

Μεσογειακή τράπεζα γενετικού υλικού – φύλακας της φυτικής ποικιλότητας στην περιοχή της Απουλίας

Автор(и): гл.ас. д-р Елисавета Василева, ИГРР, Садово; доц. д-р София Петрова, Институт по растителни генетични ресурси "К. Малков" – Садово, ССА; Атанаска Лапарева, Институт по растителни генетични ресурси "К. Малаков" – Садово, ССА

Дата: 11.11.2024 *Брой:* 11/2024



Στο πλαίσιο της Τεχνικής Διάσκεψης FAO/IBP που πραγματοποιήθηκε στη Ρώμη (Ιταλία) το 1967, λήφθηκε η απόφαση για τη δημιουργία των τριών πρώτων τραπεζών γονιδίων στην Ευρώπη: στο Λουντ (Σουηδία) για τη Βόρεια Ευρώπη, στο Μπράουνσβαϊγκ-Φόλκενροντ (Γερμανία) για την Κεντρική Ευρώπη και στο Μπάρι (Ιταλία) για τη Μεσόγειο περιοχή. Η Μεσογειακή Βάση Δεδομένων Γονιδιακού Πλούτου (MGD) είναι το σημείο αναφοράς για τις συλλογές σπόρων φυτών αγροδιατροφής που διατηρούνται στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Βιοπόρων (IBBR). Περιλαμβάνει πάνω από 59.000 προσβάσεις από όλο τον κόσμο. Πάνω από 13.000 δείγματα, κυρίως

προέλευσης από την Αφρική και τη Νότια Ευρώπη, συλλέχθηκαν άμεσα από ερευνητικές ομάδες κατά την περίοδο 1971–2024. Οι υπόλοιπες προσβάσεις αποκτήθηκαν μέσω μη χρηματικής ανταλλαγής με άλλα ιδρύματα. Η οικογένεια των Αγρωστωδών (βοτ. *Poaceae*) αντιπροσωπεύεται από τον μεγαλύτερο αριθμό μορφών και καταλαμβάνει την πρώτη θέση μεταξύ των τροφίμων καλλιεργειών και τη δεύτερη μεταξύ των καλλιεργειών ζωοτροφών. Η οικογένεια των Χεδρωπών (βοτ. *Fabaceae*) καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση μεταξύ των τροφίμων καλλιεργειών και την πρώτη μεταξύ των καλλιεργειών ζωοτροφών που αντιπροσωπεύονται στην τράπεζα σπόρων για την Απουλία και τη Μεσόγειο περιοχή. Μέχρι σήμερα, ορισμένα από τα είδη που συλλέχθηκαν στις συλλογές έχουν εξαφανιστεί από τα αρχικά τους οικοσυστήματα και σήμερα διατηρούνται μόνο στην τράπεζα γονιδίων στο Μπάρι (MGG).

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών ιδρύθηκε το 2013 ως μέρος του Τμήματος Βιολογικών, Γεωπονικών και Τροφίμων Επιστημών του Εθνικού Ερευνητικού Συμβουλίου της Ιταλίας (CNR). Το CNR περιλαμβάνει επίσης το Ινστιτούτο ΒιοΟικονομίας (IBE), υπεύθυνο κυρίως για τη διατήρηση των ξυλώδων ειδών, συμπεριλαμβανομένων 1.200 γενοτύπων ελιάς, και το Ινστιτούτο Βιώσιμης Φυτοπροστασίας (IPSP), όπου φιλοξενείται η συλλογή σπάνιων ειδών αμπελιού με πάνω από 700 προσβάσεις και 450 διαφορετικές ποικιλίες. Η έδρα του IBBR βρίσκεται στην πόλη του Μπάρι (Απουλία), και οι πέντε ερευνητικές διαιρέσεις βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές της Ιταλίας – Φλωρεντία, Νάπολη, Παλέρμο, Περούτζια και Πόρτισι. Το εργαστήριο γονιδιακού πλούτου υπάρχει από το 1970 χάρη στη συνεργασία με τη Γεωπονική Σχολή του Πανεπιστημίου «Άλντο Μόρο» και, μετά την αναδιοργάνωση των ερευνητικών κέντρων γενετικής, βιοφυσικής και βιοχημείας, αποτελεί πλέον μέρος της δομής του IBBR. Λόγω του κυρίαρχου οικονομικού ενδιαφέροντος της Ιταλίας για το σκληρό σιτάρι, το εργαστήριο έχει πραγματοποιήσει μοριακό χαρακτηρισμό εκατοντάδων προσβάσεων του *Triticum durum*, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή προϊόντων ψωμιού και ζυμαρικών.

