημένων φυτών έγινε με τη μέθοδο της κυτταρομετρίας ροής. Η μέθοδος βασίζεται στην εκτίμηση της ποσότητας του περιεχόμενου DNA σε διάλυμα φυτικού ιστού μετά από χρώση του πυρήνα των κυττάρων. Η μέτρηση της ποσότητας DNA του πυρήνα των κυττάρων γινόταν μετά από ρύθμιση των παραμέτρων (GAIN, L-L, SP, FL) και χρήση δείγματος αιναφοράς (CRBC). Οι αναλύσεις που έγιναν, αφορούσαν τρεις δειγματοληψίες με χρονικές αποστάσεις ενός μήνα και δύο διαδοχικούς κύκλους επανακαλλιέργειας με σκοπό τη συσχέτιση του χρόνου παραμονής και του αριθμού των *In vitro* επανακαλλιέργειών με τις αλλαγές που παρατηρούνται σε επίπεδο DNA και που μπορούν να αποδωθούν σε φαινόμενα σωματοκλωνικής παραλλακτικότητας. Επιπλέον από τους χρησιμοποιούμενους εκκινητές έδωσαν πολυμορφικές ζώνες με συνέπεια τη δυνατότητα για γενετική ταυτοποίηση και διάκριση των διαφοροποιημένων κλώνων. Τα δείγματα των φυτών που παρέμειναν στο υπόστρωμα καλλιέργειας περισσότερο χρόνο, επέδειξαν αποκλίσεις με τη απουσία μιας ή δύο πολυμορφικών ζωνών ενώ η δεύτερη περίττωση συνδυάστηκε με φαινόμενα ανευτολοειδίας ( $2n=3x-1$ ) όπως επιβεβαιώθηκε από τις κυτταρογενετικές αναλύσεις με τον κυτταρομετρητή ροής.

**Μελέτη τριών παραμέτρων εκτίμησης της αντοχής σε θερμική  
και υδατική καταπόνηση γενετικού υλικού ζαχαρότευτλων  
σε συνθήκες θερμοκηπίου και *in vitro* καλλιέργειας**

Τερπιβανίδης Κ.<sup>1</sup>, Κουτίτα Ο.<sup>1</sup>, Ντερλίκη Ειρ.<sup>1,2</sup> και Σκαράκης Γ. Ν.<sup>1</sup>

1. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε., Υπηρεσία Βελτίωσης Ποικιλιών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Διαγνωστικής, Σίνδος, 57 400
2. ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής

Ένας από τους βασικούς στόχους των βελτιωτικών προγραμμάτων ζαχαρότευτλων κατά τα τελευταία χρόνια είναι η δημιουργία γενετικού υλικού με καλό παραγωγικό δυναμικό κάτω από συνθήκες μειωμένων υδατικών εισροών. Η διαδικασία εντοπισμού και συσσώρευσης κατάλληλων γονιδίων προς την κατεύθυνση αυτή αποδεικνύεται ιδιαίτερα δυσχερής. Μια από τις κύριες συνιστώσες του προβλήματος είναι, προς το παρόν τουλάχιστον, η αδυναμία ακριβούς και αντικειμενικής αξιολόγησης της αντοχής σε συνθήκες έλλειψης επαρκούς εδαφικής υγρασίας.

Διάφορες μέθοδοι, με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους, έχουν δοκιμασθεί για την αξιολόγηση των φυτών σε συνθήκες καλλιέργειας μικρής κλίμακας καθώς και αγρού. Σε προτιγούμενη εργασία αξιολογήθηκαν τρεις μέθοδοι εκτίμησης της ανθεκτικότητας των ζαχαροτεύτλων στην έλλειψη επαρκούς εδαφικής υγρασία υπό συνθήκες αγρού, πιο συγκεκριμένα οι μέθοδοι που αξιολογήθηκαν. ήταν: α) η σχετική υδατοπεριεκτικότητα των φύλλων, β) η θερμοκρασία των φύλλων και γ) η σταθερότητα των κυτταρικών μεμβρανών. Το κύριο μειονέκτημα της αξιολόγησης υπό συνθήκες αγρού είναι ότι δεν μπορούν να είναι πλήρως ελεγχόμενες οι συνθήκες ανάπτυξης των φυτών και ούτε ομοιόμορφη η ένταση της καταπόνησης.

Στην εργασία αυτή συνεχίζεται η αξιολόγηση των προαναφερόμενων μεθόδων εκτίμησης της αντοχής στα ζαχαρότευτλα, υπό τις πιο ελεγχόμενες συνθήκες του θερμοκηπίου και της *in vitro* καλλιέργειας. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν πληθυσμοί ευρείας γενετικής βάσης (OP) και εμπορικά υβρίδια (απλά – τριών οδών).

**Χρήση μικροδορυφόρων για τη μελέτη γενετικής ποικιλότητας ελληνικών συλλογών αγριών τεύτλων**

Κουτίτα Ο.<sup>1</sup>, Τσιλιγιάννη Θ.<sup>1,2</sup>, Τερτιβανίδης Κ.<sup>1</sup>, Καρέτσου Κ.<sup>1,2</sup> και Σκαράκης Γ. Ν.<sup>1</sup>

1. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε., Υπηρεσία Βελτίωσης Ποικιλιών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Διαγνωστικής, Σίνδος, Θεσσαλονίκη, 57 400
2. Αριστοτελείο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας -Τομέας Γενετικής, Ανάπτυξης και Μοριακής Βιολογίας

Το άγριο τεύτλο (*Beta vulgaris* L. ssp. *maritima* Arcang) αποτελεί πηγή πολύτιμων χαρακτηριστικών για την ενσωμάτωση σε προγράμματα δημιουργίας βελτιωμένων ποικιλιών ζαχαρότευτλων. Σε συνέχεια μιας προηγούμενης μελέτης, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη σε μοριακό επίπεδο της γενετικής ποικιλότητας συλλογών άγριων τεύτλων από την Τράπεζα Γενετικού Υλικού του ΕΘΙΑΓΕ. Συγκεκριμένα συμπεριλήφθηκαν 14 συλλογές από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας. Η γενετική ανάλυση έγινε με τη χρήση μικροδορυφόρων τόσο γνωστών από τη βιβλιογραφία όσο και αυτών που έχουν αναπτυχθεί με βάση τις πληροφορίες από Διεθνείς Βάσεις Δεδομένων αλληλουχιών DNA. Η εκτίμηση της διαφοροποίησης και των σχέσεων μεταξύ των διαφορετικών συλλογών έγινε με βάση την επεξεργασία δεδομένων με το λογισμικό πρόγραμμα POPGENE. Κατασκευάστηκε δενδρογραμμα σύμφωνα με το οποίο οι συλλογές κατατάχθηκαν σε ομάδες συγγένειας. Για κάθε μικροδορυφό υπολογίστηκε η συχνότητα των αλληλομόρφων καθώς και ο δείκτης ετεροζυγωτίας. Βρέθηκε ότι οι μικροδορυφόροι αυτοί εμφανίζουν υψηλό επίπεδο πολυμορφισμού.

**Ποσοτικός προσδιορισμός επιπέδων έκφρασης γονίδιων  
ζαχαρότευτλων με τη μέθοδο PCR πραγματικού χρόνου (Real-time PCR)**

Καρέτσου Κ.<sup>1,2</sup>, Κουτέα Ο.<sup>1</sup>, Σκαράκης Γ. Ν.<sup>1</sup>

1. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε., Υπηρεσία Βελτίωσης Ποικιλιών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Διαγνωστικής, Σίνδος, Θεσσαλονίκη, 57400
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο: Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας-Τομέας Γενετικής, Ανάπτυξης και Μοριακής Βιολογίας

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της τευτλοκαλλιέργειας στην Ελλάδα είναι οι παραπεταμένες υψηλές θερμοκρασίες, καθώς και η έλλειψη επαρκούς εδαφικής υγρασίας κατά την κρίσιμη περίοδο Ιουνίου-Ιουλίου. Η απόκριση των οργανισμών στο θερμικό και άλλα είδη στρες συνδέεται με την επαγωγή ή την αύξηση της σύνθεσης μιας ομάδας πρωτεΐνων που ονομάζονται Πρωτεΐνες Θερμικού Πλήγματος (Heat Shock proteins – HSPs). Οι HSPs έχουν μελετηθεί ελάχιστα στα ζαχαρότευτλα. Η εκτίμηση της έκφρασης των γονιδίων πρωτεΐνων θερμικής καταπόνησης και η προσπάθεια συσχέτισης της με την αντίδραση του γενετικού υλικού στις περιβαλλοντικές καταπονήσεις αναμένεται να αξιοποιηθεί από το βελτιωτικό πρόγραμμα της EBZ.

Ο στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η ανάπτυξη μεθοδολογίας προσδιορισμού των επιπέδων έκφρασης των γονιδίων HSPs των ζαχαρότευτλων με τη μέθοδο της cDNA PCR Πραγματικού Χρόνου (cDNA Real Time PCR). Η ανάπτυξη του πρωτοκόλλου cDNA Real Time PCR περιλέμβανε τις εξής διεργασίες: Αναπτύχθηκε και προσαρμόστηκε αποδοτική διαδικασία απομόνωσης RNA από φύλλα ζαχαρότευτλων και σύνθεσης μονόκλωνου συμπληρωματικού cDNA. Η ποσοτική ανάλυση της έκφρασης των γονιδίων HSPs πραγματοποιείται μέσω σύγκρισής με την έκφραση του εσωτερικού γονιδίου της τουμπουλίνης. Για τον εντοπισμό των γονιδίων θερμικού πλήγματος και της τουμπουλίνης σχεδιάστηκαν εκκινητές και βελτιστοποιήθηκαν οι συνθήκες πολλαπλασιασμού τους στην PCR. Απαραίτητο βήμα για την ποσοτική PCR είναι η δημιουργία κατάλληλων ποσοτικών προτύπων (standards) τόσο για τα γονίδια HSPs όσο και για το γονίδιο της τουμπουλίνης. Για το σκοπό αυτό, το προϊόν πολλαπλασιασμού στην PCR κλωνοποιήθηκε σε πλασμιδιακό φορέα και μετά τον μετασχηματισμό των βακτηριακών κυττάρων, απομόνωθηκε το πλασμιδιακό DNA, στο οποίο επιβεβαιώθηκε η παρουσία του παρεμβαλλόμενου DNA (insert). Στη συνέχεια παρασκευάστηκαν 4-5 διαφορετικές αραιώσεις του πλασμιδιακού DNA, με δεδομένη συγκέντρωση (αριθμός αντιγράφων), οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή καμπύλης αναφοράς (standard curve). Ακολούθησε ανάπτυξη και βελτιστοποίηση της ποσοτικοποίησης με cDNA PCR Πραγματικού Χρόνου με τη χρήση της χρωστικής SYBR Green.

**Μοριακή γενετική ανάλυση με δείκτες μικροδορυφορικού DNA (SSRs) και εκτίμηση του επιπέδου πλοειδίας με κυτταρομετρία ροής σε είδη του γένους *Actinidia***

Κορκόβελος Α., Μαυρομάτης Α. και Χ. Γαύλας

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η μελέτη της διακριτικής ικανότητας δεικτών μικροδορυφορικού DNA (SSRs) για διαφοροποίηση μεταξύ ειδών του γένους *Actinidia* και ατόμων εντός των ειδών καθώς και η δυνατότητα προσδιορισμού του επιπέδου πλοειδίας των ειδών με χρήση κυτταρομετρίας ροής. Το γενετικό υλικό αποτέλεσαν διαφορετικοί γενότυποι από 10 είδη του γένους *Actinidia* (*A. chrysanthia*, *A. polygama*, *A. arguta*, *A. callosa*, *A. hemisleyana*, *A. rufa*, *A. deliciosa* και *A. chinensis*). Το είδος *A. chinensis* αντιπροσωπεύτηκε από 4 γενοτύπους, το είδος *A. deliciosa* από δύο και τα υπόλοιπα είδη από ένα γενότυπο. Η εξαγωγή του DNA από τα προαναφερθέντα είδη έγινε με μία τροποποιημένη CTAB μέθοδο και ακολούθησε καθαρισμός από τους πολυσακχαρίτες. Χρησιμοποιήθηκαν πέντε ζεύγη εικκινητών μεγέθους 20 βάσεων που δημιουργήθηκαν στα πλαίσια διακρατικού προγράμματος μεταξύ Ελλάδας και Κίνας. Ακολούθησε PCR ανάλυση και τα προϊόντα ενίσχυσης διαχωρίστηκαν σε τηγκτή αλληλούχισης μετουσιωμένης πολυακρυλαμίδης (8%) ενώ εκτιμήθηκαν οι δείκτες πολυμορφισμού (PIC), (DI) και (I). Δείγματα φυτικού ιστού φύλλων αναλύθηκαν με κυτταρομετρητή ροής (Partec II, Germany) προκειμένου να εκτιμηθεί το επίπεδο πλοειδίας στους γενότυπους του γένους *Actinidia*. Συγκεκριμένα ακολουθήθηκε διαδικασία απομόνωσης και χρώσης των πυρήνων ενώ κατά την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε δείγμα αναφοράς (CRBC) και μάρτυρας σύγκρισης (*Pisum sativum*).

Από τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι σε τέσσερα από τα πέντε ζεύγη εικκινητών παρατηρήθηκαν πολυμορφισμοί. Επιπλέον παρατηρήθηκαν μικροδορυφορικές αλληλουχίες που εμφάνισαν τρινουκλεοτιδικούς και τετρανουκλεοτιδικούς πολυμορφισμούς και οι οπαίσι μέχρι σήμερα δεν έχουν αναφερθεί. Ο πλέον πολυμορφικός μικροδορυφορικός δείκτης ήταν ο 03-04 με τιμές PIC (0.849), DI (0.863) και I (0.033). Από τους δείκτες SSR οι τρινουκλεοτιδικοί με μέση τιμή PIC (0.736) ήταν οι πλέον πολυμορφικοί ενώ οι τετρανουκλεοτιδικοί ήταν οι λιγότερο πολυμορφικοί με μέση τιμή PIC (0.532). Τα δεδομένα κυτταρομετρίας ροής έδειξαν ότι τα είδη *A. polygama*, *A. callosa*, *A. hemisleyana*, *A. rufa* είναι διπλοειδή το *A. Arguta* τετραπλοειδές ενώ ο γενότυπος του είδους *A. chrysanthia* ήταν τριπλοειδής.

Συμπερασματικά, παρατηρήθηκαν ενδιαφέρουσες τετρανουκλεοτιδικές μικροδορυφορικές περιοχές που μπορούν να αξιοποιηθούν στην ταυτοποίηση γενοτύπων και χαρτογράφηση γενωμάτων στα είδη του γένους *Actinidia*. Οι εικκινητές που χρησιμοποιήθηκαν, έδειξαν σημαντικά επίπεδα πολυμορφισμού ενώ οι αναλύσεις με κυτταρομετρία ροής έδωσαν αξιόπιστη διαφοροποίηση των ειδών αναφορικά με το επίπεδο πλοειδίας.

**■ Επιλογή και ταυτοποίηση με ισοενζυμικούς δείκτες εμπορικών  
και αυτοφυών κλάνων πικροδάφνης με σκοπό την αξιοποίηση τους  
σε υπαίθριες φυτεύσεις**

Θ. Σύρος<sup>1</sup>, Γ. Μαγγανάρης<sup>2</sup>, Α. Μαγγανάρης<sup>2</sup>, Σ. Κώστας<sup>1</sup> και Α. Οικονόμου<sup>1</sup>

1. Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Ανθοκομίας, Α.Π.Θ., 54 124, Θεσσαλονίκη
2. Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Α.Τ.Ε.Ι.Θ., 54 101, Θεσσαλονίκη

Κλάνοι πικροδάφνης συλλέχθηκαν από διάφορες περιοχές της Ηπειρωτικής και Νησιωτικής Ελλάδας με ξηρασία το καλοκαίρι (κλάνοι με αντοχή στην ξηρασία) καθώς και από περιοχές της Β. Ελλάδας με ψυχρό χειμώνα (κλάνοι με αντοχή στο ψύχος). Μετά από πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα εγκαταστάθηκαν σε φυταδοχεία στο θερμοκήπιο και αργότερα με την άνθηση χαρακτηρίστηκαν ως προς το χρώμα και τη μορφή του άνθους καθώς και το μέγεθος και τη ζωτιρότητα των φυτών. Επιλέχθηκαν και απομονώθηκαν συνολικά 23 εμπορικοί και αυτοφυείς κλάνοι πικροδάφνης που περιελάμβαναν κλάνους με πανασέ φύλλωμα και χρώμα άνθους ροζ διπλό καθώς και κλάνους με κανονικό φύλλωμα και μεγάλη ποικιλότητα ως προς το μέγεθος του φύλλου και το μέγεθος και το χρώμα τους άνθους, όπως ροζ διπλό, ρόζ απαλό, ρόζ μονό, λευκό διπλό, σομόν μεγάλο μονό, κίτρινο διπλό, σομόν μικρό μονό, κόκκινο μονό, ρόζ μονό απαλό, λευκό μονό, κίτρινο διπλό, κίτρινο απαλό, σομόν μονό, λευκό-ρόζ μονό, πορτοκαλί μονό κ.ά. Στους κλάνους που επιλέχθηκαν έγινε η ταυτοποίηση τους με βάση τον υφιστάμενο πολυμορφισμό στα ισοενζυμα υπεροξειδάση (POD), εστεράση (EST), κατεχολική οξειδάση (CO), όξινη φωσφατάση (ACP), υπεροξειδική δισμουτάση (SOD), λευκίνη αμινοπεπτιδάση (LAP), ενδοπεπτιδάση (ENP), γλουταμιδική οξαλοξική τρανσαμινάση (GOT), αλκοολική αφυδρογονάση (ADH) και φορμική αφυδρογονάση (FDH). Από την ανάλυση των δεδομένων συνάγονται τα ακόλουθα: Μονομορφικά ένζυμα: Η φορμική αφυδρογονάση (FDH) εμφανίζει τρεις ισομορφές σε όλους τους κλάνους. Πολυμορφικά ένζυμα: Η αλκοολική αφυδρογονάση (ADH) η οποία εμφανίζει μία γρήγορη ισομορφή (ADH-1) σε όλους τους κλάνους και μία αργή (ADH-2) σε ορισμένους, εμφανίζοντας έτσι δύο φαινοτύπους. Η ενδοπεπτιδάση (ENP) εμφανίζει μία ζώνη δράσης με τέσσερις διαφορετικές ισομορφές που έδωσαν έξι φαινοτύπους. Η κατεχολική οξειδάση (CO) εμφανίζει μία ζώνη δράσης με δύο ισομορφές και δύο φαινοτύπους. Η λευκίνη αμινοπεπτιδάση (LAP) εμφανίζει δύο ζώνες δράσης, με εμφάνιση πολυμορφισμού στην γρήγορη ζώνη με δύο ισομορφές και δύο φαινοτύπους. Η όξινη φωσφατάση (ACP) εμφανίζει δύο φαινοτύπους με μια ή τρεις ισομορφές ο καθένας. Η υπεροξειδική δισμουτάση (SOD) η οποία εμφανίζει δύο ζώνες δράσης, μια αργή με μία ισομορφή ίδια σε όλα και μία γρήγορη που δείχνει μια ή τρεις ισομορφές στους διάφορους κλάνους. Η γλουταμιδική οξαλοξική τρανσαμινάση (GOT) δείχνει τρεις ζώνες δράσης. Η γρήγορη (GOT-1) εμφανίζει δύο φαινοτύπους όπως και η αργή (GOT-3) ενώ η μεσαία (GOT-2) δείχνει μια ισομορφή σε όλα. Η εστεράση (EST) εμφανίζει τέσσερις ζώνες δράσης. Η γρήγορη EST-1 δείχνει τρεις φαινοτύπους, η δεύτερη (EST-2) και τέταρτη (EST-4) δύο φαινοτύπους και η τρίτη EST-3 είναι μονομορφική. Η υπεροξειδάση (POD) εμφανίζει δύο ζώνες δράσης, μια αργή με 2 ή 3 ισομορφές στους διάφορους κλάνους και μία γρήγορη περιοχή δράσης που δείχνει μια, δύο ή τρεις ισομορφές.

## Η μετα-μεταγραφική RNA-σιώπηση γόνων (PTGS) στα φυτά

Ανδρέας Ε. Βολουδάκης

Εργαστήριο Φυσιολογίας και Μορφολογίας Φυτών, Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Η συστηματική μελέτη ορισμένων φαινομένων τής παθολογίας τών φυτών οδήγησε στην εφαρμογή τής «διασταυρωτής προστασίας», δηλαδή τής προστασίας τών φυτών από σοβαρές ιολογικές προσβολές όταν τα φυτά έχουν προμολυνθεί με ήπιες απομονώσεις του ίδιου ιού. Μία βιοτεχνολογική εξέλιξη τής μεθόδου θεωρείται η προερχόμενη από το παθογόνο ανθεκτικότητα (Pathogen Derived Resistance, PDR). Η περισσότερο μελετημένη μέθοδος, όσον αφορά το μηχανισμό δράσεως, είναι αυτή τού νοηματικού RNA. RNA-σιώπηση γόνων ορίζεται ο μηχανισμός, ο οποίος έχει ως αποτέλεσμα τον εξειδικευμένο περιορισμό τής συγκεντρώσεως συγκεκριμένου μορίου RNA, έτσι ώστε να μειώνεται η έκφραση τού γόνου από τον οποίο αυτό καδικεύεται. Η σιώπηση τών γόνων, ενδογενών ή εξωγενών, μπορεί να πραγματοποιηθεί σε δύο επίπεδα: α) στο μεταγραφικό επίπεδο (transcriptional gene silencing, TGS), δηλαδή στην παραγωγή μεταγραφημάτων τύπου mRNA, ή, β) στο μετα-μεταγραφικό επίπεδο (post-transcriptional gene silencing, PTGS), δηλαδή μετά την παραγωγή τών μεταγραφημάτων. Η έκφραση τής PTGS μπορεί να διαιρεθεί σε τρία στάδια, το στάδιο τής επαγωγής, τής εξαπλώσεως και τής διατηρήσεως. Η επαγωγή τής PTGS μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση διαγόνων, ικών φορέων και καθαρού DNA (βιολογική μέθοδος ή με έγχυση βακτηρίων *Agrobacterium tumefaciens*). Η εξάπλωση τής PTGS πραγματοποιείται με τη μεταφορά ενός σήματος επαγωγής τής PTGS και η διατήρηση αυτής φαίνεται ότι απαιτεί ένα γενετικό «αποτύπωμα». Στην PTGS εμπλέκεται ένα μόριο διπλής αλυσίδας RNA (dsRNA) το οποίο αποδομείται εξειδικευμένα σε μικρά μόρια 21-26 νουκλεοτίδων (short interfering RNAs, siRNAs). Τελευταία, βρέθηκαν γόνοι τών φυτών που εμπλέκονται στην PTGS όπως: MET1 (DNA μεθυλτρανσφεράση), DDM1 (σχέση με πρωτεΐνες που διαφοροποιούν τη δομή τής χρωματίνης), SGS2 ή SDE1 (RNA-εξαρτώμενη RNA πολυμεράση), και οι SDE3, SGS3, AGO1 (αγνώστου λειτουργίας). Η PTGS μπορεί να κατασταλεί από ορισμένες πρωτεΐνες ικής προελεύσεως όπως: η HC-Pro τών Potyviruses, η Cmv2b τών Cucumoviruses, η P19 τών Tombusviruses και η AC2 τών Geminiviruses. Οι πιθανές εφαρμογές τής PTGS στη βελτίωση τών φυτών είναι πολλές όπως η ανοσοποίηση τών φυτών και η απενεργοποίηση γόνων κατά βούληση.

**■ Μοριακός γενετικός χάρτης του κυπαρισσιού  
(*Cypressus Sempervirens* L.) βασισμένος σε RAPD, SCAR  
και μορφολογικούς δείκτες**

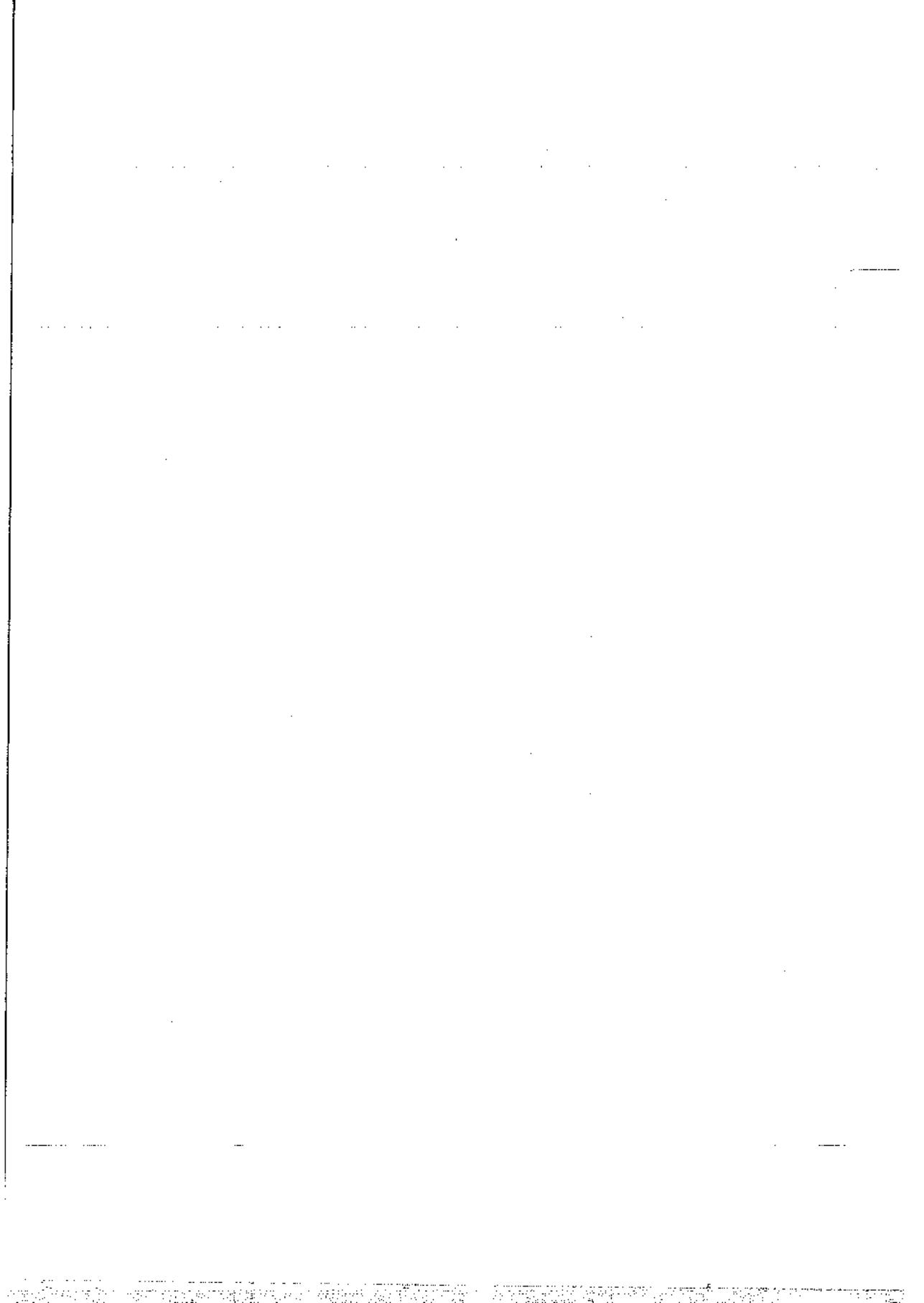
Φ.Α. Αραβανόπουλος<sup>1</sup>, C. Manescu<sup>2,3</sup>, C. Maios<sup>2,4</sup>, N. Hamamouch<sup>2,5</sup>, A. Harfouch<sup>2,6</sup>  
και A. Ντουλής<sup>7</sup>

1. Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυοτοκού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
2. Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων
3. Παρούσα Δ/ση: Faculty of Horticulture, Dendrology and Landscape, University of Agro-nomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest
4. Παρούσα Δ/ση: Department of Plant Science, McGill University
5. Παρούσα Δ/ση: Department of Plant Pathology, Physiology and Weed Science, Virginia Polytechnic Institute and State University
6. Παρούσα Διεύθυνση: Department of Biology, University of Viterbo
7. Παρούσα Δ/ση: Ινστιτούτο Λαχανοκομίας και Αμπέλου, ΕΘΙΑΓΕ, Ηράκλειο

Παρουσιάζεται ο πρώτος μοριακός γενετικός χάρτης για την οικογένεια *Cupressaceae* στο αειθαλές κυπαρίσσιο (*Cypressus sempervirens* L.), ένα από τα σημαντικότερα παραμεσογειακά κωνοφόρα και από τα πλέον ανθεκτικά σε περιβαλλοντικές καταπονήσεις. Εφαρμόστηκε η μεθοδολογία της φευδοκριτικής διασταύρωσης με χρήση μοριακών (δείκτες τυχαία ενισχυμένου πολυμορφικού DNA-RAPD, δείκτες επιστημασμένων περιοχών αλληλουχημένων άκρων-SCAR) και μορφολογικών (μορφής κόμης) δεικτών. Διερευνήθηκαν για σύνδεση 429 γονιδιακές θέσεις σε 57 άτομα (γονείς και F1 γενεά). Ένα σύνολο 188 πολυμορφικών γονιδιακών θέσεων παρουσίασαν σταθερότητα στην έκφραση και μενδελική κληρονομικότητα και 56 (30%) από αυτούς περιλήφθησαν σε 11 ομάδες σύνδεσης για τιμές κατωφλίου  $LOD \geq 3.00$  και  $\theta \leq 0.25$ . Τα μεγέθη των ομάδων σύνδεσης κυμαινόταν από 5.5 έως 55.7 cM (χαρτογραφική συνάρτηση Kosambi). Χρησιμοποιήθηκαν τα λογισμικά MAPMAKER και JOINMAP. Εκτιμήθηκε ότι το μήκος του γονιδιώματος είναι 1696 cM για την ποικιλία *C. sempervirens* var. *horizontalis* και 1373 cM για την ποικιλία *C. sempervirens* var. *pyramidalis*.

