



Η Γεωργική μας Έρευνα

● Ex situ διατήρηση Φυτικών Γενετικών Πόρων

ΑΓΓΕΛΟΣ ΚΥΡΑΤΖΗΣ
Λειτουργός Γεωργικών Ερευνών
στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών

Παράμετροι, όπως οι Κλιματικές Αλλαγές, οι πυρκαγιές, η ραγδαία οικιστική και τουριστική ανάπτυξη, καθώς και η εντατικοποίηση της γεωργίας αποτελούν συνεχή απειλή για υποβάθμιση των Φυτικών Γενετικών Πόρων της Κύπρου. Η διατήρησή τους μακριά από το φυσικό τους περιβάλλον, όπως σε τράπεζες σπερμάτων και βοτανικούς κήπους, διασφαλίζει την επιβίωση και την αειφόρο χρήση τους.

Οι Φυτικοί Γενετικοί Πόροι περιλαμβάνουν γενετικό υλικό φυτικής προέλευσης, συμπεριλαμβανομένου αγενούς και εγγενούς πολλαπλασιαστικού υλικού, που περιέχει λειτουργικές μονάδες κληρονομικότητας. *Ex situ* διατήρηση Φυτικών Γενετικών Πόρων σημαίνει τη διατήρηση γενετικού υλικού μακριά από το φυσικό του οικότοπο ή το φυσικό του περιβάλλον. Η *ex situ* διατήρηση έχει αποκτήσει τεράστια σημασία τα τελευταία χρόνια αφού διασφαλίζει τη διατήρηση γενετικού υλικού όταν αυτό κινδυνεύει με γενετική διάβρωση ή ακόμη και εξαφάνιση στο φυσικό του περιβάλλον. Γενετική διάβρωση σημαίνει την απώλεια της γενετικής παραλλακτικότητας εντός ή μεταξύ των πληθυσμών ή ποικιλιών του ίδιου είδους με την πάροδο του χρόνου λόγω ανθρώπινων παρεμβάσεων ή κλιματικών αλλαγών. Η *ex situ* διατήρηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι μιας ολοκληρωμένης διαχείρισης Φυτικών Γενετικών Πόρων αφού δρα συμπληρωματικά της *in situ* διατήρησης, δηλαδή της διατήρησης στο φυσικό οικότοπο ή φυσικό περιβάλλον.



Ανανέωση γενετικού υλικού ντομάτας

Οι κίνδυνοι γενετικής διάβρωσης

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που απειλεί με γενετική διάβρωση το φυτικό γενετικό υλικό της Κύπρου είναι οι έντονες κλιματικές αλλαγές των τελευταίων χρόνων. Παράμετροι, όπως η άνοδος της θερμοκρασίας, οι μακρές περιόδους ξηρασίας και οι ακανόνιστες βροχοπτώσεις έχουν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση του περιβάλλοντος στο οποίο τα φυτά είναι προσαρμοσμένα. Οι κλιματικές αλλαγές προκαλούν τον περιορισμό της εξάπλωσης, τη γενετική διάβρωση ή και την εξαφάνιση φυτικών ειδών. Επίσης, σημαντική μείωση της γενετικής παραλλακτικότητας των Φυτικών Γενετικών Πόρων προκαλείται από την υποβάθμιση ή καταστροφή των οικοσυστημάτων λόγω ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Ως τέτοιες δραστηριότητες μπορούν να αναφερθούν η συνεχής οικιστική και τουριστική ανάπτυξη, η επέκταση του οδικού δικτύου, η απόρριψη αποβλήτων, η υπερβόσκηση κ.ά. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στις πυρκαγιές, οι οποίες τα τελευταία χρόνια έχουν προκαλέσει σημαντικές καταστροφές σε φυσικά οικοσυστήματα και σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις.