Το IBBR είναι ένα κέντρο αριστείας για την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα και εργάζεται σε συνεργαστική συνεργασία με πειραματικά ινστιτούτα (MiPAF, ENEA) και διεθνείς οργανισμούς (FAO, IPGRI, IITA, ICARDA, IPK) στον τομέα της διατήρησης, του χαρακτηρισμού και της αξιοποίησης των φυτικών πόρων. Το IBBR περιλαμβάνει προσωπικό με πολυετή εμπειρία στη συλλογή και διαχείριση γονιδιακού πλούτου, καθώς και στη μελέτη και αξιολόγηση της γενετικής μεταβλητότητας των ειδών. Από την ίδρυσή του, το ινστιτούτο έχει συνεισφέρει σημαντικά στη διατήρηση της φυτικής βιοποικιλότητας, η οποία αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για την καλλιέργεια όλων των ειδών. Τα τελευταία χρόνια, δόθηκε μεγαλύτερη προσοχή στα είδη με τη μεγαλύτερη εξάπλωση στην περιοχή – το σκληρό σιτάρι, η αμπέλι, η ελιά και οι καλλιέργειες κράμβης. Οι κύριες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στο ινστιτούτο είναι η εξερεύνηση, συλλογή, πολλαπλασιασμός, αξιολόγηση, χαρακτηρισμός και τεκμηρίωση γενετικών πόρων, καθώς και μελέτες γενετικής ποικιλότητας,

εξέλιξης της δεξαμενής γονιδίων, διερεύνηση νέων αλληλικών παραλλαγών και των φυσιολογικών παραμέτρων που διέπουν τη βιωτικότητα των σπόρων.

Η επιστημονική έρευνα ακολουθεί πολλές κατευθύνσεις: Μελέτη της βιολογίας μοντέλων ειδών μέσω μιας διεπιστημονικής προσέγγισης για τη βελτίωση της παραγωγικότητας· διερεύνηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής και της ρύπανσης· Διατήρηση και ανάπτυξη βιοπόρων για την επεξεργασία βέλτιστων στρατηγικών διαχείρισης με προσαρμοστική σημασία και επαρκών μεθόδων για πιστοποίηση, ιχνηλασιμότητα, αξιολόγηση και βιώσιμη χρήση· Χρήση όλων των διαθέσιμων μεθοδολογιών για τη δημιουργία νέων μορφών, επιλογή καλύτερων γενοτύπων και διεύρυνση της συμμετοχής των αγροτών, της βιομηχανίας και των καταναλωτών στη διαδικασία· Πρακτικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων της μοριακής έρευνας για την πράσινη χημεία και τη βιώσιμη ανάπτυξη (βιοκαύσιμα, φυτά ως κυτταρικά εργοστάσια, έλεγχος ζιζανίων)· Προετοιμασία νέων λειτουργικών τροφίμων και χρήση нанοτεχνολογιών για τη διαχείριση της ποιότητας του εργαστηρίου.



Ο επιμελητής της τράπεζας γονιδίων, Δρ. Γκαετάνο Λαγκέτι (στη μέση), έχει συμβάλει ως συλλέκτης σε πάνω από 50 αποστολές, στον χαρακτηρισμό πολλών συλλογών, και σε ταξινομικές και οικογεωγραφικές μελέτες για τον εντοπισμό κέντρων προέλευσης άγριων προγόνων καλλιεργούμενων φυτών.