Ο λόγος φυσικό/γενετικό μέγεθος γονιδιώματος ήταν 6.13 Mb/cM για την *C. sempervirens* var. *horizontalis* και 7.57 Mb/cM για την *C. sempervirens* var. *pyramidalis*. Ο γενετικός χάρτης του κυπαρισσιού αποτελεί ένα πρώτο βήμα εφαρμογών μοριακής βελτίωσης (επισήμανση QTL, εφαρμογή MAS) και γονιδιωματικής.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Δ:**  
**ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΙΚΟ**  
**ΥΔΙΚΟ**



## Διακυμάνσεις στην περιεκτικότητα φυτών ελληνικής καννάβεως σε Δ<sup>9</sup>-τετραϋδροκανναβινόλη

Μαρία Στεφανίδου, Ιωάννης Παπουτσής, Αρτεμησία Ντονά

Εργαστήριο Ιατροδικαστικής και Τοξικολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών,  
Μικράς Ασίας 75, Γουδή

Η Δ<sup>9</sup>-τετραϋδροκανναβινόλη (Δ<sup>9</sup>-THC) αποτελεί το δραστικό συστατικό της ινδικής καννάβεως. Η συγκέντρωσή της στα φυτά ποικίλει και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Στην παρούσα εργασία προσδιορίστηκε ποσοτικά με αεριο-χρωματογραφία-φασματομετρία μάζας GCD (GC-EID) η περιεκτικότητα σε Δ<sup>9</sup>-THC φυτών καννάβεως προερχομένων από παράνομες καλλιέργειες φυτών καννάβεως που κατασχέθηκαν από τις Αστυνομικές Αρχές στη Βόρεια και στη Νότια Ελλάδα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, στη Β. Ελλάδα η περιεκτικότητα σε Δ<sup>9</sup>-THC κυμαίνοταν μεταξύ 0,22-4,43%, ενώ στη Ν. Ελλάδα μεταξύ 0,10-3,80%. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι τυπικές συγκεντρώσεις της Δ<sup>9</sup>-THC σε φυτά καννάβεως είναι 0,50-5,0%, επομένως συμπεραίνεται ότι η παράνομα καλλιεργούμενη κάνναβη στην Ελλάδα είναι «καλής ποιότητας». Η ποιότητα αυτή της καννάβεως πιθανόν να οφείλεται στο εύφορο έδαφος, στο θερμό κλίμα της Ελλάδας, στη μεγάλη ηλιοφάνεια, στη συχνότητα των βροχοπτώσεων, στην περιποίηση των φυτών και στην καλή ποιότητα των φυτικών σπιόρων. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής υποστηρίζουν ότι η Ελλάδα θα μπορούσε να θεωρηθεί μία περιοχή «υψηλού κινδύνου» για την παράνομη καλλιέργεια φυτών καννάβεως και ιδιαίτερα φυτών «pedigree».

**Γενετικά τροποποιημένος αραβόσιτος και οι οικονομικές διαστάσεις για τις επιχειρήσεις παραγωγής, εμπορίας και των καταναλωτών**

Αράπη Χρ.<sup>1</sup>, Οικονόμου Ι.<sup>1</sup>, Καλδής Π.<sup>2</sup>

1. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Γεωργίας
2. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Εργαστήριο Αγροτικής Πολιτικής και Συνεταιρισμών

Τα γενετικώς τροποποιημένα (γτ) φυτά έχουν αποκτήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω της μεγάλης έμφασής που δίνεται τα τελευταία χρόνια από κυβερνήσεις, ερευνητικά ίνστιτούτα, επιχειρήσεις και καταναλωτές ως προς την διάδοσή τους και τις εκτιμώμενες επιπτώσεις τους στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στην αγορά του για αραβόσιτου και οι προοπτικές του, συγκριτικά με τις κυριότερες για καλλιέργειες.

Η παγκόσμια αγορά για σπόρων και οι συνολικές καλλιεργούμενες εκτάσεις παρουσιάζουν μια συνεχόμενη αυξητική τάση, ένα σημαντικό ποσοστό των οποίων καταλαμβάνει ο αραβόσιτος. Ιδιαίτερα για τις περιοχές που πλήγονται σε μεγάλο βαθμό από ζιζάνια και ασθενείες, εισαγωγή για σπόρων αραβόσιτου μειώνει σημαντικά τις απώλειες αποδίδοντας οφέλη τόσο σε εκείνους που τους παράγουν, όσο και στις επιχειρήσεις εμπορίας τους.

Για τις για καλλιέργειες υπάρχουν διφορούμενες απόψεις και σκεπτικισμός στην Ευρώπη όσον αφορά την ασφάλεια και την χρησιμότητα τους, ενώ από σπην αμερικανική ήπειρο υιοθετήθηκαν πολύ γρήγορα. Μέχρι στιγμής, τα δεδομένα που αφορούν στην ελληνική πραγματικότητα δείχγουν ότι δεν καλλιεργούνται και ούτε καλλιεργήθηκαν ποτέ για φυτά σε εμπορική κλίμακα και ότι ανεστάλη ακόμη και ο πειραματισμός μετά την επιβολή του moratorium από την Ε.Ε. Η χρήση των για καλλιέργειών έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και φαίνεται ότι εκεί που υιοθετήθηκε με ταχύτερους ρυθμούς η νέα αυτή τεχνολογία παράγει ουσιαστικά οικονομικά οφέλη. Διαπιστώνεται ότι αυτά προκύπτουν αφενός για τις επιχειρήσεις παραγωγής από την μείωση του κόστους των εισροών (αγροχημικά, φεκασμοί, μηχανολογικός εξοπλισμός) και από τις αυξανόμενες δυνατότητες κερδοφορίας λόγω και της αύξησης των αποδόσεων, αφετέρου για τις επιχειρήσεις εμπορίας τόσο από την δυνατότητα πώλησης των για σπόρων σε σχετικά υψηλότερη τιμή από τους συμβατικούς σπόρους όσο και από την εμπορία του εξοπλισμού που συνοδεύει τις νέες τεχνολογίες. Ωστόσο, μελέτες που να αποδεικνύουν τις οικονομικές συνέπειες από τη χρήση των για καλλιέργειών στο τρίπτυχο επιχειρήσεις παραγωγής-εμπορίας-καταναλωτής δεν έχουν οδηγήσει μέχρι στιγμής σε ασφαλή συμπεράσματα. Όσον αφορά τον τελικό αποδέκτη της νέας αυτής τεχνολογίας, δηλαδή τον καταναλωτή, τα μέχρι στιγμής στοιχεία δεν μαρτυρούν την μείωση των τιμών των συγκεκριμένων προϊόντων, όπως θα αναμενόταν από την χρήση των για καλλιέργειών. Φαίνεται ότι με την απελευθέρωση των αγορών σε ευρωπαϊκό επίπεδο και την αποδοχή των για καλλιέργειών θα αυξηθούν τα εν δυνάμει οικονομικά οφέλη, τουλάχιστον σε επίπεδο παραγωγής και εμπορίας.

**Εκτίμηση της διαικύμανσης του βαθμού ομομεικτικής εξασθένησης  
και ετερωτικής ευρωστίας σε πληθυσμούς καλαμποκιού (*Zea mays L.*)**

Χατζηθεοδώρου Β., Κορκόβελος Α., Γούλας Χ. και Α. Μαυρομάτης

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλίας

Τα σχήματα επιλογής με συνδυασμένη αξιολόγηση δύο ή τριών τύπων απογόνων HS, S<sub>i</sub> και TC οικογενειών επιτρέπουν εκτός των άλλων τη μελέτη της διαικύμανσης για την ετερωτική ή / και ομομεικτική συμπεριφορά εντός των πληθυσμών. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η μελέτη της διαικύμανσης ως προς την ομομεικτική συμπεριφορά (εξασθένηση ή ευρωστία) και την αντίστοιχη ετερωτική σε παράγωγους πληθυσμούς καλαμποκιού (*Zea mays L.*) που προέκυψαν μετά από ένα κύκλο επιλογής στη Co με συνδυασμένη αξιολόγηση δύο ή τριών τύπων απογόνων.

Χρησιμοποιήθηκαν οι C<sub>i</sub>, πληθυσμοί: C<sub>i</sub>:HS/S<sub>i</sub>, C<sub>i</sub>:S<sub>i</sub>/TC, C<sub>i</sub>:HET(i), C<sub>i</sub>:HS/TC, C<sub>i</sub>:HS/S<sub>i</sub>/TC. Κάθε πληθυσμός αξιολογήθηκε με τρεις τύπους απογόνων (S<sub>i</sub>, HS και TC) κατά So γενούτυπο. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο Αγρόκτημα του Βελεστίνου το 2002. Το πειραματικό τεμάχιο ήταν μια γραμμή μήκους 5.0m και αντιστοιχούσε σε πυκνότητα φυτών 6.2m<sup>-2</sup>. Καταγράφηκαν παραπτήσεις για την απόδοση, τη χλωροφύλλη των φύλλων με έμφεση εκτίμηση σε μονάδες SPAD και την υγρασία του σπόρου κατά τη συγκομιδή. Έγινε μονοπαραγοντική ανάλυση διαικύμανσης (μεταξύ οικογενειών και εντός οικογενειών) και με βάση την συμπεριφορά των οικογενειών, εκτιμήθηκε η ομομεικτική εξασθένηση ή ευρωστία (IBEF=1 - S<sub>i</sub>/HS) και η ετερωτική συμπεριφορά (HET<sub>(i)</sub>=TC/S<sub>i</sub>) και (HET<sub>(i)</sub>=TC/HS).

Παραπτήριθηκε παραλλακτικότητα εντός των πληθυσμών ως προς την ομομεικτική και ετερωτική συμπεριφορά για την απόδοση. Οι C1 παράγωγοι πληθυσμοί γενικά έδειξαν μικρότερο ομομεικτικό εκφυλισμό και υψηλότερη ετερωτική ευρωστία σε σύγκριση με τον Co πληθυσμό. Ενδεικτικά η ομομεικτική εξασθένηση μειώθηκε από 24.0% στον Co πληθυσμό σε 16.0% στον C<sub>i</sub>:HS/S<sub>i</sub>, ενώ παράλληλα η ετέρωση από 30.0% στον Co πληθυσμό αυξήθηκε σε 56.0% στον C<sub>i</sub>:HS/S<sub>i</sub>. Παραπτήριθηκε επίσης και μικρή συχνότητα (3.5%) So γενοτύπων που συνδύασαν υψηλή ομομεικτική ευρωστία και ικανοποιητικά υψηλή ετέρωση. Επίσης, παραπτήριθηκε παραλλακτικότητα ως προς την ομομεικτική και ετερωτική συμπεριφορά για το χαρακτηριστικό χλωροφύλλη και συγκεκριμένα κατά το στάδιο γεμίσματος του κόκκου καθώς και 30 ημέρες μετά την άνθηση. Οι δύο πληθυσμοί C<sub>i</sub>:HS/S<sub>i</sub> και C<sub>i</sub>:HET(i) παρουσίασαν μικρό ομομεικτικό εκφυλισμό και υψηλή ετερωτική ευρωστία. Όσον αφορά την υγρασία του σπόρου, παραπτήριθηκε παραλλακτικότητα για την ομομεικτική και ετερωτική συμπεριφορά και ο πληθυσμός C<sub>i</sub>:S<sub>i</sub>/TC και C<sub>i</sub>:HET(i) παρουσίασαν υψηλό ομομεικτικό εκφυλισμό και χαμηλή ετερωτική ευρωστία σε σύγκριση με τον πληθυσμό Co. Συμπερασματικά, παραπτήριθηκε παραλλακτικότητα εντός των πληθυσμών για την ομομεικτική και ετερωτική συμπεριφορά ως προς την απόδοση. Οι επιλεγμένοι πληθυσμοί C<sub>i</sub> παρουσίασαν γενικά μικρότερο ομομεικτικό εκφυλισμό και υψηλή ετερωτική ευρωστία σε σύγκριση με τον πληθυσμό Co. Η μείωση της απόδοσης σε σχέση με την αύξηση του συντελεστή ομομειδίας (F) κυμάνθηκε από 0.56 έως 1.0%, ενώ η μικρότερη μείωση παραπτήριθηκε στους C<sub>i</sub> πληθυσμούς (HS/S<sub>i</sub> και S<sub>i</sub>/TC).

**Περιγραφή, αναπολλασιασμός και αξιολόγηση  
της ανθεκτικότητας στο *Fusarium oxysporum* της συλλογής  
*Cucurbita* species της Ελληνικής Τράπεζας Γενετικού Υλικού**

Αναστασίαδου, Α.<sup>(1)</sup>, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>(1)</sup>, Αικ. Τράκα-Μλαυρωνά<sup>(2)</sup>  
και Κ. Τζαβέλα-Κλωνάρη<sup>(3)</sup>

- (1) Έργ. Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, ΑΠΘ 54124 Θεσσαλονίκη,  
[koutsika@agro.auth.gr](mailto:koutsika@agro.auth.gr)
- (2) Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) Κέντρο Γεωργικής Έρευνας  
Μακεδονίας-Θράκης, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη
- (3) Εργ. Φυτοπαθολογίας, ΑΠΘ 54124 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η περιγραφή, ο αναπολλασιασμός και η αξιολόγηση της ανθεκτικότητας σε δύο φυλές του μύκητα *Fusarium oxysporum* της Συλλογής *Cucurbita* spp. της Ελληνικής Τράπεζας Γενετικού Υλικού. Το πείραμα εγκαταστάθηκε στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ, όπου για την σπορά χρησιμοποιήθηκαν σπόροι από 21 διαφορετικές εγχώριες ποικιλίες κολοκυθιάς που αποτελούσαν μέρος της Ενεργού Συλλογής που πραγματοποιήθηκε το 1999. Από το στάδιο των κοτυληδόνων μέχρι την ωρίμανση του καρπού η περιγραφή των ποικιλών έγινε με βάση τον κατάλογο χαρακτηριστικών της UPOV. Συνολικά περιλαμβάνονταν 39 χαρακτηριστικά. Η γονιμοποίηση ήταν ελεγχόμενη και έγιναν γονιμοποίσεις αυστηρά εντός της-κάθε ποικιλίας ή αυτογονιμοποίσεις των φυτών που παρουσίαζαν παραλλακτικότητα εντός της ποικιλίας. Πραγματοποιήθηκε, επίσης αξιολόγηση της ανθεκτικότητας *in planta*, όλης της Συλλογής, σε δύο φυλές του μύκητα *Fusarium oxysporum*, με μάρτυρα την εγχώρια ποικιλία πεπονιού «Θρακιώτικο». Ανθεκτικότητα παρουσίασε στον *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-cucumerinum* το 61,5% των υλικών της Συλλογής, ενώ στον *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* ανθεκτικότητα παρουσίασε το 84,6%. Τέλος, βρέθηκε η γενετική συγγένεια μεταξύ των υλικών της Συλλογής με βάση τα χαρακτηριστικά της UPOV, την ανθεκτικότητα στις φυλές του μύκητα και επιπλέον χαρακτηριστικά του καρπού. Τα υλικά κατατάχθηκαν σε δύο ομάδες. Δύο υλικά (P2 και P20) της Συλλογής έδειξαν απομακρυσμένη γενετικά σχέση με τα υπόλοιπα υλικά.

## Φυλογενετικές σχέσεις στην οικογένεια *Oleaceae*

Τ. Τουλουμενίδου, Α. Κατσιώτης, Π. Ι. Καλτσάκης

Εργαστήριο Βελτιώσεως των Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Γεωπονικό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα

Η οικογένεια *Oleaceae* αποτελείται από 600 περίπου είδη τα οποία είναι ταξινομημένα σε 25 γένη. Τα είδη της οικογένειας είναι εξαπλωμένα σε όλες τις ηπείρους εκτός της Ανταρκτικής. Πολλά είδη είναι καλλωπιστικά (*Jasminum*), άλλα καλλιεργούνται για παραγωγή ξυλείας (*Fraxinus*) και άλλα για τους καρπούς και το λάδι τους (*Olea*).

Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιήθηκαν εξωτυρηνικές αλληλουχίες για την ανάλυση φυλογένεσης και ταξινόμησης των γενών της οικογένειας. Τα αποτελέσματα έδωσαν κάποιες καινούργιες διαφοροποιήσεις στον τρόπο ταξινόμησης των γενών στην οικογένεια *Oleaceae*.

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε γονιωματικό DNA από τους εσωτερικούς μεταγραμμένους διαχωριστές (internal transcribed spacer-ITS) των 18S-5.8S-28S rRNA γόνων. Οι αλληλουχίες του ITS είναι κατάλληλες για τη μελέτη ταξινόμησης σε επίπεδο γενών, μποομάδων (sections) και ειδών.

Η περιοχή του ITS αντιπροσωπευτικών ειδών *Oleaceae* και ποικιλών ελιάς αλληλουχήθηκε και αναλύθηκε. Η γενετική απόκλιση των αλληλουχίων μεταξύ των διαφόρων ειδών ήταν μεγάλη. Σε αντίθεση, η γενετική απόκλιση των αλληλουχιών ITS των ποικιλών ελιάς ήταν πολύ μικρή. Η κλαδιστική μέθοδος για την ταξινόμηση των ειδών που χρησιμοποιήθηκε ήταν η maxium parsimony (μεγίστης φειδωλότητας).

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων συμφωνούν με την ταξινόμηση των ειδών *Oleaceae* σε πέντε φύλα, η οποία έγινε με βάση τις αλληλουχίες χλωροπλαστικού DNA.

Τα αποτελέσματα των μοριακών δεδομένων συμφωνούν με τα καριολογικά, μορφολογικά και χημειοταξινομικά χαρακτηριστικά.

## Ερμηνεία και αξιοποίηση δεδομένων διακύμανσης με κριτήριο των συντελεστή παραλλακτικότητας (CV) σε πειράματα αξιολόγησης και επιλογής γενετικού υλικού

Γούλας Χ., Κορκόβελος Α., Αγοραστός Α., Μαυρομάτης Α., Πανάγου Α. και Β. Χατζηθεοδώρου

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επίστημάν  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Η ακριβής αξιολόγηση είναι απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεσματικής επιλογής των επιθυμητών γενοτύπων τόσο κατά τη διαδικασία δημιουργίας ποικιλιών όσο και στα τελικά στάδια αξιοποίησής τους. Η αξιολόγηση τόσο σε ελεγχόμενες συνθήκες (εργαστήριο, θάλαμος ανάπτυξης, κ.λπ.) όσο και σε συνθήκες αγρού, υπονοεί πειραματικό σχεδιασμό και έγκυρη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων.

Σκοπός της εργασίας ήταν η ερμηνεία και αξιοποίηση δεδομένων από ανάλυση παραλλακτικότητας με ειδική αναφορά στις εκτιμήσεις διακύμανσης εκπεφρασμένες και ως συντελεστής παραλλακτικότητας ή μεταβλητότητας (CV). Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα αγρού μονοπαραγοντικής και διπαραγοντικής ANOVA ατομικών πειραμάτων ή σειράς πειραμάτων αξιολόγησης γενετικού υλικού καλαμποκιού, ζαχαρότευτλων και φασολιού με βάση πειραματικό τεμάχιο ή και ατομικό φυτό, και αντίστοιχα μοριακής ανάλυσης διακύμανσης (MANOVA) από αξιολόγηση γενετικού υλικού καλαμποκιού.

Με βάση τα δεδομένα παρουσιάζονται οι εκτιμήσεις της μεταξύ γενοτύπων φαινοτυπικής διακύμανσης ( $\sigma^2_p$ ) και η ανάλυση στα συστατικά της: γενοτυπική ( $\sigma^2_g$ ), περιβάλλον ( $\sigma^2_e$ ) και αλληλεπίδραση γενότυπων x περιβάλλον ( $\sigma^2_{ge}$ ) σε απόλυτες τιμές και αντίστοιχες συντελεστή παραλλακτικότητας (CV). Συζητείται κάθε μία από τις προηγούμενες εκτιμήσεις και σχολιάζεται η σημασία τους στην εγκυρότητα και ερμηνεία των δεδομένων. Ειδικότερα σχολιάζεται η διαφορά μεταξύ των τιμών CV αφενός ως παραμέτρου πειραματικής ακριβείας (πειραματικό σφάλμα, plot-to-plot variance) και αφετέρου ως παραμέτρου φαινοτυπικής και γενοτυπικής τυπικής απόκλισης, δηλαδή της φαινοτυπικής η γενοτυπικής διαφοροποίησης του αξιολογουμένου πειραματικού υλικού και τονίζεται η σημασία τους στην αποτελεσματικότητα της επιλογής. Παρουσιάζονται εκτιμήσεις φαινοτυπικής διακύμανσης, εκπεφρασμένες ως CV, μεταξύ ατομικών φυτών καλαμποκιού και φασολιού που προέρχονται από υλικό διαφορετικής γενετικής ομισιομορφίας και συζητείται η αξιοποίησή του στα ανάλογα σχήματα επιλογής με ιδιαίτερη έμφαση στη δυνατότητα διόρθωσης άνισων κατ' απόλυτο τιμή διακυμάνσεων. Συζητείται επίσης η σημασία του CV ως παραμέτρου παραγωγικής σταθερότητας με βάση δεδομένα ζαχαροτεύτλων. Τέλος παρουσιάζονται και συζητούνται δεδομένα μοριακής γενοτυπικής διακύμανσης (MANOVA) με δείκτες RAPD εκπεφρασμένα ως CV.

Χρωμοσωμική μελέτη μερικώς διειδικών σειρών βαμβακιού  
(*Gossypium spp.*)

Κανταρζή Σ.<sup>1</sup>, Α. Μαυρομάτης<sup>2</sup>, Γ. Σκαράκης<sup>3</sup> και Δ. Ρουπακιάς<sup>1</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
2. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
3. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης, Σίνδος Θεσσαλονίκης

Προκειμένου να διαλευκανθεί η πορεία παραγωγής γόνιμων φυτών βαμβακιού ( $2n=4x=52$ ), μετά από επικονίαση ανθέων διειδικών υβριδών με ξενική γύρη *Hibiscus cannabinus* και *Abelmoschus esculentum*, καθώς και η δυνατότητα χρωμοσωμικής σταθεροποίησης των ατόμων πραγματοποιηθήκε ανάλυση στον κυτταρομετρητή ροής και χρωμοσωμική μελέτη των διαδοχικών γενεών ( $Pg_0 - Pg_5$ ) βαμβακιού ( $Pg=Parthenogenesis$ ). Ως μάρτυρες χρησιμοποιήθηκαν οι γονείς των διειδικών υβριδών, καθώς και φυτά από την  $F_1$  και  $F_2$  γενιά. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων που μετρήθηκαν στα ακροριζίδια των μητρικών φυτών *G. hirsutum* και *G. barbadense*, στα  $F_1$  και  $F_2$  διειδικά υβρίδια, κυμάνθηκε από 48 έως και 52, σε αντίθεση με το χρωμοσωμικό αριθμό των  $Pg_0$  φυτών που κυμαινόταν από 27 έως 42. Επιπρόσθετα, κυτταρομετρική ανάλυση έδειξε ότι τα μητρικά φυτά, τα  $F_1$  και  $F_2$  διαειδικά υβρίδια είχαν παρόμοιο προφίλ. Αντιθέτως τα  $Pg_0$  διέφεραν σημαντικά, καθώς εμφάνιζαν μειωμένη ποσότητα γενετικού υλικού.

Από ανάλυση των αποτελεσμάτων της εργασίας αυτής προέκυψε ότι στην  $Pg_1$  γενεά ο αριθμός των χρωμοσωμάτων κυμάνθηκε από 27 έως 42. Τα περισσότερα κύτταρα, παρόλα αυτά είχαν χρωμοσωμικό αριθμό κοντά στο 33. Στις επόμενες γενεές ( $Pg_2 - Pg_5$ ) παρουσιάστηκε αύξηση και σχετική σταθεροποίηση του χρωμοσωμικού αριθμού.

## Εκτίμηση της αντοχής στην ξηρασία είκοσι βιότυπων σκληρού σιταριού

A. Παπασταύρου, Γ. Λίβανος, Γ. Οικονόμου, Χ. Αυγουλάς, Α. Καραμάνος

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εργαστήριο Γεωργίας

Την καλλιεργητική περίοδο 2002 – 2003 μελετήθηκε στον πειραιατικό αγρό του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών η ανθεκτικότητα στην ξηρασία είκοσι πληθυσμών σκληρού σιταριού (*Triticum turgidum spp. durum*), Ρωμανού 10, Ντόπια Ηρακλείου 184, Αήμανας, Μαυραγάνι Σάμου, Κοντοπούλι, Κοντοπούλι 2, Κοντοπούλι 16, Κοντοπούλι 17, Καρμίνα 7, Μαυροθέρι Χίου 183, Ατακή, Ατακή 1, Ατακή 4, Ατακή 6, Ατακή 15, Ροσοπούλι 8, Μαυραγάνι Πρεβέζης, Μούδρος 5, Μούδρος 11, Μούδρος 13, σε τέσσερα διαφορετικά επίπεδα εδαφικής υγρασίας με διαβάθμιση των αποστάσεων από τη πηγή άρδευσης. Το σχέδιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το σχέδιο των υποδιαιρεμένων τεμαχίων. Μελετήθηκαν το υδατικό δυναμικό των φυτών, ο δείκτης υδατικού δυναμικού – Water Potential Index (W.P.I.) καθώς και οι μεταβολές των αποδόσεων των πληθυσμών σε σχέση με τον δείκτη του υδατικού δυναμικού.

Από τη μελέτη της γενικής πορείας του υδατικού δυναμικού παρατηρήθηκε η διαφοροποίηση των επειμβάσεων της άρδευσης σε σχέση με την απόσταση από τη γραμμή άρδευσης, ενώ παράλληλα επιτεύχθηκε ικανοποιητική κλιμάκωση της υδατικής καταπόνησης στις διάφορες αποστάσεις από τη γραμμή άρδευσης. Η πορεία του υδατικού δυναμικού για την πιο υγρή μεταχειρίση, ήταν αφενός μεν πτωτική στο χρόνο, για δύοντας τους βιότυπους του σκληρού σίτου, αφετέρου έλαβε τις λιγότερο αρνητικές τιμές. Εν αντιθέσει με τις πορείες του υδατικού δυναμικού για τις υπόλοιπες τρεις μεταχειρίσεις άρδευσης, η πιο απομακρυσμένη από τη γραμμή άρδευσης έλαβε τις περισσότερο αρνητικές τιμές, υποδηλώνοντας σαφέστατα μεγαλύτερα υδατικά ελλείμματα.

