



# Εμβληματική Δράση Εθνικό Ερευνητικό Δίκτυο στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”. Υποέργο 1: Γενετική ανάλυση και εφαρμογή –ομικών τεχνολογιών σε ελληνικές ποικιλίες ελιάς

Δρ Ιωάννης Γανόπουλος, Εντεταλμένος Ερευνητής  
Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων

**Σ**το πλαίσιο της ανάληψης Εμβληματικών Πρωτοβουλιών, από τον τομέα Έρευνας και Καινοτομίας του ΥΠΠΕΘ, για οριζόντιες ερευνητικές δράσεις σε αναδυόμενους επιστημονικούς τομείς με ισχυρή κοινωνική απήχηση, συστάθηκε Εθνικό Ερευνητικό Δίκτυο στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”.

Πρόκειται για μια πρωτοποριακή δράση για τα ελληνικά δεδομένα με αρχικό προϋπολογισμό 3,1 εκ. ευρώ, που αφορά την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση των προϊόντων ελιάς και ελαιολάδου και των μεθόδων παραγωγής τους.

Συγκεκριμένα, το Εθνικό Ερευνητικό Δίκτυο στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”, χρησιμοποιώντας γονιδιωματικές και προηγμένες διαγνωστικές τεχνολογίες, έχει σκοπό την ικνυλάτωση, ανάδειξη, ταυτοποίηση, πιστοποίηση των ποικιλιών της ελιάς και τη βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής βρώσιμης ελιάς και ελαιολάδου. Επιστημονικός συντονιστής της δράσης είναι ο αναπληρωτής καθηγητής του τμήματος Γεωπονίας του ΑΠΘ Αθανάσιος Μολασιώτης. Επίσης, από τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ ορίστηκε ιδρυματική υπεύθυνη η Δρ Γεωργία Ουζουνίδου. Το διετές πρόγραμμα έχει τρία υποέργα, τα οποία θα ασχοληθούν με τη γενετική της ελιάς, τα προϊόντα της ελιάς και τη φυτοπροστασία.

Το Υποέργο 1 με τίτλο “Γενετική ανάλυση και εφαρμογή –ομικών τεχνολογιών σε ελληνικές ποικιλίες ελιάς” αποτελεί βασικό πυλώνα της Εμβληματικής Δράσης στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”. Είναι ένας στόχος που επιβάλλεται να επιτευχθεί ώστε να καταφέρει η χώρα μας να επενδύσει στην εφαρμογή νέων τεχνολογιών και να αποκτήσει τεχνογνωσία. Συνιστά εξαιρετική ευκαιρία να πραγματοποιηθεί έρευνα αιχμής αναδεικνύοντας και προσελκύοντας το εξαιρετικά καταρτισμένο ερευνητικό δυναμικό της χώρας, αξιοποιώντας παράλληλα το πολύτιμο γενετικό υλικό το οποίο αποτελεί κυριολεκτικά τον πλούτο της χώρας μας στον τομέα της αγροδιατροφής.

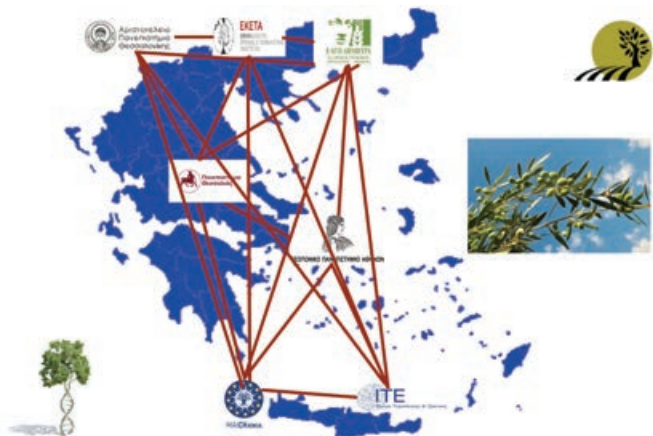
Η ελαιοκαλλιέργεια στην Ελλάδα καλύπτει περίπου 900.000 εκτάρια με περισσότερα από 150 εκατομμύρια δένδρα, υποδεικνύοντας την τεράστια κοινωνικοοικονομική της σημασία για τη χώρα. Η παραγωγή ελαιολάδου κυμαίνεται από 300.000 – 420.000 τόνους/έτος, η Ελλάδα είναι η τρίτη χώρα παγκοσμίως σε παραγωγή ελαιολάδου, με πάνω από το 85% έξτρα παρθένο,

