

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Δρ. Ρούσσοσ Πέτροσ¹

ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ ΑΕ.

Φλέμινγκ 15,

Μαρούσι 151 23

(τηλ. 210-6800900)

Η ελιά πολλαπλασιάζεται σχετικά εύκολα, σε σύγκριση με άλλα οπωροφόρα δένδρα και μάλιστα εφαρμόζοντας πολλές και διαφορετικές τεχνικές, η κάθε μία με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της, όπως περιγράφονται παρακάτω. Η ελιά πολλαπλασιάζεται τόσο εγγενώς, με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας σε υποκείμενα συνήθως σπορόφυτα αγριελιάς, όσο και αγενώς με σκοπό την παραγωγή αυτόρριζων φυτών με διάφορους τρόπους.

ΕΓΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Ο εγγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς περιλαμβάνει τη σπορά πυρήνων-σπόρων, κυρίως αγριελιάς αλλά και καλλιεργούμενων ποικιλιών. Για να επιτευχθεί υψηλή βλαστικότητα των σπόρων πρέπει πρώτα να «ξεπλυθεί» το περίβλημα τους από το ελαιώδες στρώμα που το περιβάλλει και το εμποτίζει, το οποίο ως αδιάβροχο εμποδίζει την απρόσκοπτη απορρόφηση νερού και οξυγόνου από τα σπέρματα. Συνήθης τεχνική είναι η εμβάπτιση των σπόρων σε διαλύματα σόδας προς έκπλυση της ελαιώδους αυτής φάσης καθώς επίσης και η εμβάπτιση των σπόρων σε ζεστό νερό (30-35⁰C) για περίοδο περίπου 5-6 ημερών (Ποντίκης, 1992).

Πολλοί φυτωριούχοι επίσης θάβουν όλους μαζί τους σπόρους στο χώμα λίγο μετά την περίοδο της συγκομιδής των καρπών και τους ξεθάβουν κατά τα μέσα του καλοκαιριού και στη συνέχεια τους σπέρνουν στο σπορείο. Με την τεχνική αυτή οι πυρήνες υφίστανται για μια περίοδο περίπου 5 και πλέον μηνών ένα είδος ζύμωσης, κατά την οποία απομακρύνεται ή τουλάχιστον μειώνεται η ελαιώδης φάση και διευκολύνεται η είσοδος τόσο του νερού όσο και του οξυγόνου.

¹ Λέκτορας του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Εργαστήριο Δενδροκομίας, Ιερά Οδός 75, Αθήνα 118 55 (e-mail: roussosp@aua.gr)

Παλαιότερα εφαρμόζονταν είτε σπάσιμο (ράγισμα) του σκληρού περιβλήματος του σπόρου με μηχανικά μέσα, για να διευκολυνθεί η είσοδος του οξυγόνου και του νερού είτε με ειδικό εργαλείο (ένα είδος τανάλιας) αποκόπτονταν η μία άκρη του σπόρου ώστε να διευκολυνθεί επιπλέον και η έξοδος του ριζιδίου ([Εικόνα 1](#)). Όπως είναι φυσικό τέτοιου είδους τεχνικές μολονότι έχουν φυσιολογική βάση, είναι πολύ πιθανόν να τραυματίζουν και να καταστρέφουν το σπέρμα είτε να διευκολύνουν τη σήψη αυτού με αποτέλεσμα χαμηλά ποσοστά επιτυχίας και υψηλά ταυτόχρονα ημερομίσθια.

Τα σπορόφυτα που παράγονται με τις προαναφερθείσες τεχνικές μεγαλώνουν στο σπορείο και περίπου ένα χρόνο αργότερα μεταφυτεύονται είτε στο φυτώριο είτε σε μαύρες σακούλες πολυαιθυλενίου (σακούλες φυτωρίου) είτε σε ατομικά γλαστράκια. Η ανάπτυξή τους συνεχίζεται εκεί και όταν πλέον αποκτήσει ο κορμός τους πάχος περί το 1 εκ. τότε εμβολιάζονται με την επιθυμητή ποικιλία.

Εμβολιασμός όμως της επιθυμητής ποικιλίας δεν γίνεται μόνο σε σπορόφυτα αλλά και σε δενδρύλλια αγριελιάς τα οποία είτε εμβολιάζονται επί τόπου στη θέση στην οποία αναπτύσσονται είτε ξεριζώνονται μεταφέρονται στο φυτώριο και στη συνέχεια μεταφυτεύονται σε σακούλες πολυαιθυλενίου για να ακολουθήσει ο εμβολιασμός αυτών. Βασική τεχνική εμβολιασμού σποροφύτων και νεαρών δενδρυλλίων ελιάς αποτελεί ο πλακίτης εμβολιασμός, ένα είδος ενοφθαλμισμού (χρησιμοποιείται δηλαδή ένας μόνο οφθαλμός ανά εμβόλιο).