Προκειμένου να γίνουν συγκρίσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων των πορειών του υδατικού δυναμικού χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης υδατικού δυναμικού WPI, ο οποίος θεωρείται αξιόπιστος καθώς μας δείχνει ποσοτικά και ανεξαρτήτου του χρόνου την ολική υδατική καταπόνηση που υφίστανται οι βιότυποι στις διάφορες μεταχειρίσεις. Ακόμη και στην πιο υγρή μεταχειρίση οι βιότυποι εμφάνισαν μεγαλύτερο εύρος τιμών του δείκτη WPI, γεγονός που αντανακλά την έντονη ετερογενεία τους ακόμα και σε πληθυσμούς από την ίδια περιοχή καταγωγής (π.χ. Κοντοπούλι, Κοντοπούλι 16). Οι τιμές του δείκτη της ολικής υδατικής καταπόνησης ήταν όλο και πιο αρνητικές καθώς απομακρύνομαστε από τη γραμμή άρδευσης, φανερώνοντας τα υψηλότερες καταπόνησεις που δέχτηκαν οι πληθυσμοί κατά τις μεταχειρίσεις. Οι βιότυποι Κοντοπούλι, Κοντοπούλι 17, Μούδρος 11, Ντόπια Ηρακλείου 184, έδειξαν αξιοσημείωτη σταθερότητα, διατηρώντας υψηλότερες τιμές WPI, σε όλες τις μεταχειρίσεις, ακόμη και στην πιο ξηρή, πιθανώς λόγω καλύτερης προσαρμογής σε συνθήκες έλλειψης νερού. Αντιθέτως, οι βιότυποι Καρμίνα 7, Κοντοπούλι 16 και Μαυραγάνι Πρεβέζης, Ροσοπούλι 8 και Μαυροθέρι Χίου 183 έδειξαν να καταπονούνται περισσότερο σε όλες τις μεταχειρίσεις.

Από τις συσχετίσεις μεταξύ του δείκτη υδατικού δυναμικού και των τελικών αποδόσεων σε σπόρο προσέκυψε ότι στη πλειοψηφία των πληθυσμών η υδατική καταπόνηση επηρέασε αρνητικά την απόδοσή τους, ενώ υπήρξαν και πληθυσμοί που παρουσίασαν υψηλότερη απόδοση στη ξηρική μεταχειρίση σε σχέση με την αρδευόμενη.

Ενδοπλησμιακή ποικιλότητα οικονομικών χαρακτηριστικών  
του μελισσόχορτου (*Melissa officinalis* L.)

Ε. Πάνου-Φιλαθέου, Κουνάνη Αριστέα και Γεωργιάδης Κωνσταντίνος

Εργαστήριο Αρωματικών φυτών, Τμ. Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολόγων  
Γεωπονίας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τ.Θ. 14561,  
Τ.Κ. 54101, Θεσσαλονίκη

Το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis* L.) είναι γνωστό φαρμακευτικό φυτό ως χωνευτικό, αντιφυσικό, εφιδρωτικό, αντιικό, χολαγωγό, καταπραϋντικό και σπασμολυτικό. Χρησιμοποιείται και σε λικέρ (benedictine, chartreuse). Την δρόγη συνιστούν τα φύλλα του φυτού (Γαλλική Φαρμακοποία 10η έκδοση) που πρέπει να περιέχει το λιγότερο 0.05% αιθέριο έλαιο. Έχουν όμως απομονωθεί και άλλα συστατικά. Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν καλλιέργειες μελισσόχορτου και όποιες ποσότητες διακινούνται προέρχονται από την συλλογή αυτοφυών πληθυσμών. Το μελισσόχορτο στο οποίο αναφέρεται η παρούσα εργασία ανήκει στο *Melissa officinalis* subsp. *altissima* (2n=64).

Προκειμένου να αποδοθούν επιλεκτικοί κλώνοι του μελισσόχορτου στην καλλιέργεια μελετήθηκαν χαρακτηριστικά του φυτού που διαμορφώνουν την ποσότητα και την ποιότητα παραγωγής. Ευρέθηκε ότι:

Η αναλογία ξηρό/χλωρό βάρος υπέργειου τμήματος με ξήρανση σε σκιά κυμαίνεται από 24% έως 71% με μέσο όρο  $48.6\% \pm 9.99$ . Το ξηρό βάρος υπέργειου τμήματος ανά φυτό κυμαίνεται από 60.08 έως 165.63 g/φυτό με μέσο όρο  $106.12 \pm 26.41$  g/φυτό. Το ύψος των φυτών κυμάνθηκε από 22 cm έως 90 cm με μέσο όρο  $55.79 \pm 18.85$  cm. Οι διαστάσεις των ώριμων φύλλων διέφεραν. Το μήκος κυμαίνονταν από 6.0-9.5 cm με μέσο όρο  $7.29 \pm 1.0$  cm. Το πλάτος κυμαίνονταν από 4.0-6.0 cm με μέσο όρο  $5.0 \pm 0.61$  cm. Η εκατοστιαία αναλογία φύλλων/βλαστούς κυμαίνονταν από 28% έως 64% με μέσο όρο  $39.1\% \pm 10.9$ . Το αιθέριο έλαιο στα φύλλα κυμάνθηκε από 0.16ml / 100g ξ. β. έως 0.33 ml / 100g ξ. β. με μέσο όρο  $0.24 \pm 0.07$  ml/100g ξ. β. ενώ στους βλαστούς αντίστοιχα κυμάνθηκε από 0.01ml / 100g ξ. β. έως 0.05 ml / 100g ξ. β. με μέσο όρο  $0.30 \pm 0.02$  ml / 100g ξ. β.

Από τα αναφερθέντα στοιχεία προκύπτει ότι υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα στις οικονομικές παραμέτρους του φυτού και η επιλογή υπέρτερων γενοτύπων θα οδηγήσει σε βελτίωση της παραγωγικότητας της καλλιέργειας.

Γενετική παραλλακτικότητα πληθυσμών καστανιάς  
(*Castanea sativa Mill.*) για ποσοτικά γνωρίσματα καρπών

Π. Γ. ΑΛΙΖΩΤΗ<sup>1</sup>, Φ. Α. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1</sup>

1. Αριστότελειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τ.Θ. 238, 54124 Θεσσαλονίκη

Η ευρωπαϊκή καστανιά (*Castanea sativa Mill.*) είναι ένα πολυλειτουργικό δασικό είδος μεγάλου οικονομικού ενδιαφέροντος για την Ευρώπη, και συνεπώς για την Ελλάδα. Η ευρεία γεωγραφική εξάπλωση του είδους, σε ποικιλά περιβαλλόντων, δημιουργεί προϋποθέσεις ύπαρξης γενετικής παραλλακτικότητας, ιδιαίτερα για γνωρίσματα προσαρμογής. Εντούτοις, περιορισμένο είναι το πλήθος των αποτελεσμάτων που αφορούν τη γενετική συγκρότηση του είδους για ποσοτικά γνωρίσματα. Για την έρευνα της γενετικής παραλλακτικότητας ποσοτικών γνωρισμάτων καρπών μεταξύ και εντός πληθυσμών του είδους, που φύονται στην ίδια γεωγραφική περιοχή και τελούν υπό διαφορετική μορφή διασχέρισης, συλλέχθηκαν σπόροι που κρατήθηκαν χωριστά ανά δέντρο και πληθυσμό, για τον καστανεώνα, τον φυσικό και πρεμινοφύη πληθυσμό του όρους Πάικο, όπως και για τον φυσικό και πρεμινοφύη πληθυσμό του όρους Χορτιάτη. Μελετήθηκαν τα γνωρίσματα καρπού: μήκος, μήκος από τη βάση έως το πλατύτερο σημείο, πάχος, πλάτος, βάρος, ο λόγος: πλάτος/μήκος, πάχος/μήκος και πάχος/πλάτος, καθώς επίσης το μήκος και πλάτος ουλής του καρπού. Από τη συνδυασμένη ανάλυση προέκυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ γεωγραφικών περιοχών και πληθυσμών εντός γεωγραφικών περιοχών ως προς γνωρίσματα του καρπού. Η ανάλυση ανά γεωγραφική περιοχή κατέδειξε την ύπαρξη διαφορών μεταξύ των πληθυσμών μόνο στη μία από αυτές. Υψηλές τιμές συντελεστή επαναληπτικότητας (εκτίμηση του συντελεστή κληρονομικής ικανότητας με ευρεία έννοια) προέκυψαν για τα γνωρίσματα μήκος, βάρος και πλάτος καρπού τόσο ανά γεωγραφική περιοχή όσο και συνδυασμένα. Σημαντική φαινοτυπική συσχέτιση κατεγράφη μεταξύ των γνωρισμάτων βάρος και πλάτος καρπού, μήκος και πλάτος, βάρος και πάχος και μήκος ουλής με βάρος και πλάτος. Η φύση και έκταση της ποσοτικής γενετικής παραλλακτικότητας που κατεγράφη μεταξύ και εντός των πληθυσμών δύο απομακρυσμένων, και με διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες, γεωγραφικών περιοχών, υποδηλώνει το δυναμικό επιλογής και βελτίωσης και την αναγκαιότητα προστασίας των γενετικών πόρων του είδους.

**Μια εκφυλιστική μετάλλαξη σε δένδρα της πορτοκαλιάς «Μέρλιν»  
με σύνδρομο της παραγωγής καρπών υψηλής οξύτητας**

Ευτ. Πρωτοπαπαδάκης, Χ. Νάστος και Ι. Κασαπάκης

Σε ερευνητικές εργασίες στους οπωρώνες της ομφαλομφόρου πορτοκαλιάς «Μέρλιν» διαπιστώθηκε η συχνή εμφάνιση δένδρων των οποίων οι καρποί παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά οξύτητας που έφτανε να είναι αυξημένη μέχρι 30% περισσότερο από τα κανονικά δένδρα.

Οι μέχρι τώρα ερευνητικές εργασίες δείχνουν ότι όταν τα κανονικά δένδρα της ποικιλίας Μέρλιν εμβολιαστούν με πολλαπλασιαστικό υλικό από δένδρα που παρουσιάζουν το επεισόδιο της υψηλής οξύτητας τότε και στα εμβολιασθέντα δένδρα κληρονομείται το πρόβλημα. Η ποικιλία Μέρλιν παρουσιάζει μια γενετική αστάθεια και δεν αποκλείεται το φαινόμενο της υψηλής οξύτητας σε σποραδικά δένδρα των οπωρώνων, να οφείλεται σ' εκφυλιστικές μεταλλάξεις της ποικιλίας αυτής.

■ **Επίδραση ενδοσυσταδικών παραγόντων στη γενετική δομή των σπόρων ενός δάσους**

Αριστοτέλης Χ. Παπαγεωργίου<sup>(1)</sup>, Δημήτριος Κασιμάδης και Ludger Leinemann<sup>(2)</sup>

(1) Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Δασολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος & Φυσικών Πόρων, Πανταζίδου 193, 68200 Ορεστιάδα

(2) Georg-August Universität Göttingen, Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Γερμανία

Η γενετική ποικιλότητα των δασικών ειδών είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προσαρμογή των δασικών πληθυσμών στο ολοένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον τους. Η μεταφορά της γενετικής ποικιλότητας από τη μία γενιά στην άλλη διασφαλίζει την προσαρμοστικότητα των δασικών πληθυσμών στο διηγεκές. Το σύνολο των σπόρων που παράγεται από έναν πληθυσμό δασικών φυτών έχει συγκεκριμένη γενετική δομή, που εξαρτάται από τη γενετική ποικιλότητα των δέντρων γονέων και από το αναπαραγωγικό σύστημα. Οι ως τώρα έρευνες του αναπαραγωγικού συστήματος των δασικών ειδών έχουν γίνει κυρίως θεωρώντας την απόσταση μεταξύ των δέντρων ως την πιο βασική παράμετρο επιτρεασμού της ικανότητας σταυρογονιμοποίησης των δέντρων σε μια συστάδα. Στην παρούσα εργασία εξετάζονται δύο περιπτώσεις, όπου η απόσταση δρα διαφορετικά. Στο μεσογειακό κυπαρίσσιο (*Cupressus sempervirens*) βρέθηκε μείωση της ικανότητας σταυρογονιμοποίησης σε αραιές συστάδες, σε σχέση με άλλες πιο πυκνές, ενώ αντίστροφα στον ίταμο (*Taxus baccata*) η μεγάλη απόσταση των δέντρων στορέων από τα αρσενικά δέντρα συνέβαλε στην αύξηση της σταυρογονιμοποίησης. Η διαφορά αυτή ανάμεσα στις δύο περιπτώσεις οφείλεται σε άλλους ενδοσυσταδικούς παράγοντες, πλην της απόστασης, όπως είναι η μείζη των ειδών σε ένα δάσος και η ηλικία και το μέγεθος των δέντρων. Χρειάζεται λοιπόν να θεωρήσουμε ένα σύνολο παραγόντων, προκειμένου να περιγράψουμε τη δυνατότητα ενός πληθυσμού να μεταφέρει τη γενετική του ποικιλότητα στην επόμενη γενιά. Η πληροφορία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επιλογή δέντρων για συλλογή σπόρων, αλλά και των κατάλληλων δασοκομικών μέτρων σε διαχειριζόμενα δάση και δάση ιδιαίτερου οικολογικού ενδιαφέροντος.

**Βιολογία αναπαραγωγής του δασοπονικού είδους *Fraxinus ornus*  
– τεχνητές διασταυρώσεις και γενετική εξέλιξη των απογόνων**

Κ. Α. Σπανός<sup>1</sup>, Δ. Γαϊτάνης<sup>1</sup>, Ρ. Παππή<sup>1,2</sup>, Δ. Κυριακίδης<sup>2</sup>

1. Εθ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006 – Βασιλικά, Θεσσαλονίκη,

e-mail: kspanos@fri.gr

2. Α.Π.Θ. – Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Βιοχημείας, 54006 Θεσσαλονίκη

e-mail: kyr@chem.auth.gr, riglini@chem.auth.gr

Η γνώση της βιολογίας αναπαραγωγής των δασοπονικών ειδών αποτελεί βασική έρευνα για τη μελέτη της γενετικής ποικιλότητας και την ορθολογική αξιοποίηση των γενετικών τους πόρων. Η παρούσα εργασία αφορά τεχνητές διασταυρώσεις του είδους *Fraxinus ornus* και περιλαμβάνει τέσσερις χειρισμούς: α) αυτογονιμοποίηση (*S-selfing*), β) διασταύρωση ερμαφρόδιτου (λειτουργικά θηλυκό) με αρσενικό (HM x M), γ) διασταύρωση ερμαφρόδιτου με ερμαφρόδιτο (HM x HM), και δ) ελεύθερη επικονίαση (OP-open pollination). Συνολικά έγιναν 176 τεχνητές διασταυρώσεις με ειδικούς σάκους επικονίασης στο πληθυσμό Χορτιάτης του Ν. Θεονίκης. Οι παράμετροι που αξιολογήθηκαν ήταν ο μέσος αριθμός σπόρων/ταξικαρπία, το μέσο βάρος σπόρου και το ποσοστό φυτρωτικότητας των σπόρων για κάθε χειρισμό. Τα αποτελέσματα των διασταυρώσεων έδειξαν ότι ο χειρισμός *S* (*selfing*) έδωσε πολύ μικρότερο αριθμό σπόρων/ταξικαρπία (π.χ. δέντρο 9, μ.ο. 5,0 σπόροι/ταξ.) σε σύγκριση με τους άλλους χειρισμούς (μ.ο. 150,0 – 125,6 – 167,2 σπόροι/ταξ., για HM x M, HM x HM και OP, αντίστοιχα).

Αντίθετα, οι χειρισμοί HM xM και OP έδωσαν το μεγαλύτερο αριθμό σπόρων/ταξικαρπία στα περισσότερα δέντρα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο βάρος του σπόρου (gr/σπόρο) μεταξύ των χειρισμών για το ίδιο άτομο (π.χ. δέντρο 8, μ.ο. 0,024 – 0,023 – 0,024 – 0,025 gr/σπόρο, για S, HM x M, HM x HM και OP, αντίστοιχα). Ωστόσο, σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στα ποσοστά φυτρωτικότητας (%) των σπόρων με μικρότερες τιμές για την αυτογονιμοποίηση (*selfing*) (π.χ. δέντρο 8, 10,0 %) σε σύγκριση με τους άλλους χειρισμούς (78,7% – 80,3% – 85,0%, για HM x M, HM x HM και OP, αντίστοιχα). Η παρούσα έρευνα απέδειξε ότι η επικονίαση με γύρη αρσενικών ατόμων, λειτουργικά θηλυκών ατόμων και ελεύθερης επικονίασης είναι βιολογική διαδικασία που συμβάλει περισσότερο στην αναπαραγωγή και στη γενετική δομή του είδους. Αντίθετα, η αυτογονιμοποίηση έχει μικρότερο ρόλο στην αναπαραγωγή και πολύ πιθανόν να δημιουργεί γενετική υποβάθμιση (*inbreeding*).

**Μελέτη της γενετικής ποικιλότητας φυσικών πληθυσμών  
του δασοπονικού είδους *Fraxinus ornus* με τη χρήση μοριακών δεικτών**

Ρ. Παπή<sup>1,2</sup>, Κ.Α. Σπανός<sup>1</sup>, Δ. Κυριακίδης<sup>2</sup>

1. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. – Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, 57006 – Βασιλικά, Θεσσαλονίκη  
e-mail: kspanos@fri.gr
2. Α.Π.Θ. – Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Βιοχημείας, 54006 Θεσσαλονίκη  
e-mail: kyt@chem.auth.gr, rigini@chem.auth.gr

Η μελέτη της γενετικής ποικιλότητας των φυσικών πληθυσμού του *Fraxinus ornus* αποτελεί έναν από τους στόχους του ερευνητικού προγράμματος Fraxigen. Το Fraxigen είναι ένα ερευνητικό πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση, με σκοπό τη μελέτη των γενετικών πόρων του φράξου στην Ευρώπη. Οι ευρύτεροι στόχοι του προγράμματος περιλαμβάνουν την αναγέννηση, την προστασία και διατήρηση του γενετικού υλικού, την οικολογική αποκατάσταση και την παραγωγή ξυλείας και άλλων προϊόντων. Στην παρούσα εργασία αναγνωρίσθηκαν και επιλέχθηκαν οκτώ (8) φυσικοί πληθυσμοί του *F. ornus* σε όλη την ηπειρωτική Ελλάδα. Για τη μελέτη της γενετικής ποικιλότητας χρησιμοποιήθηκαν μοριακοί δείκτες (FEMSATL4, FEMSATL16, M2-30, FR16, FR39 και FR41) μικροδορυφορικού DNA του πυρήνα του κυττάρου. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της PCR με ειδικά ολιγονουκλεοτίδια ως εκκινητές και τα προϊόντα της αντίδρασης αναλύθηκαν σε πηκτή πολυακρυλαμιδίου. Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών και την εκτίμηση της γενετικής ποικιλότητας μεταξύ πληθυσμών και μέσα στους πληθυσμούς χρησιμοποιήθηκαν ειδικά προγράμματα (Fstat και SPAGeDi). Καταγράφηκε ο αριθμός και η συχνότητα των αλληλόμορφων, η γονιδιακή ποικιλότητα για κάθε μοριακό δείκτη σε ένα αριθμό 30 ατόμων ανά πληθυσμό. Από την ανάλυση εκτιμήθηκαν τα επίπεδα ετεροζυγωτίας στους φυσικούς πληθυσμούς, η συγγένεια και η γενετική απόσταση μεταξύ των πληθυσμών.

## Φαινοτυπική μελέτη μερικών ξεχασμένων και μη οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου της χώρας μας

Αντώνιος Ματθαίου<sup>1</sup> και Νικόλαος Νικολάου<sup>2</sup>

1. ΕΘΙΑΓΕ, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας Θράκης, Τράπεζα Γενετικού Υλικού, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Αμπελουργίας, 540 06 Θεσσαλονίκη

Στην εργασία αυτή μελετήθηκαν 35 αμπελογραφικοί και 19 αμπελομετρικοί χαρακτήρες για την περιγραφή, διάκριση και ταξινόμηση 25 παλιών γηγενών και 5 σύγχρονων ένων οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου, που καλλιεργούνται για πολλά χρόνια στη χώρα μας. Η έρευνα έγινε στην αμπελογραφική συλλογή της Τράπεζας Γενετικού Υλικού του Κ.Γ.Ε.Μ.Θ. του ΕΘΙΑΓΕ, στη Θέρμη Θεσσαλονίκης, την τριετία 2001-2003. Η διάκριση και ταξινόμηση των ποικιλιών της αμπέλου σε ομάδες κατ' αύξουσα ιεραρχία (Cluster Analysis) ξεχωριστά για τα αμπελογραφικά και τα αμπελομετρικά χαρακτηριστικά έδωσε τελείως ξεχωριστή διαφοροποίηση.

Ειδικότερα, ως προς τους αμπελογραφικούς χαρακτήρες οι ποικιλίες αμπέλου Ασκαθάρι, Γαϊδουρίχα, Αμφιόνι, Κολλινιάτικο, Βοτσίκι και Σκιαδόπουλο διαφοροποιήθηκαν σημαντικά ως προς τις υπόλοιπες. Σημαντικό διαφοροποιό ρόλο στην παραπάνω σημαντική ομαδοποίηση των έξι ποικιλιών, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες, έπαιξαν κυρίως τα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά της έντασης της ανθοκάνης των λανθανόντων οφθαλμών, ο χρωματισμός των νεαρών φύλλων της κορυφής, το μέγεθος του σταφυλιού, το σχήμα της ράγας, το προφίλ του ώριμου φύλλου καθώς και το σχήμα της βάσης του μισχικού κόλπου του φύλλου.

Ως προς τα αμπελομετρικά χαρακτηριστικά, οι γηγενείς οινοποιήσιμες ποικιλίες Μπαγιαλαμάδες, Πετρουλιάνος, Κολλινιάτικο, Καρναχαλάδες, Παριανό, Ασκαθάρι, Τρυφέρα και Μπεκάρι καθώς και οι ένεες Traminer, Sassel Dore και Cabernet Franc διαφοροποιήθηκαν σημαντικά, σε σχέση με τις υπόλοιπες. Τα αμπελομετρικά χαρακτηριστικά που συνέβαλαν στην παραπάνω διαφοροποίηση ήταν τα μήκη των κύριων και δευτερεύουσαν νευρώσεων του ώριμου φύλλου  $N_1$ ,  $N_2$  και  $N_5$  αντίστοιχα, οι γωνίες μεταξύ των νευρώσεων  $N_1-N_2$ ,  $N_2-N_3$ ,  $N_3-N_4$  καθώς και το πλάτος του δοντιού  $N_4$ .

Γενικά, διαπιστώθηκε μεγάλη φαινοτυπική παραλλακτικότητα μεταξύ των υπό κάτινο να εξαφανιστούν αυτόχθονων οινοποιήσιμων ποικιλιών αμπέλου, γεγονός που αναδεικνύει τη χρησιμότητα του γενετικού αυτού υλικού της αμπέλου ως δότη αξιόλογων γονιδίων για τη μελλοντική γενετική βελτίωση της αμπέλου και την κατ' επέκταση προστασία του πολύτιμου αυτού αμπελουργικού θησαυρού της χώρας μας.

**Προστασία και αμπελογραφική περιγραφή 42 γηγενών Βιοτύπων της αμπέλου που καλλιεργούνται στο χώρο της Βόρειας Ελλάδας**

Αντώνιος Ματθαίου<sup>1</sup>, Γεώργιος Δρακόπουλος<sup>2</sup> και Θεοδώρα Πιτσόλη<sup>3</sup>

1. ΕΘΙΑΓΕ, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας Θράκης, Τράπεζα Γενετικού Υλικού, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη
2. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Δ-νοτη Εισροών·Φυτικής·Παραγωγής, Αχαρνών 2, 101 76 Αθήνα
3. ΕΘΙΑΓΕ, Ινστιτούτο Βιοτεχνολογίας, Σ. Βενιζέλου 1, 141 23 Λυκόβρυση Αττικής

Στην παρούσα εργασία έγινε αμπελογραφική περιγραφή 42 γηγενών σπάνιων και μη βιότυπων της αμπέλου της Βόρειας Ελλάδας, που είναι εγκαταστημένοι στο αγρόκτημα Συγγρού, στο Μαρούσι Αθηνών. Το πολλαπλασιαστικό υλικό των παραπάνω βιότυπων, γνωστές καλλιεργούμενες ποικιλίες ή συνώνυμες αυτών καθώς και μη ακόμη γενετικά ταυτοποιημένες, συλλέχτηκε την περίοδο 1982-1985 χάρη σ' ένα ερευνητικό πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από το Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και το τότε Υπουργείο Γεωργίας, που απέβλεπε στη συλλογή-προστασία του αμπελουργικού γενετικού της χώρας μας που κινδύνευε από άμεση εξαφάνιση. Από τους 42 βιότυπους αμπέλου που μελετήθηκαν, 5 είναι επιτραπέζιας και οι υπόλοιποι οινοποιήσιμης χρήσης, ενώ οι 21 από αυτούς είναι λευκής και οι υπόλοιποι ερυθρής απόχρωσης της ράγας.

Για την αμπελογραφική περιγραφή που είχε διάρκεια τριών ετών (1999-2001) χρησιμοποιήθηκαν 84 χαρακτηριστικά της αμπέλου, που καλύπτουν όλα τα φαινολογικά στάδια, από την εκβλάστηση των λανθανόντων οφθαλμών έως τη φυλλόπτωση, χαρακτηριστικά που αφορούν τη νεαρή και ώριμη βλάστηση, τα νεαρά και ώριμα φύλλα, το σταφύλι και τη ράγα, τη ξυλώδη κληματίδα καθώς και ποιοτικά χαρακτηριστικά του γλεύκους. Οι προβλεπόμενες παρατηρήσεις πάρθηκαν σ' έναν αριθμό 10 πρέμνων για κάθε ποικιλία και καταγράφηκαν σε ειδικό έντυπα με κατάλληλη κωδικοποίηση, ώστε να είναι εύκολη η στατιστική τους επεξεργασία.

Με βάση την ανάλυση σε ομάδες κατ' αύξουσα ιεραρχία (Cluster Analysis), διαπιστώθηκε ισχυρή διαφοροποίηση των βιότυπων Ρετζέπι Ξανθό, Ασίδια, Σκαλίσια και Φτελιάδες, σε σύγκριση με τους υπόλοιπους και με βασικούς διαφοροποιούς χαρακτήρες την πυκνότητα των ερπιουσών τριχών της κορυφής καθώς και μεταξύ των κύριων νευρώσεων των νεαρών και ώριμων φύλλων, την ένταση της ανθοκυάνης της κορυφής, την ένταση χρωματισμού των έξι νεαρών φύλλων, το σχήμα της βάσης του μισχικού κόλπου του φύλλου, το μήκος του ποδίσκου της ράγας καθώς και το μέγεθος, το σχήμα και το χυμώδες της σάρκας της ράγας.

|| Μια νέα παράμετρος για την αξιολόγηση συλλογών γενετικού υλικού

Π. Ι. Τερζόπουλος, Π. Ι. Καλτσίκης και Π. Ι. Μπεμπέλη

Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού,  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Για τη καλύτερη αξιοποίηση συλλογών εγχώριων πληθυσμών είναι χρήσιμο να υπάρχει πλήρης γνώση της δομής και της αξίας τους, η οποία έχει σχέση με την ετερογένεια τους και με τον πλούτο τους σε αλληλόμορφα γονιδίων. Για την πληρέστερη απεικόνιση της δομής των πληθυσμών χρειάζονται και άλλες πληροφορίες εκτός από την ετερογένεια, όπως το εύρος ή η κατανομή των τιμών. Κάτι τέτοιο θα απαιτούσε ένα μέτρο κεντρικής τάσης (π.χ. διάμεσος ή μέσος) και τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές. Εμφανίζεται επομένως η ανάγκη για μία παράμετρο για την αξιολόγηση των εγχώριων πληθυσμών με βάση τις απαιτήσεις των βελτιωτών. Η αξία ενός πληθυσμού, για τον βελτιωτή, σχετίζεται με την 'σπανιότητα' των επιθυμητών βαθμών έκφρασης των χαρακτηριστικών με τα οποία περιγράφεται. Με στόχο την ανίχνευση, σε συλλογές γενετικού υλικού, των πληθυσμών με τους πιο σπάνιους βαθμούς έκφρασης διαφόρων χαρακτηριστικών, δημιουργήθηκε η παράμετρος R. Για κάθε χαρακτηριστικό δημιουργήθηκε η παράμετρος της 'μερικής σπανιότητας' (Ri) που υπολογίζεται χρησιμοποιώντας μόνο τους βαθμούς έκφρασης των χαρακτηριστικών που έχουν θεωρηθεί σπάνια. Η παράμετρος R είναι το άθροισμα των παραμέτρων της 'μερικής σπανιότητας' Ri. Χρησιμοποιώντας την παράμετρο αυτή σε μια σύλλογή εγχώριων πληθυσμών κουκιών, εντοπίστηκαν ευκολότερα οι πληθυσμοί που είχαν σε μεγαλύτερη συχνότητα τους πιο 'σπανιούς' βαθμούς έκφρασης των χαρακτηριστικών που χρησιμοποιήθηκαν για τον χαρακτηρισμό τους.