ενώ η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών κυμαίνεται από 70.000 – 90.000 τόνους/έτος, που αντιπροσωπεύει το 5–8% της παγκόσμιας παραγωγής και το 15–20% της συνολικής παραγωγής της ΕΕ. Η τεράστια αποδοχή σε παγκόσμιο επίπεδο της μεσογειακής δίαιτας ως παράγοντα ευζωίας και μακροζωίας καθώς και η σημασία του ελαιολάδου, ως ακρογωνιαίου λίθου αυτής της διατροφικής φιλοσοφίας, προσδίδει αδιανόητες ως πριν από λίγα χρόνια προοπτικές στην ανάπτυξη της ελαιοκομίας στην Ελλάδα με κύρια, εάν όχι μοναδική, στρατηγική το επώνυμο, με πολιτισμικό απόθεμα και ιστορία, υψηλής και διαφοροποιημένης διατροφικής αξίας και τεχνολογικά προϊόν.

Οι εμβληματικές ποικιλίες ελιάς της χώρας καλλιεργούνται πλέον σε ολόκληρο τον κόσμο, από την Αυστραλία μέχρι την Κίνα αλλά και την Ιταλία, ενώ κυκλοφορούν στην αγορά μη-ελληνικά ελαιοάδα με την επωνυμία “Sitia”. Είναι γνωστή η ιστορία της ποικιλίας Koroneiki-i38R, η οποία επιλέχθηκε και προστατεύεται νομικά με πατέντα για χρήση σε υπέρπυκνες φυτεύσεις και η οποία ανταγωνίζεται ευθέως την αυθεντική, ελληνική Κορωνέικη στις παγκόσμιες αγορές χωρίς την παραμικρή συνεισφορά μέσω royalty fees στην ελληνική οικονομία.

Εφόσον η παγκοσμιοποίηση διευκόλυνε την καλλιέργεια ελληνικών ποικιλιών ελιάς, όπως η Κορωνέικη και Καλαμών, όχι μόνο σε μεσογειακές χώρες αλλά σε ολόκληρο τον κόσμο, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η ταυτόχρονη προστασία του ελληνικού γενετικού υλικού ελιάς μέσω του χαρακτηρισμού του με σύγχρονα εργαλεία φαινομικής, γονιδιωματικής, μεταγραφομικής, μεταβολομικής, πρωτεομικής και γενετικής, και η αξιοποίησή του με τη χρήση καινοτόμων αναλυτικών προσεγγίσεων που θα ταυτοποιήσουν, θα διαφοροποιήσουν και θα βελτιώσουν το τελικό προϊόν και την καλλιέργεια, προσδίδοντας επιθυμητά αγρονομικά, διατροφικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά άμεσης σύνδεσης με το περιβάλλον καλλιέργειας.

Τα τελευταία έτη έχει αναδειχθεί ο σημαντικός ρόλος του μικροβιώματος των φυτών στην επιβίωση, ανάπτυξη και προστασία από φυσικούς εχθρούς. Σειρά μελετών έχει καταδείξει τη διαφοροποίηση του μικροβιώματος μεταξύ φυτικών ειδών και ποικιλιών του ίδιου φυτού και πώς αυτό διαμορφώνεται ως αποτέλεσμα της συνεχούς αλληλεπίδρασης του φυτού με το περιβάλλον. Η συνεχής αυτή αλληλεπίδραση φυτών – μικροοργανισμών έχει οδηγήσει στον χαρακτηρισμό του δυναμικού αυτού διμερούς βιολογικού συστήματος στην ελιά (“ολοβίωμα”) θα



Δικτύωση ερευνητικών κέντρων και πανεπιστημίων για την υλοποίηση του Υποέργου 1 της Εμβληματικής Δράσης στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”.