Έλεγχος βλαστικότητας
σπόρων σιτηρών

Σημαντική γενετική διάβρωση έχουν υποστεί τα τελευταία χρόνια οι φυτικοί γενετικοί πόροι που χρησιμοποιούνται για γεωργικούς σκοπούς. Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών σε συνδυασμό με την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει περιορίσει ή εκτοπίσει αριθμό καλλιεργειών που καλλιεργούνταν παραδοσιακά, όπως το ρόβι, τη λουβάνα, τον καπνό, την αραχίδα κ.ά. Παράλληλα, το γεγονός ότι η αγορά έχει κατακλυστεί με σπόρους και πολλαπλασιαστικό υλικό νέων βελτιωμένων ποικιλιών και υβριδίων έχει συντελέσει στην εκτόπιση των ντόπιων παραδοσιακών ποικιλιών από την καλλιέργεια με αποτέλεσμα αυτές να έχουν εξαφανιστεί ή να απειλούνται άμεσα με εξαφάνιση. Επίσης, υποβάθμιση προκαλούν η εκτεταμένη χρήση ζιζανιοκτόνων και οι συχνές καλλιεργείες.

Από τα πιο πάνω γίνεται κατανοητό ότι επιβάλλεται η λήψη μέτρων ώστε να διασφαλιστεί η διατήρηση των Φυτικών Γενετικών Πόρων μακριά από το φυσικό τους οικότοπο ή το φυσικό τους περιβάλλον, δηλαδή επιβάλλεται η *ex situ* διατήρησή τους.

Μέθοδοι *ex situ* διατήρησης

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος διατήρησης είναι οι **τράπεζες σπόρων** γιατί σε μικρό χώρο και με χαμηλό σχετικά κόστος μπορεί να διατηρηθεί σημαντική ποσότητα γενετικού υλικού. Οι σπόροι διατηρούνται σε ψυκτικούς θαλάμους μέχρι -20°C . Σε αυτές τις συνθήκες οι σπόροι μπορούν να διατηρήσουν τη βλαστική τους ικανότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα, μέχρι και 400 χρόνια για ορισμένα είδη.

Άλλες πηγαία διαδεδομένες μέθοδοι διατήρησης είναι η **ιστοκαλλιέργεια** και η **κρυοδιατήρηση**. Οι μέθοδοι αυτές εφαρμόζονται κυρίως για τη είδη που δεν μπορούν να διατηρηθούν με σπόρο ή η διατήρησή τους με σπόρο είναι πολύ δύσκολη. Η διατήρηση με ιστοκαλλιέργεια επιτυγχάνεται με καλλιέργεια μικροφύτων σε τεχνικά υποστρώματα και στη διατήρησή τους στο εργαστήριο σε συνθήκες περιβάλλοντος. Η κρυοδιατήρηση αφορά τη διατήρηση γενετικού υλικού σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (-196°C). Οι δύο αυτές μέθοδοι έχουν ψηλό κόστος και απαιτούν εξειδικευμένο προσωπικό και εξοπλισμό γι' αυτό η χρήση τους είναι λιγότερο εξαπλωμένη.

Ex situ διατήρηση γίνεται και στο χωράφι με τη δημιουργία βοτανικών κήπων ή με εγκατάσταση φυτειών/συλλογών γενετικού υλικού. Οι βοτανικοί κήποι είναι μια πηγαία διαδεδομένη μέθοδος διατήρησης φυτικού γενετικού υλικού, ιδιαίτερα των σπάνιων, απειλούμενων με εξαφάνιση άγριων ειδών. Εκτός από τη διατήρηση γενετικού υλικού, οι βοτανικοί κήποι αποτελούν σημαντικά κέντρα ψυχαγωγίας και ενημέρωσης του κοινού σε περιβαλλοντικά θέματα. Η εγκατάσταση φυτειών/συλλογών είναι διαδεδομένη μέθοδος διατήρησης οπωροφόρων και δασικών δέντρων.