## Κατασκευή στατιστικών μοντέλων γεωργικών πειραμάτων Προγραμματιστικός χειρισμός και στατιστική ανάλυση των πειραματικών δεδομένων

Δρ Ζήσης Μιχαηλίδης

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Ινστιτούτο Θεσσαλονίκης, ΑΤΕΙΘ

Η διαδικασία της ANOVA, που αναπτύχθηκε αρχικά από τον Fisher, τέθηκε αργότερα σε διαφορετικό θέωρητικό πλαίσιο, τών γραμμικών μοντέλων, που αποτελεί τη μοντέρνα προσέγγιση του προβλήματος με τη χρήση πινάκων.

Τα μοντέλα των καθορισμένων παραγόντων εκτιμούν τις επιδράσεις των επιπέδων των παραγόντων και τη σημαντικότητα των διαφορών. Στην περίπτωση του τυχαίου μοντέλου εκτιμάται ο μέσος όρος και η παραλλακτικότητα των τυχαίων μεταβλητών. Όταν στα μοντέλα συμπεριλαμβάνονται καθορισμένοι και τυχαίοι παράγοντες, πρόκειται για μεικτά μοντέλα.

Κατά την κατασκευή των μοντέλων, οι παράγοντες εξετάζονται με φθίνουσα σειρά μεγέθους ως προς την αναμενόμενη παραλλακτικότητα. Η κατάταξη των παραγόντων, παραγοντικά για καθορισμένους παράγοντες και ιεραρχικά για τυχαίους παράγοντες, καθορίζει τη δομή του μοντέλου και τις πηγές παραλλακτικότητας στον πίνακα ANOVA. Παράγοντες τυχαίοι, που τα επίπεδα τους διατηρούνται σταθερά στα διάφορα επίπεδα ετέρου παράγοντα, κατατάσσονται παραγοντικά. Στην παραγοντική κατάταξη εκτιμώνται η παραλλακτικότητα του πρώτου παράγοντα, του δεύτερου και της αλληλεπίδρασης και στην ιεραρχική κατάταξη η παραλλακτικότητα του πρώτου παράγοντα και αυτή του δεύτερου τυχαίου παράγοντα εντός του πρώτου, ύστερα από συγχώνευση των πηγών παραλλακτικότητας του δεύτερου και της αλληλεπίδρασης.

Οι εκτιμήσεις των μέσων τετραγώνων λαμβάνονται από τις συνιστώσες παραλλακτικότητας των μέσων τετραγώνων του μοντέλου λαμβανομένου ως τυχαίου, διαγραφομένων των συνιστώσων που δεν χαρακτηρίζονται τυχαίες, εκτός της συνιστώσας της αναφερόμενης πηγής παραλλακτικότητας. Για τη δοκιμή σημαντικότητας των πηγών παραλλακτικότητας με το F-κριτήριο αναζητείται το κατάλληλο μέσο τετράγωνο για παρονομαστή που να περιέχει άλες τις συνιστώσες παραλλακτικότητας της πηγής που δοκιμάζεται πλήν της προς δοκιμήν.

Τα πειραματικά δεδομένα καταρχήν επεξεργάζονται προγραμματιστικά όπως σ' ένα τυπικό παραγοντικό πείραμα με ένα από τα στατιστικά πακέτα. Στη συνέχεια πραγματοποιούνται οι αναγκαίες συγχωνεύσεις των πηγών παραλλακτικότητας και οι δοκιμές σημαντικότητας.

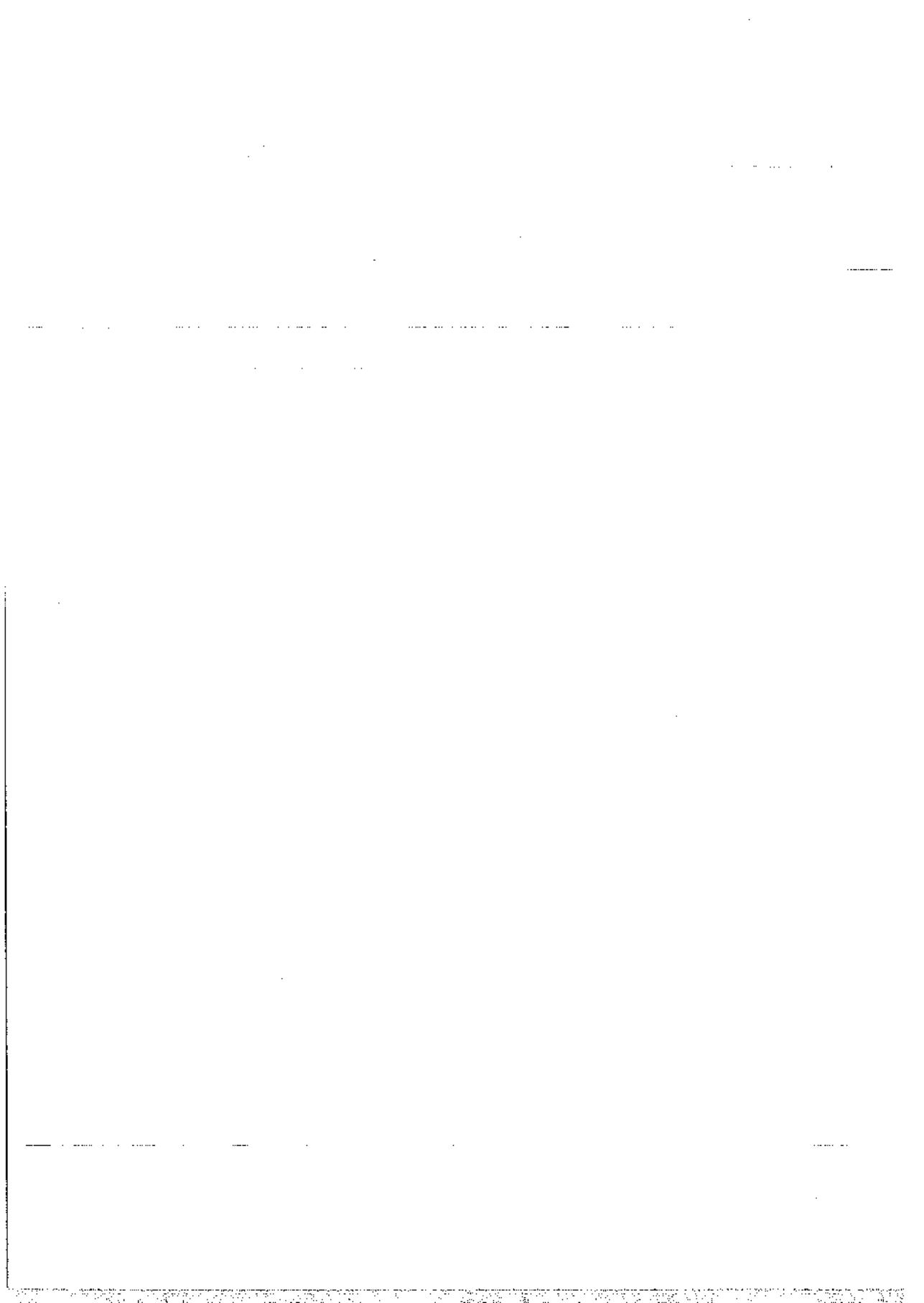
Στα γεωργικά πειράματα, όταν οι τοποθεσίες θεωρηθούν καθορισμένες τα αποτελέσματα ισχύουν μόνον για τις περιοχές αυτές οπότε πραγματοποιούνται και συγκρίσεις μεταξύ των μέσων όρων τους. Για την επέκταση των αποτελεσμάτων και σε μη δειγματοληφθείσες τοποθεσίες καθώς και στα επόμενα έπτη, οι παράγοντες τοποθεσίες και έπη λαμβάνονται ως τυχαίοι. Στην περίπτωση αυτή, συμβαίνει να βρίσκονται κατά την ANOVA σχετικά λιγότερες φορές σημαντικές διαφορές και δεν πραγματοποιούνται συγκρίσεις μέσων όρων τοποθεσίων ή επών αλλά εκτιμώνται οι παραλλακτικότητες. Η σύγκριση καθορισμένων παραγόντων - αλληλεπιδράσεων εντός μιας εκάστης τυχαίας τοποθεσίας ή έτους είναι δυνατή, οπότε εκτιμάται και η εκάστη συχνότητα εμφάνισης των παραπτρούμενων διαφορών. Σε πειράματα με πολυετείς καλλιέργειες, σε καλλιέργειες με περισσότερες της μίας συγκομιδές επήσια και όταν μελετάται η διαχρονική συσωρευτική επίδραση παραγόντων, ο χρόνος λαμβάνεται ως καθορισμένος.

Ο χειρισμός των δεδομένων αναλόγως του τυχαίου ή του καθορισμένου των παραγόντων, οι συγχωνεύσεις πηγών παραλλακτικότητας, οι δοκιμές σημαντικότητας και ο σχολιασμός δίνονται με εφαρμογές σε συνήθη γεωργικά πειράματα.

## Modern tools for analysis and efficient design of agricultural experiments

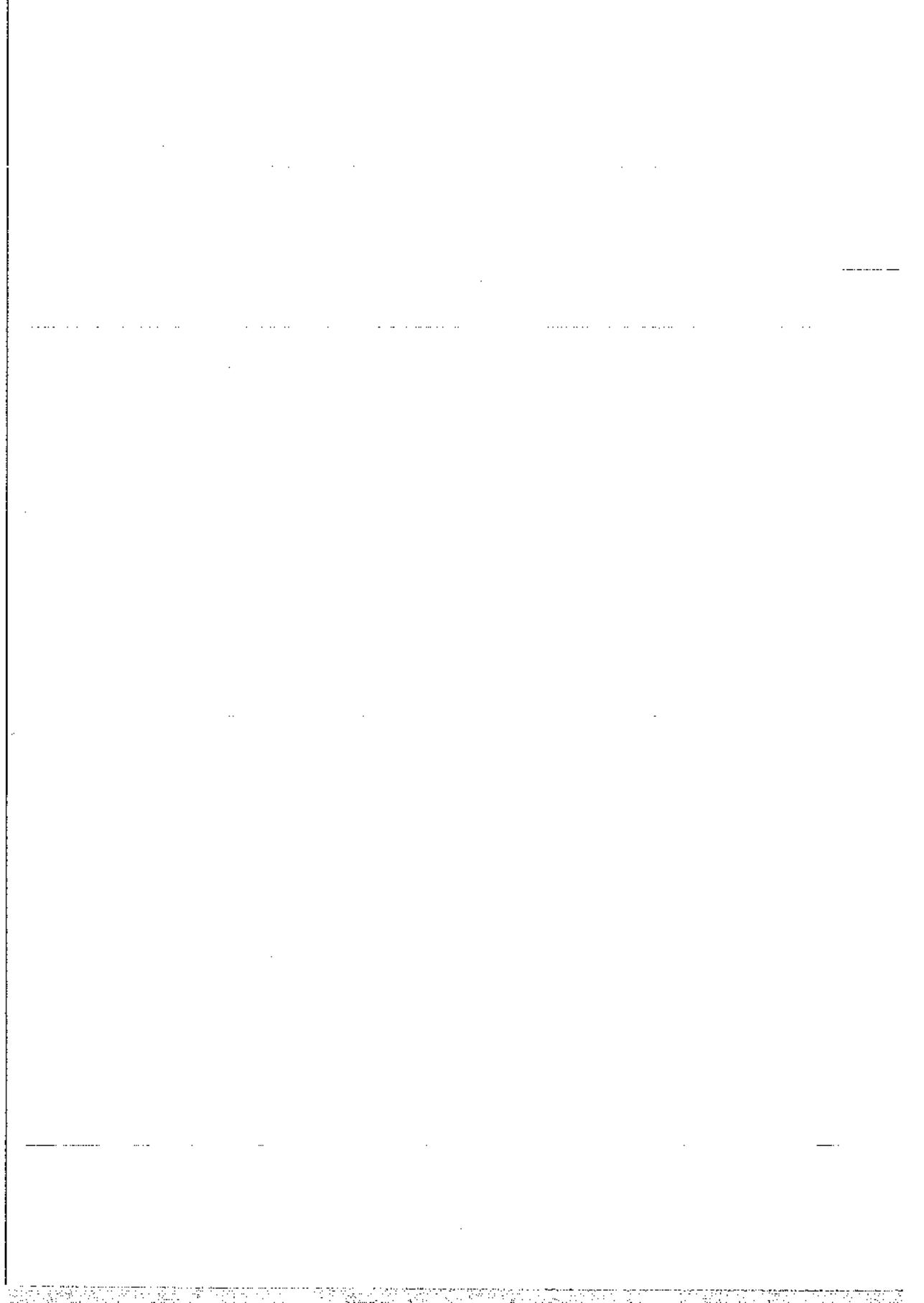
Andronikos (Andy) Mauromoustakos, AGRI STA LAB, University of Arkansas

Firstly we will first illustrate how one could utilize precision agriculture and these newer tools to model cotton based on nematodes and other soil physical and chemical properties with other than the standard regression models. Secondly will demonstrate how one can utilize super saturated designs and other design algorithm generations to estimate the few useful true effects among the many noisy factors. Some of this newer design are more efficient in the use of resources and often require runs much smaller than the more traditional fractional factorials. Lastly we will discuss available tools to perform mixed model analysis including some generalized linear and nonlinear versions of these models that has replaced the very popular traditional linear models analysis perform by PROC GLM in SAS,



# ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Επικοινωνία με την κοινότητα, προώθηση της επιχείρησης, ανάπτυξη της επιχείρησης.



**Παρουσίαση της Συλλογής Γενετικού Υλικού Καλαμποκιού  
του Ινστιτούτου Σιτηρών – Ανανέωση – Διατήρηση**

B. Μελλίδης, Ευγενίδης Γ. και I. Σφακιανάκης

Εθ.Ι.Α.Γ.Ε. – Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης

Το Τμήμα Καλαμποκιού του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσσαλονίκης στην μακρόχρονη ερευνητική του δραστηριότητα κατόρθωσε να δημιουργήσει μία από τις πλουσιότερες Τράπεζες Γενετικού Υλικού Καλαμποκιού στην Ευρώπη και την μοναδική στην Ελλάδα. Η προστάθεια αυτή έκπληξης από την ίδρυση του Ινστιτούτου Σιτηρών και συνεχώς εμπλουτίζεται με νέο υλικό, που δημιουργείται.

Περιλαμβάνει:

1. 544 Ελληνικές καθαρές σειρές, εκ των οποίων οι 149 δημιουργήθηκαν πρόσφατα, από το 1999 έως το 2003 ενώ άλλες 85 βρίσκονται σε στάδιο S1–S6. Οι Ελληνικές καθαρές σειρές προέρχονται από τύλημασμούς, που δημιουργήθηκαν και βελτιώθηκαν στο Ινστιτούτο με την μέθοδο της μαζικής, οικογενειακής ή κυψελωτής επιλογής. Το αρχικό γενετικό υλικό για τη δημιουργία των βελτιωμένων πληθυσμών αιτοτελούν κυρίως πληθυσμοί ή εμπορικά υβρίδια που προέρχονται από τη ζώνη καλαμποκιού των Η.Π.Αμερικής και το Μεξικό, αλλά και παλαιότεροι Ελληνικοί πληθυσμοί.
2. 407 ξένες καθαρές σειρές που μας παραχωρήθηκαν ή ανταλλάχθηκαν στα πλαίσια διμερών συνεργασιών από διάφορες χώρες της Αμερικής και της Ευρώπης (Η.Π.Α., Μεξικό, πρώην Γουιγκοσλαβία, Γαλλία, Βουλγαρία κ.λπ.).
3. 206 Ελληνικοί πληθυσμοί, που συλλέχθηκαν κατά τις δεκαετίες '60 και '70 απ' όλα τα διαμερίσματα της Ελλάδας. Οι 202 από τους πληθυσμούς αυτούς περιγράφηκαν πρόσφατα και αποτελούν την ελληνική εθνική συλλογή, της οποίας η περιγραφή βρίσκεται και στη βάση δεδομένων της E. E. Από αυτούς οι 50 αξιολογήθηκαν ως προς την απόδοση σπιόρου, απόδοση ενσιρώματος διάφορα άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά και υποβλήθηκαν σε μοριακές αναλύσεις για την εύρεση της συγγένειας με άλλους Ευρωπαϊκούς πληθυσμούς. Σπόροι των πληθυσμών αυτών διατηρούνται και στην Συλλογή της E.E. Εξ αυτών 12 πληθυσμοί αξιολογήθηκαν περαιτέρω ως προς την αντοχή τους σε αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες και σπιόροι διατηρούνται και στην Κεντρική Συλλογή της E.E.
4. 110 ξένοι πληθυσμοί που εισήχθησαν από διάφορες χώρες της Αμερικής και της Ευρώπης και βελτιώθηκαν με μαζική επιλογή ως προς την προσαρμογή τους στις Ελληνικές συνθήκες περιβάλλοντος (πρωιμότητα κ.λπ.).

Το παραπάνω γενετικό υλικό διατηρείται σε ψυγεία και ανανεώνεται ανά τετραετία στον αγρό με έλεγχο της γύρης.

■ Αξιολόγηση γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός τοπικών πληθυσμών καλαμποκιού. Δεδομένα πρώτης ανάπτυξης και μοριακούς δείκτες RAPDs

Ζαχαρούλη Α., Κορκόβελος Α., Γουλας Χ. και Α.. Μαυρομάτης

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η εκτίμηση της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός πέντε ελληνικών τοπικών πληθυσμών καλαμποκιού με βάση δεδομένα πρώτης ανάπτυξης σε θάλαιμο ελεγχόμενων συνθηκών καθώς και μοριακή ανάλυση με δείκτες RAPDs.

Χρησιμοποιήθηκαν πέντε παραδοσιακοί πληθυσμοί καλαμποκιού (102/GR-OP-84, 30/GR-OP-163, 163/GR-OP-85, 28/GR-OP-183, 141/GR-OP-12) που διατηρούνται στο ΙΣ του ΕΘΙΑΓΕ και το εμπορικό υβρίδιο COSTANZA ως μάρτυρας. Αξιολογήθηκαν 96 φυτά από κάθε πληθυσμό. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε γλαστράκια και η πειραματική διάταξη ήταν σχέδιο χωρίς ομάδες με ίσα δείγματα. Τα φυτά αναπτύχθηκαν μέχρι το στάδιο των έξι φύλλων. Καταγράφηκαν παρατηρήσεις για τα χαρακτηριστικά: φυτρωτική ικανότητα, περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη των φύλλων εκτιμούμενη έμμεσα σε μονάδες SPAD, βάρος χλωρής βιομάζας, ύψος κολεού ανώτατου φύλλου και βιομάζα-ριζικού συστήματος ως έμμεση εκτίμηση με τη συσκευή capacimeter 810 A.

Σύμφωνα με τα δεδομένα πρώτης ανάπτυξης, παρατηρήθηκε σημαντική παραλλακτικότητα μεταξύ και εντός των πληθυσμών για τη φυτρωτική ικανότητα, την ταχύτητα ανάπτυξης, το χλωρό βάρος και την εκτίμηση SPAD. Τα δεδομένα σχετικά με το ριζικό σύστημα προσέφεραν ικανοποιητικές ενδείξεις για ύπαρξη παραλλακτικότητας ως προς το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό που πιθανόν να αποδειχθεί ότι ενδιαφέρει τα προγράμματα βελτίωσης. Σύμφωνα με τα δεδομένα, οι πληθυσμοί παρουσίασαν ενδιαφέρον και αξέζουν περαιτέρω αξιολόγηση και μελέτη. Με τη βοήθεια της μοριακής γενετικής ανάλυσης, οι πληθυσμοί διαφοροποιήθηκαν μεταξύ τους ενώ παρατηρήθηκε παραλλακτικότητα μεταξύ και εντός των πληθυσμών. Δύο από τους πληθυσμούς (141/GR-OP-12 και 102/GR-OP-84) έδειξαν μεγαλύτερη συγγένεια σε σχέση με τους άλλους τρείς που ανήκουν σε τελείως διαφορετική ομάδα. Σχετικά με την εντός των πληθυσμών μοριακή παραλλακτικότητα παρατηρήθηκαν διαφορές και ο πληθυσμός 102/GR-OP-84 ήταν ο πλέον πολυμορφικός.

**Αξιολόγηση γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός τοπικών πληθυσμών καλαμποκιού. Δεδομένα παραγωγικής συμπεριφοράς στον αγρό**

Ζαχαρούλη Ε., Κορκάβελος Α., Γούλας Χ. και Α. Μαυρομάτης

Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών  
Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλίας

Οι παραδοσιακοί πληθυσμοί καλαμποκιού αποτελούν ενδιαφέρουσες πηγές γενετικής παραλλακτικότητας για ποικίλα χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα για ανθεκτικότητα σε βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας μεταξύ και εντός πέντε τοπικών παραδοσιακών πληθυσμών καλαμποκιού, σε μια προσπάθεια διερεύνησης της πιθανής αξιοποίησής τους σε προγράμματα βελτίωσης.

Χρησιμοποιήθηκαν πέντε παραδοσιακοί πληθυσμοί καλαμποκιού (102/GR-OP-84, 30/GR-OP-163, 163/GR-OP-85, 28/GR-OP-183, 141/GR-OP-12) που διατηρούνται στο Ινστιτούτο Σιτηρών του ΕΘΙΑΓΕ καθώς και το εμπορικό υβρίδιο COSTANZA ως μάρτυρας. Η αξιολόγηση έγινε κατά την καλλιεργητική περίοδο 2002 στο αγρόκτημα του Π.Θ. Η πειραματική διάταξη ήταν στρωματοποιημένη μαζική επιλογή. Για κάθε πληθυσμό αξιολογήθηκαν 120 φυτά διατεταγμένα σε 12 υποτεμάχια (grids) των 10 φυτών σε αποστάσεις 0.4 m επί της γραμμής και 0.8 m μεταξύ των γραμμών που αντιστοιχούσε σε 3.1 φυτά m<sup>-2</sup>. Καταγράφηκαν παρατηρήσεις που αφορούσαν: ταχύτητα φυτρώματος, ύψος φυτού, ημέρες για την άνθηση της αρσενικής και θηλυκής ταξιανθίας, εκτίμηση SPAD των φύλλων ως έμμεσος προσδιορισμός της χλωροφύλλης σε πέντε στάδια ανάπτυξης (βλαστικό, άνθησης, 20, 50 και 70 ημέρες μετά την άνθηση) και απόδοση. Εκτιμήθηκε η μεταξύ και εντός του πληθυσμού φαινοτυπική και γενετική παραλλακτικότητα και ο αντίστοιχες γενετικές παράμετροι (GCV και h<sup>2</sup>).

Σύμφωνα με τα δεδομένα παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των πληθυσμών ως προς όλα τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν παρόλο που το παραγωγικό δυναμικό των πληθυσμών per se ήταν πολύ χαμηλό σε σχέση με το εμπορικό υβρίδιο. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ενδιαφέρουσα γενετική παραλλακτικότητα εντός των πληθυσμών για απόδοση, η οποία φάνηκε ότι συσχετίζεται με την πολυδυμία. Δύο από τους πληθυσμούς (141/GR-OP-12 και 163/GR-OP-85/) ήταν ενδιαφέροντες κυρίως για την ικανότητα διατήρησης του πράσινου χρώματος στα φύλλα (stay green), ενώ παρατηρήθηκε παραλλακτικότητα και ως προς τη φυτρωτική ικανότητα τουλάχιστο σε τρεις από τους πέντε πληθυσμούς. Σχετικά με την εκτίμηση της χλωροφύλλης, το χαρακτηριστικό SPAD τόσο στο βλαστικό στάδιο όσο και στο στάδιο γεμίσματος του κόκκου, φάνηκε να συσχετίζονται ικανοποιητικά με την απόδοση. Συνοψίζοντας, τα προκαταρκτικά δεδομένα συνηγορούν ότι οι πληθυσμοί που μελετήθηκαν διαθέτουν γενετική παραλλακτικότητα για ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν σε προγράμματα βελτίωσης του καλαμποκιού.

## Γενετικό υλικό εκκίνησης καλαμποκιού: κριτήρια και επιλογή

Καραγκούνης Χρ. και Μ. Καύταικα-Σωτηρίου

Εργ. Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, ΑΠΘ 54124 Θεσσαλονίκη,  
koutsika@agro.auth.gr

Σήμερα οι βελτιωτές καλαμποκιού προτιμούν τις  $F_2$  των απλών εμπορικών υβριδίων ως υλικό εκκίνησης. Στην παρούσα εργασία τιθένται κριτήρια αξιολόγησης των εμπορικών υβριδίων ώστε τα πιο ελπιδοφόρα ν'αποτελούν υλικό εκκίνησης νέων βελτιωτικών προγραμμάτων. Ως κριτήρια αξιολόγησης θεωρούνται: το ποσοστό ομοζυγωτικού εκφυλισμού, η γενική συνδυαστική ικανότητα και η ειδική συνδυαστική ικανότητα. Στο παρόν πείραμα εφαρμόσθηκαν τα κριτήρια αξιολόγησης σε τρία απλά εμπορικά υβρίδια τα Constanza, Pregia & Nubia, της εμπορικής εταιρείας Pioneer Hi-Bred Int. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το υβρίδιο Pregia είχε το μικρότερο ομοζυγωτικό εκφυλισμό (28,9%), θετική γενική συνδυαστική ικανότητα (+7,5) και αρνητική ειδική συνδυαστική ικανότητα (-34,5). Στα άλλα δύο ο ομοζυγωτικός εκφυλισμός ήταν υψηλότερος του 40%, ήτοι στην Constanza 44,3% και στη Nubia 54,7%. Επιπλέον, η Constanza έδειξε αρνητική γενική συνδυαστική ικανότητα (-35,5), ενώ η Nubia έδειξε θετική ειδική συνδυαστική ικανότητα (+75,0). Σύμπερασματικά, η αξιολόγηση μέσω δικτύου διασταυρώσεων αποδεικνύει ότι το απλό εμπορικό υβρίδιο Pregia διαθέτει επιθυμητό φορτίο γονιδίων και ότι η  $F_2$  του μπορεί ν'αποδειχθεί ελπιδοφόρο γενετικό υλικό δημιουργίας επίλεκτων καθαρών σειρών. Πρόσθετα εφαρμόσθηκε στα δεδομένα το κριτήριο της γενετικής ανάλυσης του δυναμικού της απόδοσης στα συστατικά του, που προϋποθέτει κυψελωτό σχέδιο αξιολόγησης. Το κριτήριο αυτό επιβεβαίωσε ότι το υβρίδιο Pregia διαθέτει μεγαλύτερο φορτίο γονιδίων με αθροιστική ή μερικώς κυρίαρχη δράση.

**Διερεύνηση της αξιοποίησης της πολυμεταβλητής ανάλυσης στον προσδιορισμό επίλεκτου γενετικού υλικού εκκίνησης στο καλαμπόκι**

Τερτιβανιδης Κ.<sup>1</sup>, Κουτίτα Ο.<sup>1</sup> και Μ. Κούτσικα - Σωτηρίου<sup>2</sup>

1. Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης Α.Ε., Υπηρεσία Βελτίωσης Ποικιλιών, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας & Διαγνωστικής, Σίνδος, 57 400
2. Εργαστήριο Γενετικής & Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ.