πρέπει να μελετάται ως σύνολο. Η ύπαρξη πυρηνικού μικροβιώματος των εμβληματικών ποικιλιών της ελιάς και η μελέτη του θα αποτελέσει μέρος της εμβληματικής δράσης και θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση νέων εργαλείων μαζικής αλληλούχισης.

Παρά την πληθώρα των δημοσιευμένων εργασιών για την προσαρμογή του δένδρου της ελιάς σε αβιοτικές καταπονήσεις, έως σήμερα δεν έχει περιγραφεί επαρκώς ένα μοντέλο που να ερμηνεύει τις φυσιολογικές, βιοχημικές και μοριακές μεταβολές οι οποίες καθιστούν μια ποικιλία ανθεκτική ή ευαίσθητη στις διάφορες καταπονήσεις. Επιπρόσθετα, η ωρίμαση του ελαιόκαρπου είναι το εννοημένο αποτέλεσμα φυσιολογικών και βιοχημικών διεργασιών, και γενικά αλλαγών στον έλεγχο, κατεύθυνση και λειτουργία πληθώρας μεταβολικών οδών. Ωστόσο, τόσο η ανάλυση της προσαρμογής του ελαιόδενδρου στις αβιοτικές καταπονήσεις όσο και η ωρίμαση του ελαιόκαρπου, ως σύνθετα πεδία έρευνας, απαιτούν τη χρήση εξειδικευμένων τεχνολογιών υψηλής απόδοσης, ευρείας κλίμακας και υψηλής αξιοπιστίας, ώστε να στοχεύει στη συστηματική και λεπτομερή μελέτη του συνόλου των γονιδίων, πρωτεϊνών και μεταβολιτών που τις ρυθμίζουν αλλά και την απόκριση του μικροβιώματος στη φυσιολογική αυτή πορεία.

Στην εμβληματική δράση Ερευνητικό Δίκτυο στην αλυσίδα αξίας της “ελιάς”, το γονιδίωμα της Κορωνέικης και της Χονδρολιάς Χαλκιδικής θα αποτελέσει το γονιδίωμα αναφοράς. Στη συνέχεια θα αλληλουχηθεί το γονιδίωμα της Καλαμών και της Κολοβής. Ελληνικές ποικιλίες ελιάς που παρουσιάζουν σημαντικό εμπορικό/αγρονομικό ενδιαφέρον και καλύπτουν ολόκληρη την ενδοχώρα και την νησιωτική Ελλάδα, όπως για παράδειγμα η Μαστοειδής, Βαλανολιά, Αδραμπτινή, Κουτσουρελιά, Μαυρολιά Σερρών, Αμφίσσης, Θρουμπολιά Αιγαίου, Κοθρέικη- Μανάκι, Λευκολιά Σερρών, Αρβανιτολιά Σερρών, Αμυδαλολιά και Αγουρομάνακο, θα χαρακτηριστούν γενετικά με τη χρήση μοριακών και μορφολογικών δεικτών. Επιπρόσθετα, ο γενετικός χαρακτηρισμός θα επεκταθεί και σε άλλες, λιγότερο γνωστές εγχώριες ποικιλίες, με ενδιαφέροντα αγρονομικά χαρακτηριστικά, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στο μέλλον.