Πρέπει να σημειωθεί βέβαια στο σημείο αυτό ότι τα σπορόφυτα δεν αναπαραγάγουν πιστά την ποικιλία από την οποία προήλθαν οι σπόροι όπως και το γεγονός ότι παράγονται πάντοτε φυτά που διαφέρουν μεταξύ τους, με συνέπεια να είναι απαραίτητος ο εμβολιασμός αυτών με την επιθυμητή ποικιλία, ακόμα και αν οι σπόροι που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από δένδρα της ποικιλίας αυτής. Πρέπει επίσης να επισημανθεί ότι λόγω της ιδιαιτερότητας όσον αφορά τη γενετική σύσταση του κάθε σποροφύτου, η επίδραση αυτού γίνεται εμφανής και κατά την ανάπτυξη της ποικιλίας στη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του δένδρου, με την εμφάνιση διαφορετικού ρυθμού αύξησης, διαφορετικού βαθμού ζωηρότητας βλάστηση καθώς και παραλλακτικότητα όσον αφορά την είσοδο των δένδρων σε καρποφορία και το ύψος αυτής.

Λόγω λοιπόν των μειονεκτημάτων αυτών τα τελευταία χρόνια προτιμάται παγκοσμίως ο αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς.

ΑΓΕΝΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Λόγω των σημαντικών πλεονεκτημάτων του αγενούς πολλαπλασιασμού, όπως ο ταχύτερος ρυθμός παραγωγής δενδρυλλίων και η ταχύτερη είσοδος σε καρποφορία των δένδρων, ο αγενής πολλαπλασιασμός της ελιάς κερδίζει συνεχώς έδαφος, με αποτέλεσμα το 71% των παραγόμενων δενδρυλλίων ελιάς στη Μεσόγειο να παράγονται αγενώς με μοσχεύματα (Avidan και Lavee, 1978; Sebastiani et al., 2002; Sghir et al., 2003; Sebastiani και Tognetti, 2004).

Ο αγενής γενικότερα πολλαπλασιασμός της ελιάς προϋποθέτει βέβαια φυτικό υλικό το οποίο θα προέρχεται από επιλεγμένα δένδρα της επιθυμητής ποικιλίας, τα οποία θα είναι υγιή και θα χαρακτηρίζονται από υψηλή παραγωγικότητα. Έχουν αναπτυχθεί αρκετές μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού, μερικές από τις οποίες εφαρμόζονται αποκλειστικά στην ελιά. Παρακάτω παρουσιάζονται οι κυριότεροι μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού της ελιάς καθώς επίσης μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών.

- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΞΥΛΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΑΦΥΛΛΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ.

Ο τρόπος αυτός αγενούς πολλαπλασιασμού της ελιάς δεν είναι πάντοτε δόκιμος, τόσο όσον αφορά τα ποσοστά ριζοβολίας των μοσχευμάτων όσο και την ευκολία εξεύρεσης φυτικού υλικού.

Χρησιμοποιείται εδώ και πολλά χρόνια με διάφορες παραλλαγές τόσο από φυτωριούχους όσο και από τους ίδιους τους παραγωγούς. Τα μοσχεύματα προέρχονται από κλάδους ηλικίας 2-4 ετών και έχουν διάμετρο που ποικίλει από 3-5 εκατοστά, ενώ το μήκος αυτών είναι περίπου 40-60 εκατοστά (Ποντίκης, 1992). Κόβονται συνήθως το χειμώνα κατά το κλάδεμα της ελιάς και φυτεύονται είτε όρθια είτε οριζόντια. Η φύτευση αυτών γίνεται συνήθως σε ελαφρύ υπόστρωμα (συνήθως φυτεύονται σε ειδικές κατασκευές προφυλαγμένες από τις καιρικές συνθήκες τα λεγόμενα τζάκια, στα οποία το υπόστρωμα είναι μίγμα ποταμίσις άμμου και τύρφης σε αναλογία περίπου 3:1 ενώ συχνά χρησιμοποιούνται και πριονίδια τα οποία καθ' όλη τη διάρκεια της ριζογένεσης παραμένουν υγρά). Προς διευκόλυνση της ριζοβολίας των μοσχευμάτων καλό είναι να εμβαπτίζεται η βάση αυτών (περίπου 5 εκ.) σε αλκοολούχο (50% κ.ό. αιθυλική αλκοόλη) διάλυμα ορμόνης ριζοβολίας ίνδολο-βουτυρικού οξέος (IBA) σε συγκέντρωση 5 γρ. στο λίτρο για 5 δευτερόλεπτα.