Τα τελευταία χρόνια οι βελτιωτές που ασχολούνται με την βελτίωση του καλαμποκιού, προτιμούν πληθυσμούς στενής γενετικής βάσης. Η F2 των εμπορικών απλών υβριδίων μπορεί να αποτελέσει υλικό εκκίνησης για την δημιουργία καθαρών σειρών – γονέων νέων εμπορικών υβριδίων. Στην παρούσα εργασία μελετάται η δυνατότητα αξιοποίησης της πολυμεταβλητής ανάλυσης στον προσδιορισμό επίλεκτου γενετικού υλικού εκκίνησης στο καλαμπόκι. Το πειραματικό υλικό αποτελούσαν 10 εμπορικά υβρίδια, τα οποία καταλαμβάνουν ή καταλάμβαναν υψηλά ποσοστά καλλιέργειας την τελευταία εικοσαετία στη χώρα μας. Τα υβρίδια είναι: Lorena, Polaris, Luana, Bianca, Dona, Prisma, Alba, Constanza, Prezia και Nubia. Εκτιμήθηκε το ποσοστό ομοζυγωτικού εκφυλισμού για τα γνωρίσματα: αδέλφωμα, άνθηση, ύψος πρώτου σπάδικα σε μεσογονάτια και σε εκατοστά, αριθμός σπαδίκων, μήκος και σειρές σπάδικα και απόδοση σε σπόρο. Επίσης, εκτιμήθηκε η γενική και η ειδική συνδυαστική ικανότητα αυτών. Όλες οι μετρήσεις αναλύθηκαν με πολυμεταβλητή ανάλυση και κατασκευάσθηκαν τα αντίστοιχα δενδρογράμματα.

## Σιμιγδαλοποιητική συμπεριφορά ποικιλιών σκληρού σιταριού και παράγοντες που την επηρεάζουν

Λιακοπούλου - Γριβάκου Παναγιώτα

Σταθμός Ελέγχου & Τυποποίησης Δημητριακών – Θεσσαλονίκη

Η σιμιγδαλοποιητική ικανότητα του σκληρού σιταριού είναι σημαντικό χαρακτηριστικό ποιότητας. Τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν την σιμιγδαλοποιητική αξία του σκληρού σιταριού είναι η απόδοση σε καθαρό σιμιγδάλη, η απόδοση σε συνολικό προϊόν της σιμιγδαλοποίησης, που εκτός από το καθαρό σιμιγδάλη εμπεριέχει και ποσότητα αλεύρου, η καθαρότητα, η εμφάνιση και η κοκκομετρία του σιμιγδαλού. Το τεχνολογικό αυτό χαρακτηριστικό εξαρτάται από πλήθος παραγόντων που επηρεάζονται από το περιβάλλον και την κληρονομικότητα. Με σκοπό τη μελέτη της σιμιγδαλοποιητικής συμπεριφοράς των ποικιλιών στον Ελλαδικό χώρο και των παραγόντων που την επηρεάζουν, αναλύθηκαν 431 δείγματα, 49 ποικιλιών σκληρού σιταριού, από 33 περιοχές που κάλυπταν ένα ευρύ φάσμα περιβαλλόντων, των εποδειών 2000, 2001 και 2002. Μεταξύ των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών που προσδιορίστηκαν ήταν το βάρος χλίων κόκκων (BXK), οι κόκκοι με υαλώδη δομή, η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη κ.λπ. Τα δείγματα σιμιγδαλοποιήθηκαν σε πειραματικό σιμιγδαλόμυλο και υπολογίσθηκε το ποσοστό του συνολικού σιμιγδαλού που παρήχθη, σιμιγδάλη (500-180μμ) μαζί με αλεύρι (<180 μμ), το ποσοστό του αλεύρου στο σιμιγδάλη, καθώς και η αναλογία ενδοσπερμίου-πιτύρου. Έξη (6) ποικιλίες (Άθως, Μεξικάλι-81, Μεχα, Kronos, Cosmodur, Simeito) συγκρίθηκαν μεταξύ τους ως προς τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν. Μεταξύ των ποικιλιών η Simeito είχε το υψηλότερο BXK και η Άθως το μικρότερο. Η Simeito και η Kronos είχαν, σε συνολικό σιμιγδάλη η πρώτη και σε καθαρό σιμιγδάλη η δεύτερη, την μικρότερη απόδοση. Επί πλέον η Kronos εμφάνισε το μεγαλύτερο ποσοστό αλεύρου στο συνολικό σιμιγδάλη, διαφοροποιούμενη σημαντικά, πλην της Μεξικάλι-81, από τις άλλες. Ως προς την αναλογία ενδοσπερμίου-πιτύρου, η Μεχα υπερείχε των Simeito και Kronos, οι οποίες παρήγαγαν σημαντικά μεγαλύτερες ποσότητες πιτύρου από την Μεχα. Μελετώντας τους συντελεστές συμμεταβολής (b) των χαρακτηριστικών κάθε ποικιλίας με τον αντίστοιχο μέσο όρο όλων των ποικιλιών, φάνηκε ότι οι ποικιλίες, ως επί το πλείστον, προσομοιάζουν στην προσαρμογή τους στα διάφορα περιβάλλοντα, όσον αφορά την μεν παραγωγική συμπεριφορά καθαρού σιμιγδαλού με την σχετική συμπεριφορά που επιδεικνύουν στην παραγωγή πρωτεΐνης, στη δε αλεύρου με το ποσοστό των αλευρωδών κόκκων. Οι ποικιλίες Άθως και Cosmodur είχαν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, παρουσιάζοντας η πρώτη υψηλή σταθερότητα ( $b < 1$ ) και η δεύτερη μέστη σταθερότητα και γενική προσαρμοστική ικανότητα ( $b \approx 1$ ). Ως προς το ποσοστό των αλευρωδών κόκκων οι ποικιλίες Kronos, Μεχα και Μεξικάλι-81 είχαν αντίστοχα συντελεστές συμμεταβολής  $b < 1$ ,  $b \approx 1$  και  $b > 1$ . Από τον υπολογισμό των συσχετίσεων μεταξύ των χαρακτηριστικών που μελετήθηκαν βρέθηκε ότι το καθαρό σιμιγδάλη είναι θετικά συσχετισμένο, ενώ το ποσοστό του αλεύρου αρνητικά, με την πρωτεΐνη και το ποσοστό των υαλωδών κόκκων. Το συνολικό σιμιγδάλη, το καθαρό σιμιγδάλη και η αναλογία ενδοσπερμίου-πιτύρου συσχετίζονται θετικά με το BXK, το οποίο είναι αρνητικά συσχετισμένο με την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, το ποσοστό των υαλωδών κόκκων και το πίτυρο.

**Επίδραση πυκνότητας σποράς και τεχνικών μειωμένης κατεργασίας  
του εδάφους στην καλλιέργεια μαλακού σίτου**

Λιθουργίδης<sup>1</sup> Α. Σ., Κ. Β. Δήμας<sup>2</sup> και Χ. Α. Δαμαλάς<sup>3</sup>

1. Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 57001 Θέρμη
2. Τμήμα Φυτικής Παραγωγής ΤΕΙ Θεσ/νίκης 54101 Σίνδος
3. Δ/νση Αγρ. Ανάπτυξης Ν.Α. Πιερίας, 60100 Κατερίνη

Σε πείραμα αγρού που πραγματοποιήθηκε στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης κατά την καλλιεργητική περίοδο 2003-2004 μελετήθηκε η επίδραση τριών καλλιεργητικών τεχνικών μειωμένης κατεργασίας του εδάφους (κλασική, περιορισμένη, ελαφρά κατεργασία) και τεσσάρων πυκνοτήτων σποράς (10, 15, 20 και 25 kg/στρ.) στην απόδοση και στο ενεργειακό κόστος της καλλιέργειας του μαλακού σίτου (*Triticum aestivum L.*). Οι επεμβάσεις που μελετήθηκαν περιελάμβαναν σπορά μετά από τη συνήθη κατεργασία του εδάφους, σπορά μετά από μειωμένη κατεργασία του εδάφους, και σπορά πάνω στην καλαμιά μετά από ελαφρά κατεργασία του εδάφους. Αξιολογήθηκε ο αριθμός φυτών, ο αριθμός στάχεων, και η απόδοση σε καρπό του μαλακού σίτου, καθώς επίσης και το ενεργειακό κόστος της καλλιέργειας. Η απόδοση και ο αριθμός στάχεων του μαλακού σίτου δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των τεχνικών κατεργασίας του εδάφους και μεταξύ των πυκνοτήτων σποράς, παρότι ο αριθμός των φυτών στο φύτρωμα ήταν σημαντικά μεγαλύτερος στις δύο μεγαλύτερες πυκνότητες σποράς. Διαπιστώθηκε, ωστόσο, σημαντική οικονομία χρόνου και καυσίμου μετά από ελαφρά κατεργασία του εδάφους σε σύγκριση με τις άλλες δύο τεχνικές, καθώς επίσης και μετά από μειωμένη κατεργασία του εδάφους σε σύγκριση με την κλασική κατεργασία.

**■ Μελέτη της ομοιομορφίας ελλονικών εξαπλοειδών σειρών  
σιταρόβριζας χρησιμοποιώντας τις αποθηκευτικές πρωτείνες σπόρου**

N. Kazub<sup>1</sup> και I. N. Ξυνιάς<sup>2</sup>

1. Institute of Agroecology and Biotechnology, Metrologichna St., 12, Kiev 03 143,  
Ukraine

2. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας,  
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Αντικάλαμος, 24 100 Καλαμάτα

Για να είναι δυνατή η εγγραφή ή η ανανέωση της εγγραφής οποιουδήποτε υλικού στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλών καλλιεργούμενων φυτών, θα πρέπει αυτό να χαρακτηρίζεται από γενετική σταθερότητα. Η ηλεκτροφόρηση των αποθηκευτικών πρωτεΐνων του σπόρου είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην ταυτοποίηση, αναγνώριση και ανάλυση της ομοιογένειας των διαφόρων ποικιλιών. Σκοπός της παρούστης εργασίας ήταν η μελέτη της ομοιομορφίας 11 Ελληνικών εξαπλοειδών ποικιλιών σιταρόβριζας, όλες ανοιξιάτικες και τύπου υποκατάστασης, χρησιμοποιώντας τις αποθηκευτικές πρωτεΐνες του σπόρου. Οι ποικιλίες αυτές έχουν δημιουργηθεί από το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης κατά τις δεκαετίες 1970 και 1980 και οι περισσότερες είναι αποτέλεσμα επιλογής σε διασπώμενο γενετικό υλικό του CIMMYT. Από κάθε ποικιλία χρησιμοποιήθηκαν 15-20 σπόροι για να καθορισθούν οι γονιδιακές θέσεις των υπομονάδων γλιαδίνης και γλουτενίνης ενώ μελετήθηκε και η περιεκτικότητα στην αποθηκευτική πρωτεΐνη της βρίζας γλουτενίνη R1 που κωδικοποιείται από τη γονιδιακή θέση Sec-3. Για τον καθορισμό των γλιαδινών χρησιμοποιήθηκε ηλεκτροφόρηση σε πηκτή πολυακριλαμίδης, ενώ για τις γλουτενίνες SDS-ηλεκτροφόρηση. Η μελέτη της περιεκτικότητας σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες του γενετικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία αποκέλυψε ότι μόνο οι 5 από τις 11 ποικιλίες είναι ομοιόμορφες (Βρυτώ, Θίσβη, Δάδα, Λητώ και Εκάπη). Αντίθετα οι υπόλοιπες, παρά τα χρόνια που βρίσκονται στην σποροπαραγωγή, παρουσιάζουν μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό ανομοιομορφίας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ποικιλία Δάδα, η οποία βρέθηκε να είναι γενετικά ομοιόμορφη. Η ποικιλία αυτή σε προηγούμενη έρευνά μας βρέθηκε να είναι πολύ παραγωγική και ειδικά σε περιπτώσεις όπου η ξηρασία ήταν η κύρια καταπόνηση των φυτών.

## Ταυτοποίηση Ελληνικών διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού με βιοχημικούς δείκτες

N. Kozub<sup>1</sup>, I. Sosinov<sup>1</sup>, G. Lisova<sup>1</sup>, I. N. Ξυνιάς<sup>2</sup>, I. Aθ. Ζαμάνη<sup>3</sup>, E. Γουλή-Βαβδινούδη<sup>4</sup> και Δ. Γ. Ρουπακιάς<sup>4</sup>

1. Institute of Agroecology and Biotechnology, Metrologichna St., 12, Kiev 03 143, Ukraine
2. Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τ.Ε.Ι. Καλαμάτας, Αντικάλαμος, 24 100 Καλαμάτα
3. Διεύθυνση Γεωργίας Γρεβενών
4. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Α. Π. Θ.

Η παραγωγή διαπλοειδών σειρών μπορεί να βοηθήσει στην επιτάχυνση της δημιουργίας νέων ποικιλιών. Ειδικά για την περίπτωση του μαλακού σιταριού, αποτελεί μια πολύ αποτελεσματική προσέγγιση, μειώνοντας τον χρόνο που απαιτείται για την παραγωγή θυμοζύγων σειρών. Το νέο όμως υλικό που θα δημιουργηθεί θα πρέπει να ταυτοποιηθεί με ακρίβεια. Στο σημείο αυτό η περιεκτικότητα σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα ασφαλές κριτήριο για την ταυτοποίηση του υλικού και την αναγνώριση των αλληλομόρφων που υπάρχουν στις αντίστοιχες γονιδιακές θέσεις. Αυτό έχει σημασία για την εγγραφή της ποικιλίας, για την προστασία των δικαιωμάτων του βελτιωτή και για την ανάλυση της ομοιογένειας του υλικού. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν να μελετηθεί η περιεκτικότητα σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες 13 διαπλοειδών σειρών μαλακού σιταριού. Από κάθε διαπλοειδή σειρά χρησιμοποιήθηκαν 15-20 σπόροι για να καθορισθούν οι γονιδιακές θέσεις των υπομονάδων γλιαδίνης και γλουτενίνης. Για τον καθορισμό των γλιαδινών χρησιμοποιήθηκε ηλεκτροφόρηση σε πηκτή πολυακριλαμίδης, ενώ για τις γλουτενίνες SDS- ηλεκτροφόρηση. Τα αποτελέσματα της ταυτοποίησης των διαπλοειδών σειρών με βάση την περιεκτικότητά τους σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες, επέτρεψαν την κατάταξη των διαπλοειδών σειρών της διασταύρωσης Αχελώος X Βεργίνα σε τέσσερις διαφορετικές ομάδες. Επιπλέον, η ανάλυση έδειξε ότι οι διαπλοειδείς σειρές της διασταύρωσης Πηνειός X KVZ F<sub>1</sub> ήταν μεταξύ τους πινομοιότυπες. Τέλος, σε δύο περιπτώσεις βρέθηκε ότι κάποιο σπάνιο βιότυπο των γονικών ποικιλιών πήρε μέρος στις διασταύρωσεις.

## Περιεκτικότητα ελλονικών ποικιλιών μαλακού σιταριού σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες

N. Kozub<sup>1</sup> και I. N. Ξυνιάς<sup>2</sup>

1. Institute of Agroecology and Biotechnology, Metrologichna St., 12, Kiev 03 143, Ukraine

2. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Αντικάλαμος, 24 100 Καλαμάτα.

Η περιεκτικότητα σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες αποτελεί ένα ασφαλές κριτήριο για την ταυτοποίηση και αναγνώριση μιας ποικιλίας. Η ηλεκτροφόρηση των αποθηκευτικών πρωτεΐνων και η αναγνώριση των αλληλομόρφων που υπάρχουν στις αντίστοιχες γονιδιακές θέσεις έχουν σημασία για την εγγραφή της ποικιλίας, για την προστασία των δικαιωμάτων του βελτιωτή και για την ανάλυση της ομοιογένειας του υλικού. Οι υψηλού μοριακού βάρους υπομονάδες της γλουτενίνης συνιστώνται για δοκιμές ευκρίνειας, ομοιομορφίας και σταθερότητας. Σκοπός της παρούσης εργασίας ήταν η μελέτη της περιεκτικότητας 11 Ελληνικών ποικιλών και 2 διαλογών μαλακού σιταριού σε αποθηκευτικές πρωτεΐνες του σπάρου. Από το υλικό αυτό οι οκτώ ποικιλίες και οι δύο διαλογές έχουν δημοιουργηθεί από το Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης, οι δύο από το Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών του Α.Π.Θ. και μια ποικιλία προέρχεται από το CIMMYT. Από κάθε ποικιλία ή διαλογή χρησιμοποιήθηκαν 15-20 σπάροι για να γκαθορισθούν οι γονιδιακές θέσεις των υπομονάδων γλιαδίνης και γλουτενίνης. Για τον καθορισμό των γλιαδινών χρησιμοποιήθηκε ηλεκτροφόρηση σε πηκτή πολυακριλαμίδης, ενώ για τις γλουτενίνες SDS- ηλεκτροφόρηση. Από την μελέτη της περιεκτικότητας του γενετικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία βρέθηκε ότι οι δύο διαλογές της ποικιλίας Νέστος και η ποικιλία Ευρυδίκη, που επίσης προέρχεται από τον Νέστο, είναι πανομοιότυπες με τη γονική ποικιλία. Οι ποικιλίες Πηνειός και S. cerros βρέθηκαν να είναι ταυτόσημες ως προς όλες τις γονιδιακές θέσεις. Τέλος, δύο ποικιλίες βρέθηκε ότι φέρουν την μετατόπιση 1BL/ 1RS, η οποία προσδίδει ανθεκτικότητα στις καταπονήσεις. Οι ποικιλίες αυτές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία νέου γενετικού υλικού, που να είναι ανθεκτικό στις συνθήκες καταπόνησης.

**Ηλεκτροφορπτική ταυτοποίηση ποικιλιών σίτου που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και ανίχνευση των γονιδίων ανθεκτικότητας στο ωίδιο**

Σαρδελής<sup>1</sup> Σ., Hsam<sup>2</sup> L. K. S. και Γ. Συμιλλίδης<sup>1</sup>

1. Γ.Π.Α., Εργ. Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 11855
2. Technical University of Munich Division of Plant Breeding, Large Point 51 D-85350 Freising-Weihenstephan,, Germany. E-mail: hsam@wzw.tum.de

Ενέα ποικιλίες μαλακού σίτου: οι Τζενερόζο «Ε», Αχελώος, Βεργίνα, Δίο, Ευρυδίκη, Λούρος, Γεκόρα «Ε», Ορφέας, Αίγες και εππά ποικιλίες σκληρού σίτου: οι Σκήτη, Σέλλας, Σίφνος, Άθως, Μεξικάλι 81, Καλλιθέα και Σκύρος, έχουν ταυτοποιηθεί με ηλεκτροφορηση (A-PAGE) των γλιαδινών τους, με ποικιλίες αναφοράς τις: Chinese Spring και Bussard. Τέσσερις διαφορετικοί αλληλόμορφοι: οι a, f, I και m, έχουν ταυτοποιηθεί στο gliA1 γενετικό τόπο, εππά αλληλόμορφοι: οι a, b, c, g, h, k, και l στον gliB1 και τρεις αλληλόμορφοι: οι a, b και d στον gliD1.

Οκτώ ποικιλίες μαλακού σίτου: οι Λούρος, Αχελώος, Τζενερόζο «Ε», Γεκόρα «Ε», Ευρυδίκη, Βεργίνα, Αίγες και Ορφέας έχουν δοκιμαστεί στη συνέχεια για ανθεκτικότητα στο ωίδιο, χρησιμοποιώντας έντεκα διαφορετικές απομονώσεις του *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*. Οι Ευρυδίκη, Βεργίνα, Αίγες και Ορφέας παρουσιάζουν ευαισθησία ως προς τις πιο πάνω απομονώσεις. Η παρατήρηση έκφρασης του γονιδίου Pm5 στις ποικιλίες Λούρος και Αχελώος ερμηνεύεται ως ύπαρξη ανθεκτικότητας. Σε αντίθεση, η εικόνα για τη Τζενερόζο «Ε» και τη Γεκόρα «Ε» δεν είναι σαφής.

**■ Ανάπτυξη λογισμικού εκτίμησης και υπολογισμού απλών και σταθμισμένων συντελεστών ομοιότητας και συγγένειας ποικιλιών σίτου**

Παπαθεοδώρου Σταύρος και Γεράσιμος Συμιλλίδης

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού  
Ιερά Οδός 75, 55118 Αθήνα

Αναπτύχθηκε λογισμικό που υπολογίζει απλώύς και σταθμισμένους συντελεστές ομοιότητας και συγγένειας (ταύτισης). Το πρόγραμμα διαχειρίζεται πίνακες ταυτοτήτων, όπως προκύπτουν από ηλεκτροφόροση των γλιαδινών ποικιλιών σίτου, σε επίπεδη πηκτή αιμύλου. Οι υπολογισμοί έγιναν με βάση τους τύπους:

$$Cs = \frac{m + n}{m + n + d}$$

$$Cm = \frac{m}{m + d}$$

$$Cs_j = \frac{\sum_{i=1}^m w1_i + \sum_{i=1}^n w2_i}{\sum_{i=1}^m w1_i + \sum_{i=1}^n w2_i + \sum_{i=1}^d w1_i}$$

$$Cm_j = \frac{\sum_{i=1}^m w1_i}{\sum_{i=1}^m w1_i + \sum_{i=1}^d w1_i}$$

Το πρόγραμμα υπολογίζει επίσης αιτλούς και ποσοτικά σταθμισμένους συντελεστές HP (homology pattern) και WHP (weighted homology patterns), καθώς και τους σταθμισμένους με τη συχνότητα HP<sub>i</sub> και WHP<sub>i</sub>. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται υπό μορφή τριγωνικών πινάκων με δυνατότητα απεικόνισης σε διαγράμματα διασκόρπισης. Για την ανάπτυξη του ως άνω λογισμικού χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα QBASIC. Παρουσιάζονται και συζητούνται αποτελέσματα εφαρμογής σε διάφορες ομάδες ποικιλιών σίτου.

Εκτίμηση του δυναμικού παραγωγής έξι ποικιλιών κριθής  
(*H. vulgare* L.)

Γρεβενιώτης Β.<sup>1</sup>, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup> και Κ. Μπλαδενόπουλος<sup>2</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των φυτών, Α.Π.Θ., 541 24 Θεσσαλονίκη
2. Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκης, ΕΘ.Ι.Α.Γ.Ε, 570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκη

Η διαχρονική μελέτη της παραγωγικότητας κάθε φυτικού είδους αποτελεί αντικείμενο ερμηνείας των παραγόντων που συμβάλουν σ' αυτήν. Η παρούσα εργασία έγινε με σκοπό την αξιολόγηση του δυναμικού παραγωγής παλαιών και νέων ποικιλιών, κριθαριού σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού. Για την μελέτη του δυναμικού παραγωγής των ποικιλιών εγκαταστάθηκε το φθινόπωρο του 2002 στο Αγρόκτημα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης πειραματικός αγρός, που περιλάμβανε τις ποικιλίες: ΚΩΣ, ΝΙΚΗ, ΘΕΡΜΗ (παλιές ποικιλίες), ΔΗΜΗΤΡΑ, ΠΕΡΣΕΦΟΝΗ και ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ (νέες ποικιλίες). Παλαιές και νέες ποικιλίες είναι δημιουργήματα του Ινστιτούτου Σιτηρών των τελευταίων 18 ετών. Επιλέχθηκε το κυψελωτό σχέδιο R-7 με τουλάχιστον 36 επαναλήψεις για την κάθε ποικιλία με σκοπό να εξασφαλισθούν ομοιόμορφες άριστες συνθήκες σύγκρισης και για τις έξι ποικιλίες. Οι ποικιλίες αξιολογήθηκαν στα παρακάτω γνωρίσματα: το ύψος Μαρτίου (cm), το ύψος φυτού (cm), την περίοδο ξεσταχυάσματος (ημέρες), τον αριθμό αδερφιών, το μήκος στάχεως (cm), τον αριθμό κόκκων ανά στάχυ, την απόδοση σε καρπό (g), την πρωτεΐνη του καρπού (%), το εκατολιτρικό βάρος του καρπού (kg/100 lt), το βάρος 1000 κόκκων (g), το ποσοστό % κόκκων με διάμετρο >2,5 mm (%). Βρέθηκε ότι στην απόδοση σε καρπό οι παλαιές ποικιλίες υπολείπονταν των νέων κατά 26,2%, διαφορά που βρέθηκε σημαντική ( $t=3,32$ ). Τα γενετικά συστατικά στα οποία αναλύθηκε το παραγωγικό δυναμικό των γενοτύπων ήταν: η απόδοση ανά φυτό, η ανθεκτικότητα στις βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις και η ικανότητα αξιοποίησης εισροών. Βρέθηκε ότι οι δύο νέες ποικιλίες Περσεφόνη και Δήμητρα έχουν το μεγαλύτερο δυναμικό παραγωγής σε σχέση με τις υπόλοιπες.

## ■ Αξιολόγηση ποικιλιών φασολιού (*Phaseolus vulgaris L.*) σε συνθήκες τροφοπενίας P και K

Ελισσάβετ Νίνου και Χρήστος Δόρδας

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας,  
54124 Θεσσαλονίκη

Το φασόλι είναι το πιο σημαντικό ψυχανθέτης που καλλιεργείται για το σπόρο ή τον πράσινο λοβό του και αποτελεί σημαντική πηγή θρεπτικών συστατικών για τον άνθρωπο. Η έλλειψη P και K δημιουργεί προβλήματα στην καλλιέργεια του. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση 7 ποικιλιών φασολιού (Karmen, Contender, Taurus, Πυργετός, Ραψάνη, Σέμελη και Αριδαία) σε συνθήκες τροφοπενίας P και K. Τα φυτά αναπτύχθηκαν σε περλίτη και ποτιζόταν με θρεπτικό διάλυμα τύπου Hoagland. Μελετήθηκε η επίδραση της έλλειψης P και K στη βιομάζα του υπέργειου τμήματος και του ριζικού συστήματος, στη περιεκτικότητα της χλωροφύλλης και στον αριθμό των ανθέων και των λοβών. Η τροφοπενία P μείωσε τη συνολική βιομάζα. Ειδικότερα στην ποικιλία Karmen παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη μείωση (52 %) ενώ στην ποικιλία Contender δε διαπιστώθηκε σημαντική μεταβολή. Στην ποικιλία Πυργετός ο λόγος υπέργειο / υπόγειο τμήμα μειώθηκε κατά 1,6 % ενώ στην ποικιλία Karmen κατά 45,2 %. Η έλλειψη του K ελάττωσε τη συνολική βιομάζα σε όλες τις ποικιλίες που μελετήθηκαν. Στην ποικιλία Ραψάνη παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη μείωση (56 %) ενώ στην ποικιλία Contender η μικρότερη (14 %). Επίσης, η τροφοπενία K μείωσε τον λόγο υπέργειου / υπόγειου τμήματος με εξαίρεση τις ποικιλίες Αριδαία και Πυργετός στις οποίες παρατηρήθηκε αύξηση. Η χλωροφύλλη παρουσιάσει πτώση στις ποικιλίες Σέμελη και Karmen ενώ στην ποικιλία Contender δεν διέφερε σημαντικά. Τέλος βρέθηκε ότι η έλλειψη των δυο στοιχείων μείωσε των αριθμό των ανθέων και των λοβών. Στις ποικιλίες Karmen και Contender παρατηρήθηκε αύξηση στον αριθμό των λοβών μικρού μεγέθους στην τροφοπενία K.