Στόχοι του Υποέργου 1 αποτελούν:

- ο γενετικός χαρακτηρισμός των ελληνικών ποικιλιών ελιάς με χρήση φαινοτυπικών και μοριακών δεικτών
- η ολιστική αλληλούχιση του γονιδιώματος των δύο εμβληματικών ποικιλιών ελιάς “Κορωνέικη” και “Χονδρολιά Χαλκιδικής”

- η εφαρμογή μεταγραφωμικής, πρωτεομικής, μεταβολομικής και μετα-γονιδιωμικής ανάλυσης στις εμβληματικές ποικιλίες Κορωνέικη, Καλαμών, Χονδρολιά Χαλκιδικής και Κολοβή και σύνδεσή τους με σημαντικά βιολογικά φαινόμενα (π.χ. αβιοτικές καταπονήσεις, αναπτυξιακά στάδια καρπού) και ο χαρακτηρισμός του μικροβιώματός τους με τη χρήση εργαλείων μαζικής αλληλούχισης
- η βιοπληροφορική ανάλυση για την αξιοποίηση των δεδομένων που θα αποκτηθούν από τη χρήση των –ομικών τεχνολογιών.

Συντονιστής του Υποέργου 1 είναι ο Δρ Ιωάννης Γανόπουλος, Εντεταλμένος Ερευνητής του Ινστιτούτου Γενετικής Βελτίωσης και Φυογενετικών Πόρων του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ.

Στο Υποέργο 1 συμμετέχουν:

- η Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)
- το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του Εθνικού Κέντρου Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΙΝΕΒ-ΕΚΕΤΑ)
- ο ΕΛΓΟ - ΔΗΜΗΤΡΑ με το Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυογενετικών Πόρων (ΙΓΒΦΠ), το Ινστιτούτο Ελιάς, Υποτροπικών Φυτών και Αμπέλου (ΙΕΛΥΑ) και το Ινστιτούτο Εδαφοδατικών Πόρων (ΙΕΥΠ)
- το Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΜΒΒ-ΙΤΕ) μαζί με το Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών και Μικροβιολογίας (ΕΒΦΜ-ΙΜΒΒ-ΙΤΕ)
- το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΓΠΑ)
- το Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων (ΜΑΙΧ)
- το Τμήμα Βιοχημείας και Βιοτεχνολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (ΠΘ).

Η κεφαλαιοποίηση των αποτελεσμάτων της προτεινόμενης δράσης στο οικονομικό και εμπορικό πεδίο περιλαμβάνει την κατοχύρωση του εμπορικού σήματος (brand name) των ελληνικών ποικιλιών ελιάς (πιστοποίηση πολλαπλασιαστικού υλικού - ικνυλασιμότητα). Ο φαινοτυπικός και γονιδιωμικός χαρακτηρισμός, μέσω της Εμβληματικής Δράσης, θα αποτελέσουν τη βάση για την τεκμηρίωση της ελληνικής προέλευσης μέσω δημιουργίας Εθνικής Βάσης Ελληνικών Ποικιλιών. Επιπλέον, μέσα από την εμβληματική δράση θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση επιδεικτικού ελαιώνα με τις γενετικά χαρακτηρισμένες ποικιλίες σε 3 περιοχές της Ελλάδος (Ν. Μεσσηνίας, Ν. Λέσβου και Ν. Χανίων), οι οποίες θα είναι επισκέψιμες και ελεύθερα προσβάσιμες στους πολίτες.

Το σύνολο δεδομένων που θα προκύψει θα βελτιώσει την κατανόηση των μοριακών μηχανισμών της βιοσύνθεσης των λιπαρών οξέων καθώς και άλλες βιοχημικές και μεταβολικές διεργασίες που ελέγχουν τη σύσταση του ελαιολάδου αλλά και την κατανόηση των μηχανισμών απόκρισης στις αβιοτικές καταπονήσεις, όπως η αλατότητα και το ψύχος. Τα παραπάνω θα συμβάλουν στην επιτάχυνση της βελτίωσης των ποικιλιών ελιάς όσον αφορά την περιεκτικότητα των καρπών σε έλαια, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και την ανθεκτικότητα σε αβιοτικές καταπονήσεις.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυογενετικών Πόρων, 570 01 Θέρμη Θεσσαλονίκης, τηλ.: 2310 471110, e-mail: giannis.ganopoulos@gmail.com