Η κατάσταση στην Κύπρο

Η Κύπρος, παρά το μικρό της μέγεθος, χαρακτηρίζεται από τη σημαντική γενετική παραλλακτικότητα των Φυτικών Γενετικών Πόρων, τόσο των άγριων, όσο και των καλλιεργούμενων ειδών. Μέρος της κυπριακής χλωρίδας είναι μοναδικό όπως υποδηλώνεται από το μεγάλο αριθμό ενδημικών φυτών και παραδοσιακών ποικιλιών. Σημαντικές προσπάθειες έχουν καταβληθεί τα τελευταία χρόνια για συλλογή του ντόπιου γενετικού υλικού και την *ex situ* διατήρησή του. Οι προσπάθειες αυτές περιλαμβάνουν τράπεζες σπόρων, βοτανικούς κήπους, φυτείες με συλλογές γενετικού υλικού και διατήρηση μικροφύτων με ιστοκαλλιέργεια.

Στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών (ΙΓΕ) λειτουργεί από το 1985 Τράπεζα σπερμάτων. Στόχος της Τράπεζας είναι η διατήρηση σπόρων ντόπιου φυτικού γενετικού υλικού άγριων και καλλιεργούμενων ειδών. Έμφαση έχει δοθεί στη συλλογή γενετικού υλικού που απειλείται άμεσα με γενετική διάβρωση ή εξαφάνιση, όπως τα σπάνια ενδημικά φυτά και οι παραδοσιακές ποικιλίες γεωργικών ειδών. Για την επίτευξη των στόχων της, η Τράπεζα σπόρων του ΙΓΕ έχει αναπτύξει συνεργασίες σε



Το ενδημικό φυτό *Acinos troodi*

εθνικό, αλλιά και σε διεθνές επίπεδο. Στην Τράπεζα διατηρούνται σήμερα 808 δείγματα σπόρων αντιπροσωπεύοντας περισσότερα από 157 είδη φυτών, εκ των οποίων τα 80 είναι ενδημικά. Επίσης, στην Τράπεζα διατηρείται μεγάλος αριθμός παραδοσιακών ποικιλιών σιτηρών, ψυχανθών και λαχανικών. Οι σπόροι φυλάσσονται σε αεροστεγώς κλεισμένα σακούλια από αλουμίνιο και η βλαστική τους ικανότητα ελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η συλλογή σπόρων έχει ξεκινήσει από το 1978 και συνεχίζεται ώστε να διασφαλιστεί η *ex situ* διατήρηση του ντόπιου γενετικού υλικού της Κύπρου, που ως γνωστό αποτελεί εθνικό της πλούτο. ■

● **Απαραίτητες δοκιμές για εγγραφή ποικιλιών στον Εθνικό Κατάλογο**

ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΜΗΝΑ

*Λειτουργός Γεωργικών Ερευνών
στο Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών*

Σύμφωνα με την Περί Σπόρων Νομοθεσία, οι ποικιλίες γεωργικών ειδών και λαχανικών για να μπορούν να εμπορευθούν πρέπει να είναι εγγεγραμμένες στον Εθνικό ή Κοινό Κατάλογο Ποικιλιών.

Για σκοπούς εγγραφής οποιασδήποτε ποικιλίας στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών υποβάλλονται στην αρμόδια Αρχή (Τμήμα Γεωργίας) η αίτηση και τα τέλη που καθορίζονται με τους σχετικούς Κανονισμούς και παραδίδεται η απαιτούμενη ποσότητα σπόρου.