**Παρασκευή αντισώματος έναντι της πρωτεΐνης PvLHY που συμμετέχει στον έλεγχο του φωτοπεριοδισμού στο φυτό *Phaseolus vulgaris***

Γιακουντής Α.<sup>1,2</sup>, Μαυραμάτης Α.<sup>1</sup>, Γούλας Χ.1 και Α. Προμπονά<sup>2</sup>

1. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος
2. ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Ινστιτούτο Βιολογίας, Εργαστήριο Φωτοσύνθεσης και Μοριακής Βιολογίας Φυτών

Κίρκαδικοί ονομάζονται οι ρυθμοί που είναι συγχρονισμένοι με την κίνηση της γης γύρω από τον εαυτό της και παρουσιάζουν ως εκ τούτου περιοδικότητα 24-ώρου. Οι ρυθμοί αυτοί ελέγχονται στον ζωντανούς οργανισμούς από έναν ενδογενή μηχανισμό, το βιολογικό ρολό. Το βιολογικό ρολό αποτελεί ένα εσωτερικό σύστημα καταγραφής του χρόνου που συντονίζει τις φυσιολογικές λειτουργίες με τις 24-ωρες εναλλαγές μέρας-νύχτας. Η παρουσία του έχει επιβεβαιωθεί σε οργανισμούς από όλα τα Βασίλεια (θηλαστικά, έντομα, μύκητες, φυτά, κυανοβακτήρια) και αποτελείται από τρία δομικά στοιχεία: τα μονοπάτια σηματοδότησης του κεντρικού ταλαντωτή (input pathways), τον κεντρικό ταλαντωτή (central oscillator) και τα μονοπάτια εξόδου από τον κεντρικό ταλαντωτή (output pathways). Ο κεντρικός ταλαντωτής είναι ένας αυτορυθμιζόμενος βρόγχος επανατροφοδότησης που αποτελείται κυρίως από μεταγραφικούς παράγοντες. Τα μονοπάτια εισόδου σηματοδοτούν την έκφραση των μεταγραφικών παραγόντων σε συγκεκριμένες στιγμές της ημέρας (φάσεις του κίρκαδικου κύκλου), ενώ η μεταγραφή τους από τις πρωτεΐνες προϊόντα των ίδιων των γονιδίων που τις κωδικοποιούν, συμβάλλει στην εμφάνιση μεγίστων και ελαχίστων στα επίπεδα έκφρασης τους, δημιουργώντας έτσι τις κίρκαδικές ταλαντώσεις. Ο κύριος παράγοντας σηματοδότησης του κεντρικού ταλαντωτή των φυτών είναι το φως και υπεύθυνα μόρια είναι οι φωτοϋποδοχείς. Οι μεταγραφικοί παράγοντες που ανήκουν στον κεντρικό ταλαντωτή του είδους *Arabidopsis thaliana* κωδικοποιούνται από τα γονίδια LHY (Late Elongated Hypocotyl), CCA1 (Circadian Clock Associated 1) και APRR1/TOC1 (*Arabidopsis* Pseudo-Response Regulator 1 / Timing Of Cab Expression 1), και θεωρείται ότι αποτελούν ένα επανατροφοδοτούμενο βρόγχο. Αυτοί ρυθμίζουν με την σειρά τους την κίρκαδικη έκφραση ενός πλήθους άλλων γονιδίων. Γνωστοί στόχοι των παραγόντων LHY και CCA1 είναι τα γονίδια των αποπρωτεινών των αντεννών των φωτοσυστημάτων, ενώ γνωστά κίρκαδικά φαινόμενα είναι οι κινήσεις των φύλλων και η μετάβαση από το βλαστικό στο αναπαραγωγικό στάδιο (άνθιση).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρασκευή αντισώματος έναντι της πρωτεΐνης PvLHY στο *Phaseolus vulgaris* (v. Red kidney). Ο παράγοντας PvLHY αποτελεί ορθόλογο στοιχείο του LHY στο φασόλι. Η αναλυτική μελέτη της κίρκαδικής του έκφρασης μας έχει δείξει ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στον συγχρονισμό του βιολογικού ρολογιού από το φως στο φασόλι σε σχέση με το πειραματόφυτο *Arabidopsis*. Ένας τρόπος για την κατανόηση αυτού του μηχανισμού είναι η μελέτη της πρωτεΐνης PvLHY. Γι' αυτό το σκοπό βρίσκεται υπό εξέλιξη η παρασκευή πολυκλωνικού αντισώματος έναντι του PvLHY, το οποίο θα βοηθήσει στην μελέτη τόσο του μεταφραστικού προφίλ αυτού όσο και των αλληλεπιδράσεων του με άλλους παράγοντες/στοιχεία του βιολογικού ρολογιού, ενώ αναμένεται και η μελλοντική αξιοποίηση του στη Γενετική Βελτίωση των σύγχρονων ποικιλιών φασολιού.

## Γενετική σταθεροποίηση της ποικιλίας μελιτζάνας Λαγκαδά με γενεαλογική κυψελωτή επιλογή

Φ. Α. Μπλέτος<sup>1</sup> και Δ. Γ. Ρουπακιάς<sup>2</sup>

1. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, Τ. Θ. 60458, 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκης
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 540 06 Θεσσαλονίκη

Η παραδοσιακή ποικιλία μελιτζάνας Λαγκαδά καλλιεργείται σε όλη την Ελλάδα γιατί ικανοποιεί τις συνήθειες των καταναλωτών. Επειδή όμως για αρκετά χρόνια δεν έγινε καμία συστηματική βελτιωτική προσπάθεια για τη διατήρηση της γενετικής της καθαρότητας, τα τελευταία χρόνια παρουσίασε εκτροπή από την αρχική της μορφή στην απόδοση και στο σχήμα του καρπού. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η δυνατότητα επαναφοράς της γενετικής της καθαρότητας. Γι' αυτό 560 ατομικά φυτά από το αρχικό γενετικό υλικό εγκαταστάθηκε στο χωράφι το 2002 σε μη επαναλαμβανόμενο κυψελωτό σχέδιο (NR-0). Εφαρμόσθηκε συνδυασμένη ατομική μαζική χαλαρή κυψελωτή επιλογή με ένταση επιλογής 14.3% για απόδοση και επιθυμητό σχήμα καρπού και επελέγησαν 12 φυτά. Τα 12 φυτά που επελέγησαν αποτέλεσαν τις οικογένειες για συνέχιση της γενεαλογικής κυψελωτής επιλογής το 2003. Οι 12 οικογένειες εγκαταστάθηκαν στο χωράφι σε επαναλαμβανόμενο κυψελωτό σχέδιο R-13. Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε το αρχικό υλικό της ποικιλίας. Υπό συνθήκες χωρίς ανταγωνισμό τα επιλεγέντα φυτά ξεπέρασαν σε απόδοση το μέσο όρο της ποικιλίας κατά 104.47% το 2002, ενώ το 2003 τα επιλεγέντα φυτά ξεπέρασαν σε απόδοση το μέσο όρο των επιλεγέντων φυτών του έτους 2002 κατά 253% και ο συντελεστής κληρονομικότητας ( $h^2$ ) του πειράματος ήταν 0.170. Η επιλογή θα συνεχισθεί τα επόμενα χρόνια μέχρι να επιτευχθεί η γενετική καθαρότητα της ποικιλίας.

## Θεοδώρα: Νέο ελληνικό υβρίδιο τομάτας

Αικ. Τράκα-Μαυρωνά<sup>1</sup> και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>2</sup>

1. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (Ε.Θ.Ι.ΑΓ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκη
2. Αριστοτελείο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 541 24 Θεσσαλονίκη

Τα τελευταία χρόνια, στην Ελλάδα, έχει επικρατήσει η καλλιέργεια εμπορικών υβριδών, που εισάγονται από το εξωτερικό, ενώ η εμπορική εκμετάλλευση των παλιών εγχώριων ποικιλιών έχει σχεδόν εγκαταλειφθεί είτε λόγω μικρών αποδόσεων είτε λόγω ευπάθειας σε ασθένειες και αντιξότητες του περιβάλλοντος. Πολλές από τις παραδοσιακές ποικιλίες αποτελούν πολύτιμους γονείς για δημιουργία υβριδών, αφού συγκεντρώνουν ορισμένα επιθυμητά χαρακτηριστικά, όπως ευρεία προσαρμοστικότητα και αποδεκτή ποιότητα, και απαιτούν βελτίωση σε ένα ή περισσότερα άλλα χαρακτηριστικά. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει το υβρίδιο «Θεοδώρα», προϊόν διασταύρωσης δύο εγχώριων ποικιλιών: (α) της Αρτέμιδας, με δημιουργό και διατηρητή το Ινστιτούτο Αμπέλου και Οπωροκηπευτικών Πύργου, και (β) της Μακεδονίας, με δημιουργό και διατηρητή το Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας Θράκης. Η Θεοδώρα ανήκει στα κλασσικά υβρίδια, με συνεχή τύπο ανάπτυξης, όπως και οι δυο γονείς της, και διαθέτει πυκνό, σκούρο πράσινο φύλλωμα, το οποίο εξασφαλίζει επαρκή κάλυψη του καρπού. Το ύψος του φυτού, όπως και η εμφωστία, υπερέχουν από αυτά της Αρτέμιδας. Ο καρπός έχει σχήμα σφαιροειδές (δείκτης σχήματος 0,90), διαθέτει μεγάλη ομοιομορφία στο μέγεθος και το βάρος, που κυμαίνεται στα 190 g. Διαθέτει πράσινους ώμους πριν την ωρίμανση, όπως και ο άρρενας γονέας, και αποκτά βαθύ κόκκινο χρώμα στην ωρίμανση. Η αντίσταση της σάρκας στην πίεση του ώριμου καρπού είναι 0,8 kg/m<sup>2</sup> και δεν διαφοροποιείται από αυτή των γονέων. Το περικάρπιο (65 mm), όπως και η εσωτερική δομή του καρπού (4,6 καρπόφυλλα) δεν διαφοροποιούν τον καρπό από άλλα μεγαλόκαρπα υβρίδια. Ο καρπός της «Θεοδώρας», σε πρώιμη καλλιέργεια θερμοκηπίου, δεν παρουσιάζει ευαισθησία σε σοβαρές φυσιολογικές ανωμαλίες, όπως φούσκωμα, παραμορφώσεις, κηλιδωτή ωρίμανση και σήψη της κορυφής. Η απόδοση σε καλλιέργεια ανοιχτού αγρού κυμαίνεται στα 2,3 kg/φυτό (7 συγκομιδές διάρκειας 45 ημερών), και παρουσιάζει υπεροχή 148% έναντι της μέσης τιμής των γονέων της. Η σύγκρισή της με τα εμπορικά υβρίδια Iron και Sahara έδειξε υπεροχή 26-50%. Με την ολοκλήρωση της αξιολόγησής της σε καλλιέργεια θερμοκηπίου θα προκύψουν στοιχεία για την προσαρμοστικότητά της και για την καλλιέργεια υπό κάλυψη.

## ■ Μελέτη γενετικής παραλλακτικότητας φαινοτυπικών χαρακτηριστικών σε υλικό εκκίνησης τομάτας

Αικ. Τράκα-Μαυρωνά<sup>1</sup>, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>2</sup> και Κ. Τερτιβανίδης<sup>3</sup>

1. Εθνικό Ιδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θερμη-Θεσσαλονίκη
2. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 541 24 Θεσσαλονίκη
3. Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Χαλκιδικής, 631 00 Πολύγυρος

Η γενετική παραλλακτικότητα του υλικού εκκίνησης είναι καθοριστική για την αποτελεσματικότητα της επιλογής σε ένα βελτιωτικό πρόγραμμα. Υλικό εκκίνησης μπορεί να αποτελέσουν οι F2, συνθετικοί πληθυσμοί, οι εγχώριες ποικιλίες/πληθυσμοί και οι αναδιασταυρώσεις των ποικιλιών. Ο βελτιωτής αναζητεί τη γενετική παραλλακτικότητα στα υλικά εκκίνησης προκειμένου να την αξιοποιήσει στη δημιουργία επιθυμητών γενοτύπων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της αλλαγής στη γενετική παραλλακτικότητα σειράς μορφολογικών χαρακτηριστικών σε υλικά εκκίνησης τομάτας, που προέκυψαν από διασταυρώσεις δοκιμής και απλές ή διπλές διασταυρώσεις. Το πειραματικό υλικό αποτέλεσαν δύο εγχώριες ποικιλίες τομάτας, η Μακεδονία και η Άρτεμη, δύο εμπορικά υβρίδια, η Iron και η Sahara, και τέσσερις διασταυρώσεις μεταξύ αυτών. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν: (α) οι διασταυρώσεις δοκιμής Sahara X Μακεδονία και Sahara X Άρτεμη σε σχέση με την απλή διασταύρωση Άρτεμη X Μακεδονία, (β) το διπλό υβρίδιο Sahara X Iron, και (γ) η F2 όλων των ανωτέρω υλικών. Οι τέσσερις γονείς (ποικιλίες ή υβρίδια) διαφοροποιούνται σε βασικά χαρακτηριστικά, που είναι δυαδικά, π.χ. πράσινοι ώμοι του άωρου καρπού, των οποίων ο χαρακτήρας εκφράζεται ως παρουσία ή απουσία (δύο από τους γονείς χαρακτηρίζονται από απουσία και δύο από παρουσία), ιεραρχημένα, π.χ. ένταση πράσινου χρώματος του καρπού, των οποίων η βαθμολογία του χαρακτήρα εκφράζει την κλιμάκωση της εκδήλωσης (ένας από τους γονείς διαθέτει έντονη έκφραση και τρεις ελαφριά), ποσοτικά πολλαπλά, π.χ. αριθμός ταξιανθιών, τα οποία εκφράζονται με μέτρηση (δύο από τους γονείς υπερέχουν), κ.ά. Σε σύνολο, μελετήθηκαν 45 χαρακτηριστικά από το στάδιο του φυταρίου μέχρι το στάδιο του ανεπτυγμένου φυτού, σύμφωνα με τις κλίμακες της Union for the Protection of new Varieties of Plants (UPOV). Για τη μελέτη της διάκρισης των υλικών εκκίνησης, εφαρμόστηκε η πολυμεταβλητή ανάλυση ομάδων, με τη μέθοδο UPGMA (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Average), χρησιμοποιώντας τους συντελεστές ευκλείδειας απόστασης, και η πολυπαραγοντική Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis, PCA), με περιστροφή Varimax. Για τη μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας εντός κάθε υλικού εκκίνησης προσδιορίστηκε ο συντελεστής παραλλακτικότητας (CV). Τα υλικά εκκίνησης διαφοροποιήθηκαν ως προς το σύνολο των χαρακτηριστικών με σημαντικές έως πολύ σημαντικές διαφορές. Η πολυμεταβλητή ανάλυση ομάδων έδειξε τη διάκριση των υλικών εκκίνησης, ενώ η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες προσδιόρισε τα χαρακτηριστικά που συμμετείχαν στη διάκριση.

■ **Βελτίωση στο μαρούλι (ανασκόπηση)**

Ποντάκη Μ., Τσαυτάρης Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

## Αποκλίνουσα επιλογή για ανθεκτικότητα σε εγχώρια ποικιλία πεπονιού

Α. Α. Γιακαλής<sup>1</sup>, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup>, Αικ. Τράκα-Μαυρωνή<sup>2</sup>  
και Αικ. Τζαβέλα-Κλωνάρη<sup>3</sup>

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 541-24 Θεσσαλονίκη
2. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (Ε.Θ.Ι.ΑΓ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκη
3. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Φυτοπαθολογίας, 541 24 Θεσσαλονίκη

Σκοπός της εργασίας ήταν ο εντοπισμός φυτών εντός της εγχώριας ποικιλίας χειμερινού πεπονιού «Θρακιώτικο» (*Cucumis melo*, ομάδας *Inodorus*, τύπου *casaba*), με ανθεκτικότητα στο παθογόνο *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (fom). Το γενετικό υλικό προήλθε από επιτόπιες επιλογές σε αγρούς της ευρύτερης περιοχής Πέπλου-Πετάλου του νομού Έβρου, όπου καλλιεργείται το «Θρακιώτικο» πεπόνι. Είκοσι σπόροι από κάθε επιλογή τοποθετήθηκαν σε σπιροθήκες στις 29 Απριλίου 2003 και στις 29 Μαΐου έγινε η μόλυνση των φυτών με εμβάπτιση, διάρκειας 10 min, σε διάλυμα Armstrong *Fusarium medium*, πυκνότητας  $1.10^8$  κονιδίων/ml. Αμέσως μετά ακολούθησε η μεταφύτευση σε γλαστράκια, όπου καταγράφονταν, επί τέσσερις εβδομάδες, τα συμπτώματα και η ένταση του παθογόνου στα μολυσμένα φυτά. Στις 27 Ιουνίου, τα επιζήσαντα δεκαέξι (16) φυτά, τύπου Θρακιώτικου, μεταφυτεύτηκαν σε αγρό του αγροκτήματος του Α.Π.Θ., σε απόσταση 1,5 μέτρου τόσο μεταξύ των φυτών όσο και μεταξύ των γραμμών. Οι καρποί, που δημιουργούνταν από ελεύθερη διασταύρωση, συγκομιζόνταν στο στάδιο της πλήρους αρίμανσης και οι σπόροι τους αποθηκεύονταν. Μετά τη συλλογή και του τελευταίου καρπού, τα φυτά ξερριζώνονταν προσεκτικά και εξετάζονταν ιστολογικά για εξακρίβωση της ύπαρξης του παθογόνου *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*. Από την εξέταση προέκυψαν έξι φυτά χωρίς προσβολή από το παθογόνο. Ο σπόρος από τα επιλεγέντα φυτά θα αποτελέσει τον πυρήνα για τη μελέτη της ανθεκτικότητας στον εγχώριο πληθυσμό, καθώς και την αξιοποίησή της, είτε με διασταυρώσεις είτε με σύγχρονες τεχνικές.

**Μελέτη της γενετικής παραλλακτικότητας εντός της εγχώριας ποικιλίας χειμερινού πεπονιού «Θρακιώτικο»**

Α. Α. Γιακαλής<sup>1</sup>, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου<sup>1</sup> και Αικ. Τράκα-Μαυρωνά<sup>2</sup>

1. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Α.Π.Θ.), Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, 541 24 Θεσσαλονίκη
2. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (Ε.Θ.Ι.Α.Γ.Ε.), Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας-Θράκης, 570 01 Θερμη-Θεσσαλονίκη

Οι εγχώριες ποικιλίες είναι προσαρμοσμένες σε καλλιεργητικά συστήματα μειωμένων εισροών και αποτελούν δεξαμενές γενετικής βιοποικιλότητας στα βελτιωτικά προγράμματα. Για τη διερεύνηση του μεγέθους της γενετικής παραλλακτικότητας εντός της εγχώριας ποικιλίας χειμερινού πεπονιού «Θρακιώτικο» (*Cucumis melo*, ομάδας *Inodorus*, τύπου *casaba*), καθώς και της δυνατότητας αξιοποίησής της, επιλέγησαν 11 επιπόπειες επιλογές από την εγχώρια ποικιλία, περιοχή Πετάλου-Πέπλου του νομού Έβρου, το 1998. Οι επιλογές, μαζί με σπόρο από την ποικιλία «Θρακιώτικο», που εγγράφηκε στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών το 2003, αποτέλεσαν το πειραματικό υλικό της παρούσας εργασίας. Το πειραματικό σχέδιο ήταν πλήρεις ομάδες σε ελεύθερη διάταξη, με τέσσερις επαναλήψεις. Οι αποστάσεις των φυτών ήταν 1,5 μέτρο πάνω στη γραμμή και μεταξύ των γραμμών. Συνολικά έγκαταστάθηκαν 240 φυτά. Ως μάρτυρας χρησιμοποιήθηκε η ποικιλία «Θρακιώτικο». Η λίπανση έγινε πριν τη μεταφύτευση. Οι σπόροι τοποθετήθηκαν σε σποροθήκες στις 29 Απριλίου 2003 και στις 16 Μαΐου έγινε η μεταφύτευση στο χωράφι. Μετρήσεις πάρθηκαν για τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του καρπού: βάρος, ύπαρξη ποδίσκου, φελλού και ραβδώσεων, διαστάσεις καρπού, φλοιού, σάρκας, πλακούντα και ουλής υπέρου, τοποθέτηση μέγιστης διαμέτρου καρπού, εξωτερικό και εσωτερικό χρώμα, και για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της σάρκας: pH και διαλυτά στερεά συστατικά (%). Η συγκομιδή πραγματοποιήθηκε σε δύο ημερομηνίες (12 και 21 Αυγούστου 2003). Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε σημαντικές διαφορές σε σχέση με το μάρτυρα για όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά, εκτός από το pH και το πάχος σάρκας, και επέτρεψε να γίνουν εκτιμήσεις γενετικών παραμέτρων.

## ■ Βελτίωση στο σπαράγγι (*Asparagus officinalis* L.)

Τσιβελίκας Α. Λ., Ε. Γουλή-Βαβδινούδη, Α. Τσαυτάρης και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής  
και Βελτίωσης των Φυτών, 54 124 Θεσσαλονίκη

Το σπαράγγι (*Asparagus officinalis* L.) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πολυετή και παράλληλα ένα από τα λίγα μονοκοτυλήδονα λαχανοκομικά είδη. Το σύνολο σχεδόν της παραγωγής του ελληνικού σπαραγγιού εξάγεται στις ευρωπαϊκές αγορές, γεγονός που το καθιστά προϊόν με ιδιαίτερα υψηλή ακαθάριστη πρόσοδο. Παρόλα όμως τα σημαντικά οικονομικά οφέλη που αποφέρει η καλλιέργεια του σπαραγγιού, εντούτοις δεν έχει υπάρξει μέχρι σήμερα μια συστηματική προσπάθεια βελτίωσης και δημιουργίας ελληνικών ποικιλιών σπαραγγιού, με αποτέλεσμα να καλλιεργούνται ποικιλες και υβρίδια ξενικής προέλευσης, ενώ επιπλέον το πολλαπλασιαστικό υλικό που εισάγεται να είναι πολλές φορές χαμηλής ποιότητας και να δημιουργεί προβλήματα στην εύρωστη εγκατάσταση των φυτειών. Με βάση τους παραπάνω προβληματισμούς και σε συνδυασμό με την ελληπή ελληνόγλωσση βιβλιογραφία, η παρούσα εργασία επιχειρεί μία βιβλιογραφική ανασκόπηση πάνω στη βελτίωση, καθώς και στην παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού σπαραγγιού, με στόχο να αποτελέσει ένα πρώτο βοήθημα για εκείνους που τυχόν θελήσουν να ασχοληθούν με τη βελτίωση του συγκεκριμένου είδους. Ειδικότερα, παρουσιάζονται αρχικά η βιολογία του άνθους και ο τρόπος ελέγχου της έκφρασης του φύλου, καθώς επίσης και οι πηγές γενετικού υλικού που θα μπορούσαν εν δυνάμει να αξιοποιηθούν στη βελτίωση του σπαραγγιού. Ακολούθως, περιγράφονται τα μέχρι σήμερα επιτεύγματα και οι μακροπρόθεσμοι στόχοι που θέτει η βελτίωση όσον αφορά την αντιμετώπιση των κυριότερων προβλημάτων της καλλιέργειας. Τέλος γίνεται μία εκτενής παρουσίαση των σύγχρονων τάσεων στη βελτίωση του σπαραγγιού σε παγκόσμιο επίπεδο, με ιδιαίτερη έμφαση στις μεθόδους δημιουργίας των αποκλειστικά αρσενικών υβριδίων και την ανάπτυξη αντοχής σε εχθρούς και ασθένειες.

**Επίδραση του ενεργού άνθρακα (AC) στη φυτρωτική ικανότητα  
του βαμβακιού σε συνθήκες: *in vitro*, θαλάμου ανάπτυξης και αγρού**

Σταμάτη Α.<sup>1</sup>, Μαυρομάτης Α.<sup>1</sup>, Γούλας Χ.<sup>1</sup>, Σβυντρίδου Β.<sup>2</sup> και Π. Τζεβελεκίδης<sup>3</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντας – Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
2. ΚΕΠΠΥΕΛ Ροδόπης – Υπουργείο Γεωργίας
3. Ε.Α.Σ. Ροδόπης

Η μελέτη της επίδρασης του ενεργού άνθρακα (A.C) στη φυτρωτική ικανότητα σπόρων βαμβακιού με τη χρήση του ως επενδυτικό, εξετάστηκε κάτω από συνθήκες: (α) αγρού, (β) θαλάμου ανάπτυξης με ελεγχόμενες συνθήκες και (γ) *in vitro* καλλιέργειας.

Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν δύο συγκεντρώσεις ενεργού άνθρακα (0.3 gr/lit και 3 gr/lit) και εφαρμόστηκαν έξι μεταχειρίσεις σε συνδυασμό με και χωρίς επενδυτικό εμπορικό σκεύασμα (Vitavax (300gr/lit) + Apron (65gr/l) + CaCO<sub>3</sub> (200gr/l)) καθώς και αποχνιωμένος σπόρος για χρήση ως μάρτυρας σύγκρισης. Οι δοκιμές έγιναν με σπόρους τεσσάρων γενοτύπων βαμβακιού (Ιωνία, Ζέτα-2, Pima S5, Menoufi) ενώ επιπλέον ελέγχθηκε η αλληλεπίδραση της ηλικίας του σπόρου και του επενδυτικού με ενεργό άνθρακα, σε σπόρους ηλικίας πέντε ετών και νεοσυγκομιζόμενο σπόρο των γενοτύπων Pima S5 και Menoufi.

Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων προέκυψε ότι η βλαστική ικανότητα του σπόρου αυξήθηκε στις δοκιμές κάτω από *in vitro* συνθήκες με την παρουσία του ενεργού άνθρακα στο υπόστρωμα καλλιέργειας. Η αλληλεπίδραση του ενεργού άνθρακα με το εμπορικό επενδυτικό σκεύασμα έδρασε αρνητικά στην βλαστική ικανότητα των σπόρων βαμβακιού αποτρέποντας με τον τρόπο αυτό την ταυτόχρονη χρήση τους. Οι μετρήσεις της φυτρωτικής ικανότητας σε συνθήκες αγρού και θαλάμου ανάπτυξης δεν έδωσαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων όσον αφορά τα ποσοστά και την ταχύτητα φυτρώματος. Η μεταχείριση του πολαιού (ηλικιωμένου) σπόρου με ενεργό άνθρακα βελτίωσε την αντίδραση αυξάνοντας τα ποσοστά βλάστησης κάτω από *in vitro* συνθήκες και επιταχύνοντας κατά 2 μέρες το φύτρωμα των σπόρων σε συνθήκες αγρού, συνιστώντας έτσι τη χρήση του A.C μόνο σε εξαιδικευμένες περιπτώσεις.

**Απομόνωση, χαρακτηρισμός και ανάλυση της έκφρασης του γονιδίου FIDDLEHEAD στο βαμβάκι (*Gossypium hirsutum*)**

Δ. Κίζης<sup>1</sup> και Α. Τσαυτάρης<sup>1,2</sup>

1. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας (ΙΙΑ), Ελληνικό Κέντρο Ερευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Θέρμη, Θεσσαλονίκη
2. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Αριστοτελείο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκη, Θεσσαλονίκη, e-mail διεύθυνση: tsaft@certh.gr

Οι ίνες του βαμβακιού είναι διαφοροποιημένα επιδερμικά κύτταρα προερχόμενα από τα εξωτερικά τοιχώματα του ωαρίου. Η ανάπτυξη των ινών είναι μια σύνθετη διεργασία που περιλαμβάνει τη συγχρονισμένη λειτουργία πολλών γονιδίων σε διαφορετικές βιοχημικές οδούς όποιο κύτταρο. Ένζυμα κλειδιά τα οποία συμμετέχουν στην μετάδοση σημάτων, βιοσύνθεση λιπαρών οξέων, αναδόμηση του κυτταρικού τοιχώματος και άλλες διεργασίες συμμετέχουν στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των ινών. Η έρευνα μας εστιάζεται στην απομόνωση και το χαρακτηρισμό του γονιδίου FIDDLEHEAD του βαμβακιού ομόλογου του γονιδίου FIDDLEHEAD της αραβίδοψης το οποίο συμμετέχει στην διαφοροποίηση των τριχωμάτων.

**Προσομοίωση επιλογής γενοτύπων βαμβακιού με βάση πειραματικά δεδομένα αξιολόγησης της παραγωγικής συμπεριφοράς εμπορικών ποικιλιών**

Μιχαλακόπουλος Π.<sup>1</sup>, Μαυρομάτης Α.<sup>1</sup>, Γούλας Χ.<sup>1</sup> και Δ. Μπάτζιος<sup>2</sup>

1 Εργαστήριο Γενετικής Βελτίωσης Φυτών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

2 Ινστιτούτο Ελέγχου Ποικιλιών Καλλιεργούμενων Φυτών – Υπουργείο Γεωργίας

Σκοπός της εργασίας ήταν η μελέτη της δυνατότητας ενός συγκεκριμένου περιβάλλοντος αξιολόγησης να διαφοροποιεί και να επιτρέπει την αποτελεσματική επιλογή των επιθυμητών γενοτύπων με κριτήριο την απόδοση και τα συστατικά που σχετίζονται με αυτή.

