

## Μελέτη ποικιλιών και πληθυσμών φασολιού (*Phaseolus vulgaris*) για εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού και γενετική ανάλυση για ανθεκτικότητα σε ιολογικές ασθένειες

Ε. Δεμερτζή<sup>1</sup>, Α. Καραπέτση<sup>2,4</sup>, Ε. Πρατσινάκης<sup>2,5</sup>, Π. Μαδέσης<sup>2,4</sup>, Δ. Βλαχοστέργιος<sup>3</sup>, Α. Μαυρομάτης<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσιικού περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γενετικής και Βελτίωσης Φυτών, 54124 Θεσσαλονίκη, eirinidemertzi96@gmail.com

<sup>2</sup> Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών (INEB), 6<sup>ο</sup> χλμ. Χαριλάου-Θέρμης, 57001 Θεσσαλονίκη

<sup>3</sup> Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ», Ινστιτούτο Βιομηχανικών & Κτηνοτροφικών Φυτών, 41335 Λάρισα

<sup>4</sup> Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής & Αγροτικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας Φυτών, 384 46 Βόλος

<sup>5</sup> Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Γεωργίας (Αγροκομίας), 541 24 Θεσσαλονίκη

Κύρια σημεία: Στόχος της εργασίας ήταν η μελέτη τοπικών πληθυσμών και εμπορικών ποικιλιών φασολιού για την εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού τους σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού (κυψελωτή πειραματική διάταξη) και η εφαρμογή γενετικής ανάλυσης για ανθεκτικότητα σε ιολογικές ασθένειες (CMV, BCMV, BYMV, BLRV, AMV). Η ανάλυση των συστατικών του παραγωγικού δυναμικού και η επιλογή υπέρτερων ατομικών φυτών πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τους παράγοντες της προγνωστικής Βελτίωσης. Η μοριακή ανάλυση περιλάμβανε την εκτίμηση της γενετικής παραλλακτικότητας των γενοτύπων με μοριακούς δείκτες SSR και την αξιολόγηση για παρουσία γονιδίων ανθεκτικότητας σε ιούς (BCMV, BCMNV) με χρήση μοριακών δεικτών (CAPS, SCAR).

Το κοινό φασόλι (*Phaseolus vulgaris* L.) είναι ένα από τα σημαντικότερα ψυχανθή που καλλιεργούνται παγκοσμίως και έχει υψηλό αγροοικολογικό δυναμικό. Οι συνθήκες αβιοτικής καταπόνησης ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής και οι προσβολές από εχθρούς και ασθένειες αποτελούν τις μεγαλύτερες προκλήσεις για την επέκταση της καλλιέργειάς του. Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια βελτιωτικού προγράμματος, με στόχο τη δημιουργία ποικιλιών που συνδυάζουν απόδοση και ανθεκτικότητα σε ιώσεις. Για το σκοπό αυτό, αξιολογήθηκαν 7 γενετικά υλικά φασολιού (εμπορικές ποικιλίες και τοπικοί πληθυσμοί). Για την αξιολόγηση του παραγωγικού δυναμικού και την επιλογή υπέρτερων ατομικών φυτών, εγκαταστάθηκαν το 2023 συμβατικός και βιολογικός πειραματικός αγρός στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ και εφαρμόστηκε σχήμα γενεαλογικής επιλογής σε κυψελωτή διάταξη (R-7 Honeycomb). Τα φυτά παρακολουθούνταν για την ανάπτυξη συμπτωμάτων ιολογικής προσβολής, ενώ η παρουσία των πέντε πιο κοινών ιών του φασολιού (CMV, BCMV, BYMV, BLRV, AMV) ελέγχθηκε ορολογικά και μοριακά σε δείγματα που συλλέχθηκαν από τους δύο αγρούς. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε φαινοτυπική επιλογή, που βασίστηκε σε μορφολογικούς δείκτες (UPOV). Τα συστατικά του παραγωγικού δυναμικού αναλύθηκαν, με βάση την προγνωστική εξίσωση σειράς (LPE), και οι τελικές επιλογές ατομικών φυτών προέκυψαν μέσω της προγνωστικής εξίσωσης φυτού (PPE). Ακολούθως, μελετήθηκε η γενετική παραλλακτικότητα μεταξύ των 7 γενοτύπων χρησιμοποιώντας 5 δείκτες SSR. Η ανάλυση πολυμορφισμού οδήγησε στην εκτίμηση της συχνότητας των αλληλομόρφων ενδιαφέροντος, το βαθμό ετεροζυγωτίας και τις γενετικές αποστάσεις, από τις οποίες προέκυψε η ομαδοποίηση των γενοτύπων σε φυλογενετικό δέντρο (UPGMA). Από τη συγκεκριμένη έρευνα προέκυψε πρωτόκολλο ανίχνευσης των ανθεκτικών γενοτύπων, που συνδυάζει μοριακούς δείκτες (CAPS και SCAR) συνδεδεμένους με γονίδια ανθεκτικότητας στους ιούς (BCMV, BCMNV) και κοπή με περιοριστικά ένζυμα. Επιπλέον, οι αλληλουχίες των γενοτύπων χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη των εξελικτικών σχέσεων με την μέθοδο Neighbor-Joining (NJ). Το σύστημα των SSR δεικτών προσδιόρισε με επιτυχία τη γενετική ποικιλότητα, τόσο μεταξύ των γενοτύπων όσο και εντός των πληθυσμών. Όσον αφορά τα αλληλόμορφα ανθεκτικότητας σε ιολογικές ασθένειες, παρατηρήθηκε σημαντική παραλλακτικότητα, με τα επιθυμητά αλληλόμορφα να εμφανίζονται σε μεμονωμένους γενοτύπους. Η αύξηση των γνώσεων μας σχετικά

με την ποικιλότητα και την πληθυσμιακή δομή των φασολιών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και η επιλογή συγκεκριμένων απογονικών σειρών θα βοηθήσει στη διατήρηση αυτού του γενετικού δυναμικού και στην κατάλληλη αξιοποίησή του από τα προγράμματα Βελτίωσης Φυτών.

**Λέξεις κλειδιά:** Βελτίωση φυτών, Ανθεκτικότητα, Καινοτομία, Απόδοση, Αειφορία, Παραλλακτικότητα

Το Έργο συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο του Προγράμματος Αγροτικής Ανάπτυξης (ΠΑΑ) 2014-2020, Μέτρο 16, Υπομέτρο 16.1 - 16.2 - Ίδρυση και λειτουργία Επιχειρησιακών Ομάδων της Ευρωπαϊκής Σύμπραξης Καινοτομίας για την παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα της γεωργίας. Τίτλος Έργου: Αειφορική Διαχείριση Ιολογικών ασθενειών σε γενετικό υλικό φασολιού και ανάπτυξη προσαρμοσμένων ποικιλιών (Κωδικός έργου: M16ΣΥΝ2-00352).