Αίτηση μπορεί να υποβληθεί από το δικαιούχο Βεητιωτή ή το νόμιμο Διατηρητή ή το νόμιμο Αντιπρόσωπο της ποικιλίας ο οποίος κατοικεί στην Κύπρο και έχει οριστεί με εξουσιοδότηση από το Δημιουργό της ποικιλίας ή το Διατηρητή. Ο Εθνικός Κατάλογος Ποικιλιών δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας. Σύμφωνα με το Άρθρο 4 των περί Σπόρων Νόμων του 1998 και 2007, δεν επιτρέπεται η εμπορία σπόρων προς σπορά άλλων ποικιλιών Γεωργικών Ειδών και Λαχανικών, εκτός από εκείνες που καθορίζονται στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών της Δημοκρατίας ή και στον Κοινό Κατάλογο Ποικιλιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η εγγραφή της ποικιλίας στον Εθνικό Κατάλογο έχει 10ετή ισχύ για τα φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας και τα Κηπευτικά. Δύο χρόνια πριν τη λήξη της ισχύος της εγγραφής της ποικιλίας στον Εθνικό Κατάλογο, ο κάτοχός της έχει δικαίωμα να ζητήσει την ανανέωση παραμονής της ποικιλίας, με αίτησή του μαζί με το αντίστοιχο παράβολο. Σε περίπτωση που ο ενδιαφερόμενος δεν προβεί στα προβλεπόμενα για την ανανέωση παραμονής μιας ποικιλίας στον Εθνικό Κατάλογο, η ποικιλία αυτή διαγράφεται μετά το πέρας της δεκαετίας. Μπορεί να γίνει επανεγγραφή της με τη διαδικασία εγγραφής νέας ποικιλίας.

Οι απαραίτητες δοκιμές

Το Τμήμα Γεωργίας, ως η αρμόδια Αρχή, αναθέτει στη Μονάδα Εγγραφής Ποικιλιών, που έχει ως έδρα το Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών, τη διεξαγωγή των απαραίτητων δοκιμών για την εγγραφή της ποικιλίας.

Οι ελάχιστες προϋποθέσεις που απαιτούνται για την εξέταση των ποικιλιών προκειμένου αυτές να εγγραφούν στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών Φυτικών Ειδών είναι οι εξής:



*Δοκιμές Καλλιεργητικής Αξίας και Χρήσης
στην περιοχή Αθαλάσσης*

● **Οι Δοκιμές ΔΟΣ (Διακριτικότητας – Ομοιομορφίας – Σταθερότητας)**

Οι δοκιμές αυτές έχουν διάρκεια τουλάχιστον 2 χρόνια. Κατά τη διάρκεια τους λαμβάνονται παρατηρήσεις των μορφολογικών, φυσιολογικών και αγρονομικών χαρακτηριστικών της ποικιλίας σύμφωνα με τα πρωτόκολλα του Κοινοτικού Γραφείου Φυτικών Ποικιλιών (CPVO) και της Διεθνούς Ένωσης για την Προστασία Νέων Φυτικών Ποικιλιών (UPOV). Σύμφωνα με τα πρωτόκολλα των εν λόγω Οργανισμών η υπό εγγραφή ποικιλία πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- α. **Διακριτή** από άλλες γνωστές ποικιλίες στην επικράτεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οποιαδήποτε ποικιλία είναι σαφώς διακρινόμενη εάν, ανεξαρτήτως της προέλευσης, τεχνητής ή φυσικής, την αρχική παραίτησή από την οποία προήλθε, ξεχωρίζει καθαρά σε ένα ή περισσότερους χαρακτήρες.
- β. Η διακριτικότητα να είναι **σταθερή** και θεωρείται ως τέτοια εάν, μετά τις διαδοχικές αναπαραγωγές ή πολλαπλασιασμούς της ή στο τέλος κάθε κύκλου, εφόσον ο βελτιωτής έχει καθορίσει ένα ιδιαίτερο κύκλο αναπαραγωγών ή πολλαπλασιασμών, διατηρεί τα βασικά χαρακτηριστικά της.
- γ. Η νέα ποικιλία να είναι σταθερά **ομοιόμορφη** και θεωρείται ως τέτοια, εάν τα φυτά που την αποτελούν, εκτός πολύ λίγων παρεκκλίσεων, είναι παρόμοια ή γενετικά ταυτόσημα για το σύνολο των χαρακτηριστικών που λαμβάνονται υπόψη για το σκοπό αυτό.