Στο πείραμα αυτό αξιολογήθηκαν 22 υποψήφιες για εγγραφή ποικιλίες βαμβακιού σε σύγκριση με τρεις καλλιεργούμενες εμπορικές ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες. Το πείραμα εγκαταστάθηκε στην περιοχή του Αλμυρού Μαγνησίας την άνοιξη του 2002. Η πειραματική διάταξη που εφαρμόστηκε ήταν τυχαιοποιημένης πλήρεις ομάδες (RCB) με τέσσερις επαναλήψεις. Οι μετρήσεις και οι παραπτηρήσεις που ελήφθησαν αφορούσαν: πρωτότητα, χλωροφύλλη των φύλλων έμμεσα εκτιμούμενη σε μονάδες SPAD, απόδοση σε σύστορο βαμβάκι και χαρακτηριστικά ποιότητας της ίνας. Οι νέες ποικιλίες θεωρήθηκαν ως τυχαίο δείγμα γενοτύπων βαμβακιού και με βάση τα δεδομένα ANOVA εκτιμήθηκε η φαινοτυπική διαικύμανση ( $\sigma^2_r$ ) και τα συστατικά της, η γενοτυπική ( $\sigma^2_g$ ) και η διαικύμανση του περιβάλλοντος ( $\sigma^2_e$ ) καθώς και η σχέση  $\sigma^2_g/\sigma^2_r$  για καθένα από τα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν. Με βάση τα δεδομένα έγινε προσομοίωση αμφίπλευρης επιλογής για πρωτότητα, SPAD και απόδοση και εκτιμήθηκε η αναμενόμενη ανταπόκριση στην επιλογή ( $R=S.h^2$ ). Επιπλέον μελετήθηκε η συσχέτιση μεταξύ SPAD και απόδοσης σε μια προσπάθεια να εκτιμήθει η πιθανή αξία της έμμεσης εκτίμησης της χλωροφύλλης ως κριτήριο επιλογής. Τέλος, έγινε επιλογή των καταλληλότερων ποικιλών με κριτήριο μόνο την απόδοση, το συνδυασμό απόδοσης και πρωτότητας ή χαρακτηριστικά ποιότητας της ίνας. Τα δεδομένα συγκρίθηκαν με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της διατοπικής αξιολόγησης του I.E.P.K.Φ προκειμένου να διαπιστωθεί η αξιοπιστία της αξιολόγησης στο συγκεκριμένο περιβάλλον.

Σύμφωνα με τα δεδομένα, βρέθηκε ότι οι γενότυποι διαφέρουν στατιστικά σημαντικά ως προς τον χρόνο ανοίγματος των καρυδιών (DBO) αλλά ο δείκτης αυτός είναι ιδιαίτερα όψιμος και άρα μη αποτελεσματικός. Ο συντελεστής κληρονόμησης ( $h^2$ ) για απόδοση εκτιμήθηκε στο επίπεδο του 0,29 και για τους δείκτες ανάπτυξης του φυτού κυμάνθηκε μεταξύ 0,65 και 0,85. Η αναμενόμενη ανταπόκριση στην επιλογή για απόδοση με βάση τους τρεις υψηλοαποδοτικότερους γενοτύπους (αναλογία 13%) έδωσε μια αύξηση της τάξης του 7,7%, ενώ επιλέγοντας τον αποδοτικότερο γενότυπο αναμένεται αύξηση της τάξης του 9,1%. Η συσχέτιση μεταξύ SPAD και απόδοσης ήταν χαμηλή και δεν φαίνεται ότι ο δείκτης αυτός θα μπορεί να αξιοποιηθεί ως έμμεσος κριτήριο επιλογής στην περίπτωση του βαμβακιού. Τέλος, η αξιολόγηση των ποικιλιών για απόδοση στο συγκεκριμένο πείραμα ήταν αξιόπιστη ως προς την επιλογή των πλέον υψηλοαποδοτικών ποικιλών (B0208, B0204) αφού αυτές συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία των επιλεγμένων στα διατοπικά πειράματα αξιολόγησης.

**Χρήση των SSRs (Simple Sequence Repeats) στην ταυτοποίηση  
και χαρακτηρισμό ποικιλιών βαμβακιού (*Gossypium hirsutum* L.)**

A. A. Λίνος, A. Κατσιώτης και Π. I. Καλτσίκης

Εργαστήριο Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 11655, Αθήνα

Στην Ελλάδα καλλιεργούνται πολλές ποικιλίες βαμβακιού με αποτέλεσμα να υπάρχει ανάγκη για την ταυτοποίηση τους. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν έξι ζεύγη σημασμένων εκκινητών SSRs (Simple Sequence Repeats) σε 18 ποικιλίες βαμβακιού.

Ο αριθμός ενισχυμένων ζωνών ήταν συνολικά 120 και επέτρεψε το διαχωρισμό όλων των ποικιλιών. Η ανάλυση ομάδων, χρησιμοποιώντας την μέθοδο UPGMA (Unweighted Pair-Group Method) με βάση το συντελεστή ομοιότητας του Jaccard ή τον συντελεστή των Nei και Li, έδωσε το ίδιο δενδρόγραμμα. Το εύρος του συντελεστή ομοιότητας του Jaccard ήταν 0,26 έως 0,80 ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τον συντελεστή του Nei και Li ήταν 0,41 έως 0,88. Η PCORDA (Principal Coordinate Analysis) ανάλυση των κύριων συντεταγμένων ομαδοποίήσεις τις ποικιλίες κατά παρόμοιο τρόπο με την μέθοδο UPGMA. Οι τρεις πρώτες συντεταγμένες εξηγούν το 44,4% της παραλλακτικότητας των ποικιλιών.

## Γονιδιακή ρύθμιση της ανάπτυξης του φρούτου και μελέτη της σχάσης του πυρήνα στο ροδάκινο

E. Τάνη<sup>1</sup>, A. Πολύδωρος<sup>1</sup>, A. Τσαυτάρης<sup>1,2</sup>

1. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας (Ι.Ν.Α.) – Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (Ε.Κ.Ε.Τ.Α.), Θέρμη, Θεσσαλονίκη
2. Τμήμα Γενετικής και Βελτίωσης φυτών Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη  
E-mail διευθύνσεις: E.T: etani@certh.gr, A.P: alexios@certh.gr,  
A.T.: tsaut@certh.gr, grtsaft@certh.gr

Η έκφραση ρυθμιστικών γονιδίων MADS-box που ελέγχουν την ανάπτυξη των φρούτων στο ροδάκινο εξετάστηκε σε συνάρτηση με τον πιθανό ρόλο τους στην εμφάνιση σχάσης του πυρήνα, τόσο σε ευαίσθητες όσο και ανθεκτικές ποικιλίες καθώς και μετά από διάφορες καλλιεργητικές επεμβάσεις που επηρεάζουν το φαινόμενο. Η έκφραση του γονιδίου FRUITFUL που είναι απαραίτητο για την αύξηση και διαφοροποίηση του φρούτου μετά τη γονιμοποίηση στο φυτό-μοντέλο αραβίδοψη, φάνηκε να ακολουθεί παρόμοιο πρότυπο και στα δύο φυτά. Ωστόσο, έκφραση του γονιδίου SHATTERPROOF που ρυθμίζει τη διαφοροποίηση και λιγνίτοποίηση της ζώνης σχάσης στην αραβίδοψη, δεν ανιχνεύθηκε στο ροδάκινο, γεγονός που μπορεί να οφείλεται σε χαμηλή ευαισθησία της μεθόδου ή στην έκφραση ενός επιπρόσθετου ομοιόγου του που μπορεί να αναπληρώνει τη δράση του. Η μελέτη συνεχίζεται για την πλήρη διαλεύκανση των ρυθμιστικών μηχανισμών της ανάπτυξης του φρούτου και των γενετικών αιτίων της σχάσης του πυρήνα που υποβαθμίζει την ποιότητα του ροδάκινου.

## Μπανάνα – plantains: Γενετική – Βελτίωση

Χατζηδημητριάδου Κ., Α. Τσαυτάρης, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου και Ε. Γουλή-Βαβδινούδη

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Α.Π.Θ. 54124-Θεσσαλονίκη

Η μπανάνα αποτελεί μετά τα εσπεριδοειδή την πιο σημαντική καλλιέργεια στο παγκόσμιο έμποριο. Επησώς εξάγονται 8 εκατομμύρια τόνοι μπανάνας κυρίως από την Ν. Αμερική. Οι κυριότερες αγορές είναι η Β. Αμερική, η Δυτική Ευρώπη και η Ιαπωνία. Οι αμυλώδεις μπανάνες γνωστές ως plantains, λιγότερο γνωστές, είναι μεγαλύτερες και επικυρείς και τρώγονται μόνο μαγειρευτές. Στην Αστινική Αμερική και στην Καραϊβική καλλιεργούνται περίπου 700.000 εκτάρια από τα οποία εξάγεται μία πολύ μικρή ποσότητα. Τα plantains είναι ακόμη πιο σημαντικά στη Δυτική και Κεντρική Αφρική όπου αποτελούν το 25% των υδατανθράκων στην διατροφή 60 εκατομμυρίων ανθρώπων. Υπάρχει και μια τρίτη κατηγορία μπανάνας, οι μπανάνες που μεγαλώνουν σε υψηλά υψόμετρα (1200-1700μ.) της Ανατολικής Αφρικής και χρησιμοποιούνται στο μαγείρεμα και στη ζυθοποιία. Και τα δύο είδη ανήκουν στην οικογένεια *Musaceae*. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι προϊόντα βελτίωσης των σειρών Eumusa του γένους *Musa* (χρωμοσωματικός αριθμός 11). Προέρχονται από ενδοειδικές ή διειδικές διασταυρώσεις μεταξύ των άγριων ειδών *M. acuminata Colla* (γένωμα A) και *M. balbisiana Colla* (γένωμα B). Η αμυλώδης γεύση των plantains σε αντίθεση με την γλυκιά γεύση της μπανάνας οφείλεται στο γένωμα του *M. balbisiana*. Η βελτίωση της μπανάνας και των plantains οφείλεται σε μια γενετική ανωμαλία. Η τριπλοειδής «Gros Michel» παράγει κατά μέσο όρο 2 σπόρους ανά ταξιανθία όταν επικονιάζεται από διπλοειδή. Βρέθηκε ότι η «Gros Michel» δε υπόκεινται σε κανονική μείωση κατά την σεξουαλική αναπαραγωγή, αλλά παράγει μη μειωμένους τριπλοειδείς γαμέτες. Οι διπλοειδείς γυρεοφόροι γονείς υπόκεινται σε κανονική μείωση, και οι απόγονοι των διασταυρώσεων με την «Gros Michel» είναι τετραπλοειδείς. Το ίδιο ισχύει και για την «French Plantain», δηλαδή δεν υπόκεινται σε μείωση και παράγει κατά μέσο όρο 2 με 3 σπόρους ανά ταξιανθία όταν επικονιάζεται από διπλοειδή γονέα δίνοντας κανονικά τετραπλοειδή και μερικά άχρηστα επταπλοειδή. Κύριοι στόχοι των βελτιωτικών προγραμμάτων σχετικά με την μπανάνα είναι η ανθεκτικότητα σε ασθένειες, βελτίωση της ποιότητας, νανισμός. Παρόλο που οι προσπάθειες βελτίωσης της μπανάνας άρχισαν πριν από 70-80 χρόνια καμία βελτιωμένη ποικιλία δεν έχει μπει στην εμπορική παραγωγή. Η μπανάνα είναι από τα λίγα δένδρα που οι ποικιλίες που έχουν δημιουργηθεί από ελεγχόμενη επικονίαση δεν έχουν αντικαταστήσει τις ποικιλίες που έχουν προσέλθει από φυσική διασταύρωση. Οι εμπορικές ποικιλίες είναι τριπλοειδείς και παράγονται παρθενοκαρπικά. Ενδέχεται αρκετές από τις βελτιωμένες ποικιλίες να χρησιμοποιηθούν μπροστά στο κίνδυνο καταστροφικών ασθενειών. Η βελτίωση των plantains είναι πολύ πρόσφατη και δε υπάρχουν πολλά δεδομένα για δημιουργία υβριδίων για να χρησιμοποιηθούν σαν οδηγοί. Οι κύριοι στόχοι βελτίωσης των plantains είναι η αύξηση του βάρους της ταξιανθίας, ανθεκτικότητα στις ασθένειες, έμφαση στα ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά, νανισμός.

■ Έρευνα του γενετικού ελέγχου ορισμένων τερπενίων στην ροτίνη φλοιού του υβριδίου *P. brutia* (Ten.) x *P. halepensis* (Mill.)

Αθανάσιος Θ. Γαλλής

Δασολόγος-Διδάκτωρ Δασικής Γενετικής & Βελτίωσης Δασ. Ειδών

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ / Δ/ΝΣΗ ΔΑΣΩΝ ΑΝΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ

Δρυόπεδος 18 - ΤΚ 1147 ΑΘΗΝΑ e-mail: tgallis@hotmail.com

Με την μέθοδο της αέριας χρωματογραφίας προσδιορίστηκε η τερπενική σύνθεση της ροτίνης στο φλοιό σε υβρίδια *P. brutia* (Ten.) x *P. halepensis* (Mill.) που προέκυψαν από ελεγχόμενες διασταυρώσεις διαφόρων συνδυασμών, αναδιασταυρώσεις, καθώς και σε άτομα των γονικών ειδών. Η χρωματογραφική ανάλυση έδωσε την ίδια τερπενική σύνθεση για όλους τους υβριδικούς συνδυασμούς και τα γονικά είδη. Από τα 15 συνολικά συστατικά που ανιχνεύθηκαν αξιολογήθηκαν τα 6 σημαντικότερα: α-ρινενε, β-ρινενε, 3-δ-carene, myrcene, α-terpinene, caryophyllene, αφού τα υπόλοιπα βρέθηκαν σε ίχνη ή σε μικρές ποσότητες. Προκειμένου να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο ελέγχονται γενετικά οι τερπενικοί χαρακτήρες που αξιολογήθηκαν, υπολογίστηκαν οι συχνότητες κατανομών για το καθένα ξεχωριστά και η τιμή του  $\chi^2$ -κριτηρίου για τον έλεγχο της συμφωνίας της κατανομής του με την κανονική κατανομή. Σύμφωνα με την μορφή της κατανομής τους και τις τιμές του  $\chi^2$ -κριτηρίου, οι χαρακτήρες β-ρινενε, 3-δ-carene, & myrcene, φαίνεται ότι ελέγχονται από μικρό αριθμό γονιδίων, ενώ για τους χαρακτήρες α-ρινενε, α-terpinene & caryophyllene ο γενετικός έλεγχος φαίνεται ότι είναι πολυγονιδιακός.

**■ Μελέτη αναπτυξιακής σταθερότητας φυσικών και τεχνητών πληθυσμών καρυδιάς (*Juglans regia*)**

Γ. Κουρμπέτης<sup>1</sup>, Δ. Καραϊσκος και Φ. Α. Αραβανόπουλος<sup>2</sup>

1. Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
2. Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Μελετήθηκε η αναπτυξιακή σταθερότητα, του φυσικού και του καλλιεργούμενου (οπωρώνα) πληθυσμού καρυδιάς (*Juglans regia*) της περιοχής Σοχού Θεσσαλονίκης. Ειδικότερα, αναλύθηκε δείγμα 29 απόμων, από κάθε πληθυσμό και 10 φύλλων από κάθε άτομο. Η μέτρηση της αναπτυξιακής σταθερότητας βασίστηκε στην στατιστική ανάλυση του φαινοτύπου και της κυμαινόμενης ασυμμετρίας του κάθε ατόμου. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι τα σπορόφυτα παρουσιάζουν μικρότερη διακύμανση ποσοτικών γνωρισμάτων και ίδια επίπεδα κυμαινόμενης ασυμμετρίας, αλλά με μικρότερη διακύμανση, σε σχέση με τα καλλιεργούμενα φυτά. Η γεωγραφική απόσταση μεταξύ απόμων του φυσικού πληθυσμού, συσχετίζεται σημαντικά με την ομοιότητα των ποσοτικών τους χαρακτήρων. Η συσχέτιση αυτή απαντάται συνήθως σε πληθυσμούς που προκύπτουν από ελεύθερη γονιδιακή ροή. Η σύνθεση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι ο φυσικός πληθυσμός της περιοχής Σοχού παρουσιάζει καλύτερα επίπεδα αναμενόμενης ανταπόκρισης στις περιβαλλοντικές αλλαγές σε σχέση με τον καλλιεργούμενο πληθυσμό.

## Μοριακή ανάλυση φυσικών πληθυσμών και οπωρώνων καστανιάς (*Castanea sativa*) με μικροδορυφόρους

Π. Τσιπιρίδου<sup>1</sup> και Φ. Α. Αραβανόπουλος<sup>2</sup>

1. School of Biology, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds

2. Εργαστήριο Δασοκής Γενετικής και Βελτίωσης Δασικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας  
και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η καστανιά (*Castanea sativa* Mill.) στην καλλιεργούμενη της μορφή στην Ελλάδα παρουσιάζεται ως επί το πλείστον σε μορφή οπωρώνων εντός φυσικών δασών, όπου σε καλές θέσεις τα προϋπάρχοντα άτομα των φυσικών πληθυσμών έχουν εμβολιαστεί με επιλεγμένα εγνωσμένης αξίας εμβόλια. Έτσι στους οπωρώνες υφίστανται ουσιαστικά δύο πληθυσμοί, ο παλαιός φυσικός πληθυσμός (υποκείμενα) και ο νέος που εγκαταστάθηκε τεχνητά (εμβόλια). Οι αυξανόμενες περιβαλλοντικές καταπονήσεις που επιτείνονται από τα φαινόμενα κλιματικής μεταβολής αναμένεται να έχουν διαφορετικές επιδράσεις στους πληθυσμούς των υποκειμένων και των εμβολίων. Η έκταση και η φύση αυτών των επιδράσεων, εξαρτώνται από τα επίπεδα γενετικής ποικιλότητας και διαφοροποίησης που παρουσιάζουν οι δύο πληθυσμοί τόσο σε επίπεδο αλληλομόρφων, δύο και γενοτύπων. Για τη μελέτη του θέματος έγινε συλλογή πληθυσμών υποκειμένων και εμβολίων από δύο παραγωγικούς οπωρώνες της Κεντρικής Ελλάδος (περιοχές Καρύτσα και Σκήτη). Ακολούθησε ανάλυση γενετικής ποικιλότητας και ταυτοποίησης γενοτύπων με τη χρήση πυρηνικών μικροδορυφόρων (SSR). Χρησιμοποιήθηκαν έξι εκκινητές. Στη συζήτηση αναλύονται οι ομοιότητες και διαφορές που παρουσιάζονται σε κάθε τύπο πληθυσμού κατά γεωγραφική θέση και γίνεται αναφορά στις στρατηγικές διάδοσης και χρήσης βελτιωμένου υλικού στους οπωρώνες της μορφής αυτής.

**Συμπεριφορά υβριδίων αμπέλου (Baresana x Baresana)  
στη διαδικασία εξυγίανσης διαμέσου της θερμοθεραπείας *in vitro***

Γ. Γραμματικάκη<sup>1</sup>, Α. Αυγελής<sup>2</sup>, Π. Ταβουλάρης<sup>1</sup> και Μ. Δοξαστάκη<sup>1</sup>

1. Τ.Ε.Ι. Κρήτης, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας, 711 10 Ηράκλειο Κρήτης
2. Εργαστήριο Φυτικής Ιολογίας, ΕΘΙΑΓΕ, Ηρακλείου Κρήτης

Η χρήση πολλαπλασιαστικού υλικού (Π.Υ.) αμπέλου ελεύθερου ιώσεων αποτελεί πλέον στοιχείο απαραίτητο στη σύγχρονη αμπελουργία. Η δυσκολία επιστήμανσης μηιούς Π.Υ. στους αμπελώνες, αναπόφευκτα οδήγησε στην εφαρμογή μεθοδολογιών εξυγίανσης των μητρικών πρέμνων. Βέβαια το πιο συστό επιτυχίας εξαρτάται άμεσα από το είδος του ιού και από την ποικιλία ή κλώνο της αμπέλου.

Πέντε πρέμνα (B10, B11, B12, B13 και B11b) - μολυσμένα με σημαντικούς ιούς της αμπέλου - που προήλθαν από σπόρο υβριδίου Baresana x Baresana, υποβλήθηκαν στη διαδικασία της εξυγίανσης εφαρμόζοντας την τεχνική της θερμοθεραπείας *in vitro*. Ορισμένα αξιολογήθηκαν στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη συμπεριφορά των πέντε πρέμνων παρουσιάζονται στην εργασία.

Εκφύτα μήκους περίπου 1cm, αποτελούμενα από τμήμα μεσογονατίου με τον αντίστοιχο κάμβο από νεαρούς βλαστούς, εμφρεύθηκαν σε τροποποιημένο θρεπτικό υπόστρωμα των Zelenko και συνεργάτες (1995). Ο μικροπολλαπλασιασμός επαναλήφθηκε αρκετές φορές και τελικά δύο διαφορετικές παρτίδες φυταρίων από κάθε πρέμνα, ανάλογα με τον χρόνο παραμονής τους στο θάλαμο ανάπτυξης (55 και 116 ημέρες), μεταφέρθηκαν σε θάλαμο θερμοθεραπείας με  $36,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , ένταση φωτισμού 3500 Lux και φωτοπερίοδο 16 ώρες, όπου παρέμειναν από 87 μέχρι 91 ημέρες.

Από τα βιώσιμα *vitro*-φυτάρια, μετά τη λήψη της θερμοθεραπείας, έγινε η λήψη των μεριστωματικών κορυφών και η εμφύτευση σε κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα. Ακολούθησαν τέσσερις υποκαλλιέργειες για μια περίοδο 120 – 150 ημερών.

Ο αριθμός των φυταρίων που επιβίωσαν στη διαδικασία της εξυγίανσης και τελικά αποτέλεσαν το φυτικό υλικό έναρξης, για τη λήψη των μεριστωματικών κορυφών, διαφοροποιήθηκε ανάλογα με τη διάρκεια της θερμοθεραπείας, το πρέμνο, καθώς και την ηλικία του φυτικού υλικού. Συνολικά από τα 217 *vitro*-φυτάρια επιβίωσαν τα 88 (18/45 του B10, 16/42 του B11, 12/45 του B12, 20/40 του B13 και 22/45 του B11b). Το μέσο ποσοστό επιβίωσης ήταν 40,8% (40% για τον κλώνο B10, 38% για τον B11, 27% για τον B12, 50% για τον B13 και 49% για το B11b) με υψηλότερο στο B13 (50%), ενώ το μικρότερο στο B12 (27%). Η ηλικία (55 και 116 ημερών) των *vitro*-φυταρίων που υπέστησαν τη θερμοθεραπεία επηρέασε ουσιαστικά το ποσοστό επιβίωσης. Πράγματι από τα 151 ηλικίας 55 ημερών επιβίωσαν τα 77 (16/30 του B10, 15/30 του B11, 10/30 του B12, 15/28 του B13 και 21/33 του B11b). Αντίθετα από τα 66 ηλικίας 116 ημερών επιβίωσαν μόνο 11 (2/15 του B10, 1/12 του B11, 2/15 του B12, 5/12 του B13 και 1/12 του B11b). Από μια συνολική εκτίμηση προκύπτει ότι από τα πέντε πρέμνα μεγαλύτερη ανοχή στην υψηλή θερμοκρασία εμφανίζει το B11b με ποσοστό βιώσιμότητας 64%, ενώ το B12 εμφανίζεται ιδιαίτερα ευπαθές (33%).

**Επίδραση του γενότυπου στον μικροπολλαπλασιασμό του σκλήθρου  
*(Alnus glutinosa)***

A. Δερβένη και E. Μπάρμπας

Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Α.Π.Θ.

Η βελτίωση των τεχνικών μικροπολλαπλασιασμού έτσι ώστε αυτή να ανταποκρίνεται στον μεγαλύτερο αριθμό διαφορετικών γενοτύπων όπως επίσης και η μελέτη της συμπεριφοράς των διαφορετικών γενοτύπων των υπό πολλαπλασιασμό φυτών είναι καθοριστικής σημασίας για τα προγράμματα διατήρησης γενετικών πόρων. Είναι επίσης σημαντικός παράγοντας για την μελέτη και αξιοποίηση του σκλήθρου, δένδρου, που έχοντας τη δυνατότητα σχηματισμού ακτινόρριζας όπως και δυο διαφορετικών τύπων μυκόρριζας, έχει ιδιαίτερο οικολογικό ρόλο σε παραποτάμια οικοσυστήματα. Εδώ εξετάσθηκε η αύξηση και η ριζοβολία του σκλήθρου σε διαφορετικά θρεπτικά διαλύματα όπως επίσης και η συμπεριφορά διαφορετικών γενοτύπων σκλήθρου σε καλλιέργεια *in vitro*, όσον αφορά τον πολλαπλασιασμό σε θρεπτικό διάλυμα που περιείχε κυτοκινίνη. Τα αποτελέσματα δείχνουν η αύξηση των εκφύτων εξαρτάται από την επιλογή του θρεπτικού διαλύματος και ότι διαφορετικοί γενότυποι αντιδρούν με διαφορετικό τρόπο στην παρουσία κυτοκινίνης στο θρεπτικό διάλυμα.

## Βελτίωση στο χρυσάνθεμο (*Dendranthema grandiflorum* Kitam.)

Μέρμηγκα Γ., Α. Τσαυτάρης, Ε. Γουλή-Βαβδινούδη, Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 54124  
Θεσσαλονίκη

Συνδυάζοντας τις ελληνικές λέξεις χρυσός και άνθος ο βοτανολόγος Κάρολος Λινναίος (1753) έδωσε στο χρυσάνθεμο την ονομασία του. Οι πρόγονοι του σημερινού χρυσάνθεμου (οικ. *Compositae* ή *Asteraceae*), καλλιεργούνταν για χλιετηρίδες στις χώρες καταγωγής Κίνα και Ιαπωνία. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση της γενετικής-βελτίωσης του χρυσάνθεμου και των ποικιλών που καλλιεργούνται σήμερα. Το ανθοκομικό χρυσάνθεμο προήλθε από είδη τα οποία ήταν εξαπλωειδή ( $2n=6x=54$ ) με βασικό χρωμοσωμικό αριθμό  $x=9$ . Στις σημερινές ποικιλίες ο χρωμοσωμικός αριθμός ποικίλει από 36 έως 85. Ο χρωμοσωμικός αριθμός παρουσιάζει παραλλακτικότητα μεταξύ φυτών που ανήκουν στην ίδια ποικιλία ακόμα και μέσα στο ίδιο το φυτό, γεγονός που οφείλεται στη μη απόζευξη των χρωμοσώμων κατά την μίτωση, στην καθυστέρησή τους κατά την ανάφαση καθώς και στα κολλώδη άκρα τους. Κύτταρα που περιέχουν νέο χρωμόσωμο πολλαπλασιάζονται σχηματίζοντας χίμαιρες των οποίων ο τύπος επηρεάζεται από το φυτικό ιστό που ανήκουν. Τέτοιου είδους τυχαίες σωματικές μεταλλάξεις ακολουθούμενες από επιλογή οδήγησαν στη δημιουργία μεγάλων οικογενειών νέων καλλιεργειών που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, το χρώμα του άνθους και την ευρωπασία. Παράδειγμα οι ποικιλίες «Indianapolis», «Blue Chip» και «Princess Anna». Βρέθηκε ότι υπάρχει θετική συοχέτιση στις ποικιλίες μεταξύ του μεγέθους του άνθους των ανθοκομικών χρυσανθέμων και της πολυπλοειδίας. Ωστόσο, ενδέχεται το μέγεθος του άνθους να οφείλεται στις διαφορές των αλληλουχιών λόγω διαφορετικής καταγωγής των γονέων. Η δημιουργία υβριδών ενώ είναι εφικτή μεταξύ των διπλοειδών ποικιλών των ιαπωνικών ειδών με διασταύρώσεις ή ιστοκαλλιέργεια είναι δυνατή μόνο με τεχνικές εμβρυοδιάσωσης μεταξύ διπλοειδών και πολυπλοειδών ποικιλιών. Πολλές νέες ποικιλίες έχουν δημιουργηθεί με τη χρήση γενετικής μηχανικής. Παράδειγμα, το χρώμα της εμπορικής ποικιλίας «Moneymaker» (ροζ χρώμα άνθεων) τροποποιήθηκε με την εισαγωγή της πληροφοριακής και αντιπληροφοριακής αλυσίδας του γονιδίου που κωδικοποιεί για τη συνθάση της χαλκόνης. Έτσι, παρήχθησαν φυτά με χρώμα άνθεων λευκό ή απαλό ροζ χωρίς να μεταβληθούν τα άλλα χαρακτηριστικά ανάπτυξης της αρχικής ποικιλίας.