Η ερευνητική εργασία της ομάδας στοχεύει στη βελτίωση της βασικής γνώσης στη βιολογία. Η κύρια επιστημονική της δέσμευση είναι η διερεύνηση της μοριακής και γενετικής βάσης της αγροδιατροφικής παραγωγής, εστιάζοντας στη βιώσιμη διαχείριση των βιοπόρων στους βιοϊατρικούς, βιοχημικούς και

περιβαλλοντικούς τομείς. Αυτά τα θέματα είναι κεντρικά για την ευρωπαϊκή αγροτική πολιτική και τα πλαίσια προγράμματα της ΕΕ για έρευνα και ανάπτυξη. Η αποστολή του IBBR είναι να επιδιώκει δύο αλληλένδετους στόχους: αφενός, να αυξήσει τη θεμελιώδη γνώση στη βιολογία με έμφαση στους μηχανισμούς λειτουργίας, προσαρμογής, αναπαραγωγής, εξέλιξης και περιβαλλοντικών αλληλεπιδράσεων των βιολογικών συστημάτων και αφετέρου – να αυξήσει την πρακτική γνώση στους τομείς της γεωργίας, της βιομηχανίας τροφίμων και του περιβάλλοντος για τους σκοπούς της ανθρώπινης υγείας, ιδίως μέσω της ανάπτυξης εφαρμογών που στοχεύουν στη βελτίωση και αξιολόγηση της αγροδιατροφικής παραγωγής, του περιβάλλοντος, καθώς και την πρόληψη ανθρώπινων ασθενειών.

Στην MGD (τη Μεσογειακή τράπεζα γονιδίων στο IBBR) υπάρχουν διάφοροι τύποι συλλογών φυτικών και μη φυτικών ειδών – *in vivo* (ζωντανές συλλογές πολυετών και βλαστικά πολλαπλασιαζόμενων ποωδών φυτών), *ex situ* (ορθόδοξοι σπόροι σε ψυχρούς θάλαμους), *on farm* (ζωντανές συλλογές που διατηρούνται από αγρότες) και *in situ* (διατήρηση άγριων ειδών στα φυσικά τους οικοσυστήματα).



Για να αυξηθεί η χωρητικότητα και να διευκολυνθεί η πρόσβαση στα δείγματα σπόρων, οι ψυχροί θάλαμοι (συνολικά 14 δωμάτια) αναδιοργανώνονται σε νέες συρταρωτές βιτρίνες.

Τα υλικά διατηρούνται σε κουτιά και διαχειρίζονται μέσω προηγμένων λογισμικών. Πάνω από 28.000 προσβάσεις είναι ήδη πλήρως διαθέσιμες κατόπιν αιτήματος. Οι σπόροι αναπαράγονται περιοδικά στα πειραματικά χωράφια στο Γκαουντιάνο, Μεταπόντο, Πολικόρο και Βαλεντζάνο. Η καλλιέργεια των φυτών και η

προετοιμασία των δειγμάτων για αποθήκευση (καθαρισμός, ξήρανση, δοκιμές βλάστησης) πραγματοποιούνται σύμφωνα με τα πρότυπα πρωτόκολλα της FAO. Οι ορθόδοξοι σπόροι ανήκουν σε 39 βοτανικές οικογένειες, 203 γένη και 870 είδη. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται σε συγκεκριμένα τμήματα των φυτικών γενετικών πόρων, όπως οι τοπικές ποικιλίες και «τυπικά προϊόντα»· αγρο-οικοτύποι που απειλούνται με εξαφάνιση· άγριοι συγγενείς καλλιεργούμενων φυτών· φυτά δυνητικά χρήσιμα για την εξαγωγή βιοδραστικών ή τεχνολογικών ενώσεων.

Ο γονιδιακός πλούτος χαρακτηρίζεται χρησιμοποιώντας μοριακές προσεγγίσεις – γονιδιωματική (DNA) και μεταγραφωματική (RNA), και βιοχημικές προσεγγίσεις (πρωτεωμική, μεταβολωμική). Για το σκοπό αυτό, τα εργαστήρια του IBBR είναι εξοπλισμένα με σύγχρονα όργανα μοριακής βιολογίας και βιοχημείας. Το εργαστήριο γονιδιωματικής διαθέτει τις πιο προηγμένες εγκαταστάσεις για την εκτέλεση αλληλούχησης DNA και RNA, γενοτυπισμού και ανάλυσης έκφρασης γονιδίων (Ion Torrent™ PGM, Ion OneTouch2, Ion OneTouch ES, Ion Chef System και αλληλούχηση τριχοειδών Applied Biosystems 3500). Το σύστημα Ion PGM™ εκτελεί υψηλής ποιότητας αλληλούχηση νέας γενιάς (NGS) και μπορεί να πραγματοποιήσει διάφορες στοχευμένες εφαρμογές για αλληλούχηση γονιδίων. Η NGS μπορεί να παρέχει μια παγκόσ