Δοκιμές Διακριτικότητας-Ομοιομορφίας-Σταθερότητας

● **Οι Δοκιμές ΚΑΧ (Καλλιεργητικής Αξίας και Χρήσης)**

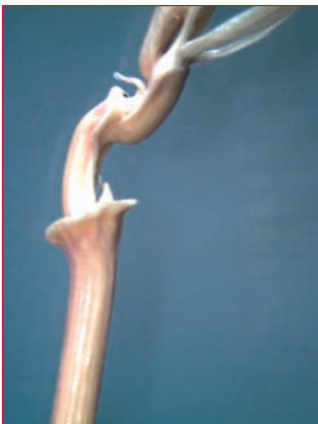
Οι δοκιμές Καλλιεργητικής Αξίας και Χρήσης γίνονται αποκλειστικά στην επικράτεια της Κυπριακής Δημοκρατίας από τη Μονάδα Εγγραφής Ποικιλιών και έχουν διάρκεια τουλάχιστον 2 έτη για όλες τις καλλιεργείες, εκτός της μηδικής, για την οποία η διάρκεια των δοκιμών είναι 3 έτη. Οποιαδήποτε ποικιλία έχει ικανοποιητική καλλιεργητική αξία και χρήση εάν, σε σχέση με άλλες εγγεγραμμένες στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλίες παρουσιάζει, για το σύνολο των χαρακτηριστικών της και τουλάχιστον για την παραγωγή, σαφή βελτίωση ως προς την απόδοση ή ως προς τη χρησιμότητα των προϊόντων που προέρχονται από αυτή. Οποιαδήποτε υστέρηση ως προς ορισμένα χαρακτηριστικά μπορεί να αντισταθμιστεί με άλλα ευνοϊκά χαρακτηριστικά, όπως πιο πάνω.

- A. Στην αξιολόγηση των δοκιμαζόμενων νέων ποικιλιών εκτιμάται:
 - Η παραγωγικότητα σε κιλά σπόρου ανά δεκάριο, κιλά σανού ανά δεκάριο.
 - Η αξία χρήσης (τεχνολογική ποιότητα) της νέας ποικιλίας.
- B. Οι μετρήσεις των κριτηρίων βασίζονται σε πειραματικά δεδομένα και πραγματοποιούνται μέσα στις ζώνες καλλιεργείας του φυτικού είδους της νέας ποικιλίας.
- Γ. Σε κάθε πείραμα, η απόδοση και η τεχνολογική ποιότητα κάθε κρινόμενης νέας ποικιλίας συγκρίνονται με την απόδοση και την τεχνολογική ποιότητα μίας ή περισσότερων ποικιλιών/ων (μάρτυρα/μαρτύρων) που είναι καλλιεργούμενη/ες ποικιλία/ες.
- Δ. Επιπρόσθετα, στους πειραματικούς εκτιμώνται και οι αγρονομικοί χαρακτήρες.

Τελική εκτίμηση της κρινόμενης ποικιλίας

Τα δεδομένα των πειραμάτων των δύο ή τριών χρόνων συγκεντρώνονται στο φάκελο της ποικιλίας και εάν η ποικιλία αποδειχθεί ικανοποιητική στην εκτίμηση της Καλλιεργητικής Αξίας και Χρήσης, προτείνεται για εγγραφή στον Εθνικό Κατάλογο Ποικιλιών Καλλιεργούμενων Φυτικών Ειδών, αφού πρώτα ληφθούν υπόψη τα δεδομένα των δοκιμών για Διακριτικότητα – Ομοιομορφία – Σταθερότητα.

Την τελική απόφαση για αποδοχή, για εγγραφή ποικιλιών αλλά και τον καταρτισμό του Εθνικού Καταλόγου έχει η Τεχνική Επιτροπή Σπόρων και Πολλαπλασιαστικού Υλικού που αποτελείται από εκπροσώπους του Τμήματος Γεωργίας. ■



Μέτρηση του μήκους του πρώτου άρθρου της ράχης σε στάχυ κριθαριού