## Μπλανισμοί αναπαραγωγής στη *Digitalis lanata* ehrl.

Μυλιωνάς Ι. Γ., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Σ. Καύταικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ 54124,  
Θεσσαλονίκη

Η δακτυλίτιδα ανήκει στην οικογένεια *Scrophulariaceae*, η οποία έχει γύρω στα 2600 είδη, 150 από τα οποία απαντώνται και στην Ελλάδα. Είναι δικατυλήδονο με χρωμοσωματικό αριθμό  $2n=56$ . Η ονομασία *Digitalis lanata* προέρχεται από τις λατινικές λέξεις *Digitus* που σημαίνει δάκτυλο και *lana* που σημαίνει χνούδι. Είναι διετής ή πολυετής πόα, φέρει όρθιο ισχυρό βλαστό ύψους 40-100 cm και έχει λογχοειδή ή προμήκη φύλλα όλο το χρόνο. Τα άνθη της είναι ερμαφρόδιτα με τέσσερις στήμονες, είναι πρώτανδρα, έχουν σχήμα καμπάνας, φέρουν διάφορους χρωματισμούς από ασπροκίτρινα, τεφροκίτρινα, λευκά μέχρι πορφυρίζοντα και εριώδη και είναι τοποθετημένα σε ταξιανθία μεγάλου βότρυ (30-40 άνθη). Η άνθηση της γίνεται κατά το χρονικό διάστημα τέλη Μαΐου με τέλη Ιουλίου. Ανοίγουν πρώτα τα κατώτερα άνθη της ταξιανθίας και στην συνέχεια ανοίγουν διαδοχικά προς τα πάνω και τα επάμενα. Συνήθως είναι ταυτόχρονα ανοικτά γύρω στα 10 άνθη. Η θερμιδική αξία του νέκταρ μειώνεται από τα κάτω προς τα επάνω άνθη της ίδιας ταξιανθίας και έτσι τα έντομα επισκέπτονται πρώτα τα κάτω και στη συνέχεια τα πάνω άνθη. Αυτό σε συνδυασμό με την πρωτανδρία και το γεγονός ότι τα άνθη ανοίγουν διαδοχικά με φορά από κάτω προς τα πάνω κατά μήκος της ταξιανθίας, συντελούν στην ελαχιστοποίηση της γειτονογαμίας και στην μεγιστοποίηση της σταυρεπικονίασης. Ωστόσο υπάρχει αύτο-συμβιβαστό με αποτέλεσμα είτε όταν οι ατμοσφαιρικές συνθήκες δεν επιτρέπουν το πέταγμα των εντόμων είτε στην περίπτωση απομονωμένων φυτών, να επιτυγχάνεται κάποια παραγωγή σπόρων. Με ελεγχόμενες διασταυρώσεις γίνεται προσπάθεια να μελετηθεί ο τρόπος κληρονόμησης της δραστικής ουσίας και να επιτευχθεί ο επιθυμητός συνδυασμός χαρακτηριστικών. Οι δραστικές ουσίες που περιέχει βρίσκονται στα φύλλα, οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι ο λανατοζίπης C, η ακετυλοδιγιτοξίνη και η διγιτοξίνη. Αυτές έχουν δράση στην καρδιακή συστολή και στην κολποκοιλιακή αγωγιμότητα και χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία της μειωμένης καρδιακής συσταλτικότητας.

## Ανάπτυξη γενετικού χάρτη με μικροδορυφορικούς δείκτες στην τριανταφυλλιά

L.Hibrand-Saint Oyant<sup>1</sup>, E. Μπάρμπας<sup>2</sup>, S. Rajapakse, L. Crespel και F. Faucher<sup>1</sup>

1. UMR Génétique et Horticulture (GenHort), INRA, 49071 Beaucouzé, FRANCE

2. Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Α.Π.Θ.

Ένας διειδικός διπλοειδής F1 πληθυσμός τριανταφυλλιάς, αποτελούμενος από 91 υβρίδια, χρησιμοποιήθηκε για να κατασκευασθεί ένας πρώτος γενετικός χάρτης με μοριακούς δείκτες AFLP. Προκειμένου να συμπληρωθεί αυτός ο χάρτης, μετά από τον υβριδισμό μιας γενωμικής τράπεζας με ανιχνευτές μικροδορυφορικών δεικτών, παράχθηκαν πολλές αλληλουχίες SSR που δοκιμάσθηκαν πάνω στον προαναφερθέντα πληθυσμό F1. Από τους 108 διαθέσιμους δείκτες, 22 SSRs τοποθετήθηκαν στις 7 ομάδες σύνδεσης του θηλυκού γενετικού χάρτη και 20 SSRs στις 8 ομάδες σύνδεσης του αρσενικού γενετικού χάρτη. Αυτά τα αποτελέσματα επέτρεψαν μια καλύτερη κάλυψη του γονιδιώματος σε σχέση με τον προηγούμενο χάρτη. Το μέγεθος για τον θηλυκό χάρτη παρουσιάζει αύξηση από 238.4 cM σε 435 cM και για το αρσενικό χάρτη αύξηση από 287.3 cM σε 333 cM.

## Γενετική μελέτη του γένους *Arbutus* sp. με τη χρήση μοριακών σημαντών

Κωνσταντίνος Μπερτσουκλής, Μαρία Παπαφωτίου και Ιωάννης Χρονόπουλος

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής  
Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα  
e-mail: kbertsouklls@hotmail.com

Μελετήθηκε η γενετική ποικιλομορφία του *Arbutus andrachne* (άγρια κουμαριά) & *A. unedo* (ήμερη κουμαριά) από διαφορετικές περιοχές συλλογής (Κάλαμος & Βαρυμπόμπη, Αττική) και ατόμων του γένους *Arbutus* sp. με ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά που εντοπίστηκαν στον Κάλαμο (Αττική).

Η μελέτη έγινε με την μέθοδο της «τυχαίας ενίσχυσης του πολυμορφικού DNA» που βασίζεται στην αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (RAPD-PCR). Κατ' αρχήν χρησιμοποιήθηκαν ως εκκινητές τρία (3) δεκαμερή ολιγονουκλεοτίδια που παρουσίασαν ιδιαίτερη πολυμορφικότητα.

Από την ανάλυση του πολυμορφισμού του γονιωματικού DNA, υπολογίσθηκε ο βαθμός γενετικής ομοιότητας για κάθε δυνατό ζεύγος των ατόμων *Arbutus* sp. που μελετήθηκαν και σχηματίστηκε το σχετικό δενδρόγραμμα.

Διαπιστώθηκε γενετική ετερογένεια μεταξύ ατόμων *Arbutus* sp. που φέρουν ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά (0,98-1,00) και ατόμων ήμερης και άγριας κουμαριάς, γεγονός που επιτρέπει τον ισχυρισμό ότι πρόκειται για άλλο είδος, τουλάχιστον για τους εκκινητές που χρησιμοποιήθηκαν, πιθανά το αναφερόμενο στη βιβλιογραφία ως υβρίδιο. Επίσης διαπιστώθηκε γενετική ετερογένεια μεταξύ ατόμων της ήμερης κουμαριάς (0,77) ενώ άτομα της άγριας κουμαριάς παρουσίασαν υψηλό βαθμό γενετικής ομοιότητας (0,94).

Η μελέτη συνεχίζεται με τη χρήση μεγαλύτερου αριθμού εκκινητών καθώς και με την παρατήρηση μορφολογικών χαρακτήρων και συλλογή φυτικού υλικού νέων ατόμων.

## Τεχνική των διασταυρώσεων στην *Valeriana officinalis*

Καργιωτίδου Α., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ. 54124  
Θεσσαλονίκη

Η Βαλεριάνα η φαρμακευτική ανήκει στην οικογένεια *Valerianaceae* ( $2n=14$ ,  $2n=56$   $x=7,8$ ). Είναι πολυετής πόα, με βλαστό μονοστέλεχο, τετραγωνικό με αυλάκια κατά μήκος, κούφιο εσωτερικά, ύψους έως 120 εκ. με γόνατα χνουδωτά. Φέρει 5 με 9 ζεύγη φύλλων σε αντίθετη κατεύθυνση. Τα ανθοφόρα στελέχη που προβάλλουν τον δεύτερο ή τον τρίτο χρόνο είναι στρόγγυλα ή ραβδωτά και φτάνουν τα 1,5 μέτρα ύψος. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, μικρά, με διάμετρο 5mm ασύμμετρα με άρωμα και διατάσσονται σε πυκνές ομάδες, σε ακραίους σκιαδιόμορφους κορύμβους που έχουν διάμετρο, ολόκληρη η ανθοταξία, 8-10cm. Έχουν συμπέταλη στεφάνη, μήκους 4-6 χλ., λευκή έως ανοιχτορόδινη, χρωνοειδής, με πέντε λίγο άνισους λοβούς και τρεις στήμονες. Η ωθήκη είναι υποφυής, τρίχωρη από τρία καρπόφυλλα με ένα μόνο γόνιμο χώρο με μία σπιερμοβλάστη. Ανθίζει Ιούνιο με Αύγουστο. Ο σχηματιζόμενος καρπός είναι μονόσπερμο κάρυο, λείος, ωσειδής που φέρεται στον υπό μορφή βλεφαριδωτών ή θυσάνου τριχών κάλυκα. Το φυτό πολλαπλασιάζεται μεταφυτεύοντας τις παραφυάδες του. Είναι φαρμακευτικό και μελισσοκομικό, ιδιαίτερα εντομόφιλο. Το φαρμακευτικό μέρος του είναι το ρίζωμα και οι θι-ρίζες. Σεν-κύριες δραστικές ουσίες αναφέρονται το αιθέριο έλαιο και οι μη πιπητικές με υδρατμούς βαλεποτριάτες και περιέχονται σε συγκέντρωση έως 0,5% και από 0,5 έως 2% αντίστοιχα.

## Τεχνική των διασταυρώσεων στην *Atropa belladonna* L.

Τσιφοπούλου Χ., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ. 54124  
Θεσσαλονίκη

Η *Atropa belladonna* ( $2n=6x=72$ ) είναι γνωστή από την αρχαιότητα ως αναλγητικό. Ανήκει στην οικογένεια *Solanaceae* και απαντάται σε δάση και ξέφωτα σε ασβεστούχα εδάφη στα περισσότερα μέρη της Ευρώπης και της Δ. Ασίας. Είναι πολυετής πόα με άνθη πορφυροκαστανά, μασχαλιά, μονήρη ή ανά δύο. Η στεφάνη είναι κωδωνοειδής με 5 βραχείς λοβούς. Οι στήμονες είναι 5 άνισοι και έγκλειστοι εντός της στεφάνης. Ο πολλαπλασιασμός του φυτού γίνεται εμπορικά κυρίως με σπόρους, ενώ τα χρήσιμα μέρη του είναι τα φύλλα και οι ρίζες. Η κύρια δραστική ουσία του φυτού που χρησιμοποιείται είναι η ατροπίνη, η οποία σχηματίζεται ύστερα από ρακεμοποίηση της υασκυαμίνης (κύριο αλκαλοειδές της δρόγης). Τα αλκαλοειδή περιέχονται σε συγκέντρωση 0,6% στις ρίζες και 0,4% στα φύλλα. Χάρη στις ουσίες αυτές το φυτό έχει μυδριαστική, σπασμολυτική και καταπραϋντική δράση. Σε μεγάλες δόσεις έχει δηλητηριώδη δράση, γι' αυτό θα πρέπει πάντα να χορηγείται ύστερα από ιατρικές οδηγίες. Με σκοπό τη βελτίωση επιλεγμένων οικοτύπων ως προς την περιεκτικότητά τους σε ατροπίνη μπορεί να εφαρμοστεί τεχνική διασταύρωσης ύστερα από επιλογή των κατάλληλων φυτών - γονέων. Λόγω του μεγάλου μεγέθους του άνθους οι τεχνικές αποστημόνωσης και επικονίασης μπορούν να διεξαχθούν με ευκολία. Έτσι με κατάλληλους βελτιωτικούς χειρισμούς η *Atropa belladonna* τόσο ως προς την περιεκτικότητα σε ατροπίνη όσο και ως προς κάποια επιθυμητά αγρονομικά χαρακτηριστικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια εναλλακτική καλλιέργεια και να αξιοποιηθούν ασβεστούχα εδάφη.

## Υπέρικο το διάτρητο: ένα απομικτικό φαρμακευτικό φυτό

Αυδίκος Η., Γουλή-Βαβδινούδη Ε. και Μ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας  
Α.Π.Θ. 54124 Θεσσαλονίκη

Το Υπέρικο το διάτρητο (*Hypericum perforatum L.*;  $2n=4x=32$ ) είναι ένα πολύμορφο είδος της οικογένειας των δικότυλων *Hypericaceae* (*Guttiferae*), της τάξης *Parietales* και του γένους *Hypericum*. Το φυτό ανθίζει στο διάστημα από τα τέλη του Ιουνίου ως τον Αύγουστο. Τα άνθη είναι, πολλά, μικρά, τέλεια, έντονα χρυσοκέτρινα, 20-25 mm, σε φόβες, με 5 ελλειπτικά πέταλα. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 σέπιαλα που ενώνονται στην βάση τους με 6 χρωματιστούς αδένες. Οι στήμονες είναι πολλοί (γύρω στους 70), με νήματα συμφυτή στην βάση σε 5 δέσμες και μικρούς ανθήρες. Η ωσθήκη είναι επιφυής, 3-5χωρος με 3 χωρισμένους, μακριούς όρθιους στύλους. Ο καρπός είναι τρίχωρη, ωοειδής, πολύσπειρη κάψα. Τα σπέρματα είναι μικρά. Το υπερικό σχηματίζει κυρίως σπόρους με τη διαδικασία της απόμιδης. Σε μικρότερο βαθμό είναι σταυρεπικονιαζόμενο εντομόφιλο φυτό. Συνήθως τα φυτά δεν ανθίζουν τον πρώτο χρόνο φύτευσής τους. Η άνθηση στο υπερικό αρχίζει από τα άνθη της κορυφής της ταξιανθίας και από τα άκρα των δευτερευόντων αξόνων και προχωρεί προς τη βάση. Το άνθος του πάντα ανοίγει στη διάρκεια της ανατολής του ήλιου. Η επικονίαση γίνεται την ίδια μέρα. Το φυτό περιέχει περίπου 5-20 ταξιανθίες, που ανθίζουν συγχρόνως. Κάθε ταξιανθία έχει 30-45 κύριες διακλαδώσεις. Ο μέγιστος αριθμός ανθέων κυμαίνεται μεταξύ 50-80 ανά ταξιανθία. Η διάρκεια άνθησης του υπερικού διαρκεί 3-4 εβδομάδες και η διάρκεια ωρίμανσης διαρκεί περίπου 3 εβδομάδες. Το φυτό μαζεύεται στη διάρκεια της άνθησής του, από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο. Χρήσιμο είναι όλο το υπέργειο τμήμα σε πλήρη άνθηση. Ενδιαφέροντα συστατικά της δρόγης είναι το αιθέριο έλαιο, σε ποσότητα 0,05 έως 0,2%, καθώς και οι χρωστικές υπερικίνη και ψευδούπερικίνη, που βρίσκονται στην ίδια αναλογία και το μήγια τους είναι 0,14% περίπου. Το κύριο συστατικό του υπερικού που χρησιμοποιείται στην φαρμακευτική είναι η υπερικίνη. Έχει βρεθεί πως υπεύθυνο για την κωδικοποίηση της βιοσύνθεσής της από την ουσία emodin, είναι ένα κύριο γονίδιο που ονομάζεται Hyp-1. Το μήκος της αλληλουχίας του c-DNA του Hyp-1 είναι 782 νουκλεοτίδια, με πλαίσιο ανάγνωσης των 477 νουκλεοτίδων, που κωδικοποιούν μια πρωτεΐνη με 159 αμινοξέα. Τα χρωμόσωμα του υπερικού είναι πολύ μικρά (2-3 micrometers). Αντίστροφη τρανσκριπτάση PCR ανάλυση έδειξε υψηλά επίπεδα από Hyp-1 αντίγραφα σε κύτταρα που αναπτύσσονται σε σκοτάδι, σε αντίθεση με τα χαμηλά επίπεδα σε κύτταρα που αναπτύσσονται στο φως. Ορισμένες μόνο από τις θεραπευτικές του χρήσεις είναι η επούλωση πληγών, οι αντιφλογιστικές, βακτηριολογικές, αντιπυρετικές, στυπτικές, αιμοκαθαρτικές, ελμινθιστικές ιδιότητές του, και η δράση του ως ηρεμιστικό και καταπραϋντικό του νευρικού συστήματος. Σημαντική έρευνα γίνεται στην κατεύθυνση της καταπολέμησης του συνδρόμου επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (έιτζ) και στη θεραπεία του καρκίνου της ουροδόχου κύστης.

## Μηχανισμοί αναπαραγωγής και γενικά χαρακτηριστικά του *Salvia officinalis*

Τζηκαλίος Γ. Ζ., Γουλή-Βαθδινούδη Ε. και Μ. Σ. Κούτσικα-Σωτηρίου

Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης των Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας, Α.Π.Θ., 54124  
Θεσσαλονίκη

Όλα τα γνωστά αυτοφυή είδη σάλβιας αναφέρονται σαν φασκομηλά. Το *Salvia officinalis* είναι ένα φαρμακευτικό φυτικό είδος γνωστό ως φασκομηλά ή φασκόμηλο. Ανήκει στην οικογένεια των Χειλανθών (*Lamiaceae / Labiateae*). Τα είδη *Salvia* εκτός από φαρμακευτικά είναι αρωματικά, και μελισσοτροφικά φυτά. Η φασκομηλά *S. officinalis* είναι ένας μικρός αειθαλής, πολύκλαδος και χνουδωτός θάμνος με ημισφαιρικό σχήμα που φτάνει ως μέγιστο το ύψος των 50-80 εκατοστών. Τα άνθη είναι σχετικά μικρά (μήκους 1-2 εκ.) και αυτά καλύπτονται από τρίχωμα. Σχηματίζονται 3-6 άνθη σε κάθε σπόνδυλο. Αυτά έχουν κυανοίωδες χρώματα και μόνο περιστασιακά λευκό. Διατάσσονται ελικοειδώς σχηματίζοντας στενούς απλούς βότρεις. Η στεφάνη είναι δύο ή τρεις φορές μεγαλύτερη σε μήκος από τον κάλυκα (μήκος μέχρι 35 mm), με μακρύ προεξέχοντα στύλο, δακτυλιωτό στο εσωτερικό του και δίλοβο. Οι σπήλιμες προσαρτώνται σε μικρά νήματα. Η άνθηση παραπτείται, αναλόγως την περιοχή και το κλίμα της, από Μάιο έως και Ιούλιο. Τα άνθη είναι ερημαφόρδιτα και επικονιάζονται από έντομα όπως οι μέλισσες. Είναι ένα σταυρογονιμοποιούμενο φυτό. Το φασκόμηλο απαντάται σαν αυτοφυές τόσο σε ψυχρές όσο και σε θερμές περιοχές της ηπειρωτικής και νησιωτικής Ελλάδας και σε υψόμετρο από 0 έως 1500 μέτρα περίπου. Η *Salvia officinalis* και όλα τα συγγενικά της είδη είναι βραχύβια (3-4 χρόνια). Συνιστάται επαναφύτευση της φυτείας τουλάχιστον κάθε τέσσερα χρόνια. Πολλαπλασιάζεται κυρίως αγενώς αλλά και εγγενώς, με σπόρο, με μοσχεύματα και παρακυριδίες. Η αυτοφυής φασκομηλά συλλέγεται από την εποχή άνθισης (Μάιο-Ιούνιο) έως και το Σεπτέμβριο. Η καλύτερη εποχή για συγκομιδή είναι στο στάδιο της πλήρους άνθισης. Είναι δυνατό να συγκομιζονται 15-40 κιλά για κάθε 120 τετραγωνικές γιάρδες. Κατά τη συλλογή αποκόπτεται ολόκληρο το φυτό λίγο επάνω από τη διασταύρωση των πρώτων βλαστών. Η έριαση των συγκομισμένων φύλλων γίνεται υπό σκιά, σε θερμοκρασία χαμηλότερη των 35°C. Ως προς τις φαρμακευτικές ιδιότητες του είδους, αυτό: 1) σταματάει την εφίδρωση, 2) συμβάλλει στην αποκατάσταση της μνήμης των ηλικιωμένων (Alzheimer), 3) έχει αντισηπτικές, αντισπασμαδικές, τονωτικές, αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες. Το αιθέριο όλαιο του *S. officinalis*, το βασικό συστατικό της δρόγης, περιέχει κυρίως θυιόνη αλλά και μικρές ποσότητες πινίνης και κινεόλης. Άλλα συστατικά της δρόγης είναι το αξικό βορνύλιο, η θυμόλη, η καρβακρόλη, τα τριτερπενικά οξέα ουρσολικό και ολεανολικό οξύ, οι φλαβονικές ενώσεις υπό γλυκοζιτική μορφή λουτεολίνη και απιγενίνη και η δεψική ουσία ροζμαρινικό οξύ κ.α. Ολόκληρο το φυτό παράγει 2% αιθέριο όλαιο το οποίο περιέχει 30% θυιόνη, 15% κινεόλη, μία καμφορά, τανίνη και πικρές ουσίες (πικροσαλβίνη κ.α.). Το *S. officinalis* είναι ένα διπλοειδές φυτικό είδος. Ο πυρήνας των κυττάρων του διαθέτει  $2n=2x=14$  χρωμοσώματα. Είναι οπηματικό να διεξαχθεί έρευνα επάνω στη φασκομηλά με σκοπό την εύρεση και επιλογή αποκλινόντων γενοτύπων που παρουσιάζουν υψηλότερη ικανότητα σύνθεσης των εν λόγω φαρμακευτικών χημικών ουσιών ή τη δημιουργία τέτοιων ομοιόγεννων γενοτύπων μέσω ανθηροκαλλιέργειας με σκοπό τη δημιουργία ποικιλιών ή υβριδίων με ισχυρότερη φαρμακευτική δράση.

■ **Αποτελέσματα μαζικής επιλογής του Μάραθου (*Foeniculum vulgare* Mill.) για Βελτίωση των ποιοτικών και αγρονομικών χαρακτηριστικών**

Θεόδωρος Β. Κουτσός, Πασχαλίνα Σ. Χατζοπούλου

Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Κέντρο Γεωργικής Έρευνας Μακεδονίας Θράκης,  
Τμήμα Φαρμακευτικών και Αρωματικών Φυτών Τ.Θ. 60458, 57001 Θέρμη Θεσσαλονίκη,  
e-mail: arompars@otehnet.gr

Ο μάραθος, *Foeniculum vulgare* Mill. Οικ. *Apiaceae*, είναι αρωματικό, φαρμακευτικό φυτό ενώ υπάρχουν και λαχανοκομικές ποικιλίες του είδους αυτού. Στην Ελλάδα καλλιεργείται για τον καρπό του που χρησιμοποιείται κυρίως στην πιοτοποία και συγκεκριμένα στην παρασκευή του ούζου και του τσίπουρου, στον οποίο οφείλουν και το χαρακτηριστικό τους άρωμα.. Ο μάραθος που καλλιεργείται στο βορειοελλαδικό χώρο, ανήκει σε μια ετήσια ποικιλία (var. *Dulce*) που στην πραγματικότητα πρόκειται περί ενός πληθυσμού καθόσον παρουσιάζει μεγάλη ανομοιομορφία. Η ανομοιομορφία αφορά κυρίως το ύψος των φυτών, τον χρωματισμό της ταξιανθίας, την ανομοιομορφία στο χρόνο ωρίμανσης μεταξύ των φυτών, καθώς και στη σύγχρονη ωρίμανση όλων των ταξιανθιών του ίδιου φυτού. Παρατηρήθηκε επίσης και παραλλακτικότητα στην περιεκτικότητα αιθερίου ελαίου μεταξύ των φυτών. Το υλικό αυτό αποτέλεσε υλικό εκκίνησης βελτιωτικής προσπάθειας στο Τμήμα των Φαρμακευτικών και Αρωματικών Φυτών που ξεκίνησε το 2002. Τα κριτήρια επιλογής ήταν η μεγιστοποίηση της απόδοσης σε αιθέριο έλαιο και της περιεκτικότητας σε ανηθόλη (που αποτελεί το κύριο συστατικό αυτού και βασικό χαρακτηριστικό της ποιότητάς του) καθώς και η σύγχρονη ωρίμανση μεταξύ και εντός του φυτού. Υστερα από εφαρμογή μαζικής επιλογής 3 ετών διαπιστώθηκε αύξηση της μέσης τιμής του αιθερίου ελαίου από 2,20 σε 2,95% (35%) ενώ η μέση τιμή της περιεκτικότητας σε ανηθόλη δεν παρουσίασε σημαντική διαφοροποίηση, παρέμεινε σταθερή (80%). Η ομοιομορφία στην ωρίμανση μεταξύ των φυτών αυξήθηκε από 78% σε 97%, ενώ η ωρίμανση μέσα στο ίδιο φυτό εκτιμήθηκε ότι μεταβλήθηκε από 75% σε 85%. Η αύξηση απόδοσης σε καρπό θα προσδιοριστεί κατά τον τέταρτο και τελευταίο κύκλο βελτίωσης μαζί με τις νέες μετρήσεις στα αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

## Μικροπολλαπλασιασμός και αναγέννηση στον κρόκο (*Crocus sativus L.*)

Αργυρίου Α.1, Νιάνιου Ε.<sup>1</sup> και Τσαυτάρης Α.<sup>1,2</sup>

1. Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, Τμήμα Γεωπονίας ΑΠΘ
2. Ινστιτούτο Αγροβιοτεχνολογίας, Τεχνολογικό Πάρκο, Θέρμη

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την ιστοκαλλιέργεια στον κρόκο (*Crocus sativus L.*) ως εργαλείο στην γενετική βελτίωση αυτού. Για το σκοπό αυτό διεξήχθησαν πειράματα ανάπτυξης ασηπτικών καλλιεργειών, μικροπολλαπλασιασμού και αναγέννησης. Για την εγκατάσταση των ασηπτικών καλλιεργειών εξετάσθηκε η αποτελεσματικότητα τριών διαφορετικών μεθόδων απολύμανσης των κόρμων. Τα καλύτερα αποτελέσματα με ποσοστό υγιών εκφύτων 75,4% έδωσε το *rovilone iodine*. Για τον μικροπολλαπλασιασμό, κορμίδια που σχηματίστηκαν *in vitro* σε υπόστρωμα MS + 0,54μM NAA + 1,33μM BA από βλαστούς των κόρμων, τοποθετήθηκαν σε στερεό υπόστρωμα MS + 0,54μM NAA + 4,44μM BA δίνοντας κατά μέσο όρο 2,06 βλαστούς / κορμίδιο. Κατά την απ'ευθείας βλαστογέννηση από τους τρείς τύπους εκφύτων (βράκτια φύλλα, τμήματα κόρμου, εκπτυσσόμενοι οφθαλμοί), που δοκιμάσθηκαν, οι εκπτυσσόμενοι οφθαλμοί των κόρμων κατά την τοποθέτησή τους σε τροποποιημένο στερεό υπόστρωμα MMS (MMS + 2,68μM NAA + 8,88μM BA) αντέδρασαν σε ποσοστό 66,91% με αριθμό αναγεννημένων βλαστών / οφθαλμό 4,02. Στη επαγωγή κάλλους τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το φως αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα. Το υψηλότερο ποσοστό καλλογέννησης (97.92%) παρατηρήθηκε στο υπόστρωμα MMS + 4,52μM 2,4D + 4,44μM BA ενώ για την αναγέννηση βλαστών από κάλλο καλύτερα αποτελέσματα έδωσε το MMS + 0,54μM NAA + 2,22μM BA με μέσο αριθμό βλαστών / έκφυτο 2,69.