Η καταλληλότερη εποχή για τη ριζοβολία αυτών των μοσχευμάτων είναι από τα τέλη φθινοπώρου έως τα τέλη του χειμώνα, οπότε και επιτυγχάνονται υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας και επιβίωσης των νέων φυτών.

Στα μοσχεύματα που θα επιλεγούν να φυτευτούν οριζόντια, ένα μέρος αυτών (εκεί όπου θα αναπτυχθούν οι ρίζες) βρίσκεται εντός του εδάφους ενώ το μέρος από το οποίο θα αναπτυχθούν οι βλαστοί βρίσκεται εκτεθειμένο στο φως. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για τον πολλαπλασιασμό της ποικιλίας Χονδρολιάς Χαλκιδικής (Άγνωστος, 2002). Εφόσον τα μοσχεύματα ριζοβολήσουν, θα εκπτυχθούν την άνοιξη οι οφθαλμοί οι οποίοι βρίσκονται στην εκτεθειμένη στο φως πλευρά του μοσχεύματος και οι οποίοι θα δώσουν τους νέους βλαστούς. Στη συνέχεια και μετά από ένα τουλάχιστον χρόνο μπορεί το οριζόντιο τμήμα του αρχικού μοσχεύματος να κοπεί σε μικρότερα τμήματα, τα οποία φέρουν το κάθε ένα από ένα βλαστό και να έχουμε την παραγωγή πολλών νέων φυτών από ένα αρχικό μόσχευμα.

Στα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου συγκαταλέγεται η δυσκολία εξεύρεσης ικανοποιητικού αριθμού μοσχευμάτων (για παραγωγή φυτών σε εμπορική κλίμακα) καθώς επίσης και η δυσκολία ριζοβολίας των μοσχευμάτων.

- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΣΦΑΙΡΟΒΛΑΣΤΕΣ Ή ΓΟΓΓΡΟΥΣ

Η μέθοδος αυτή είναι εξίσου παλαιά όπως και η προηγούμενη αλλά διαφέρει στο ότι επιτυγχάνονται υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας. Βασίζεται στη χρησιμοποίηση των λεγόμενων γόγγρων ή σφαιροβλαστών, οι οποίοι είναι υπερπλασίες οι οποίες αναπτύσσονται στο κορμό και στις κεντρικές χοντρές ρίζες πολύ κοντά στο λαιμό του δένδρου, σε δένδρα μεγάλης ηλικίας (Ποντίκης, 1992)([Εικόνα 2](#)). Οι υπερπλασίες αυτές είναι φυτικοί ιστοί πλούσιοι σε αποθησαυριστικές ουσίες και ορμόνες που εύκολα παράγουν νέους βλαστούς και ρίζες, δηλαδή νέα φυτά. Οι σφαιροβλάστες ποικίλουν σε μέγεθος και μπορεί να έχουν βάρος από λίγα γραμμάρια μέχρι και μερικά κιλά. Αποκόπτονται από το μητρικό φυτό και φυτεύονται σε ελαφρύ υπόστρωμα (αποτελούμενο από ποταμίσια άμμο ή μίγμα περλίτη και τύρφης) το οποίο διατηρείται υγρό (η φύτευση γίνεται συνήθως σε μονάδες υδρονέφωσης)([Εικόνα 3](#)). Η φύτευση γίνεται κυρίως την περίοδο του χειμώνα ώστε μέσα στην άνοιξη να ξεκινήσει η έκπτυξη των οφθαλμών και ανάπτυξη των νεαρών βλαστών παράλληλα με τη ριζοβολία των γόγγρων. Συνήθως μετά το τέλος της βλαστικής περιόδου μεταφέρονται οι έρριζοι γόγγροι στο φυτώριο και αφού κοπούν

οι μεγάλοι σε μικρότερα κομμάτια αποτελούμενα από τουλάχιστον ένα βλαστό και το ριζικό του σύστημα, μεταφυτεύονται σε σακούλες πολυαιθυλενίου ή ατομικά γλαστράκια όπου και συνεχίζεται η ανάπτυξή τους.

Μια παραλλαγή της μεθόδου αυτής εφαρμόζεται κατά κόρον στην Κρήτη, όπου χρησιμοποιούνται τα λεγόμενα «κουτσουράκια» (ή «τακούνια») στις ποικιλίες Κορωνέϊκη και Μαστοειδής ([Εικόνα 4](#)). Οι φυτωριούχοι βρίσκουν μεγάλα δένδρα πιστά της ποικιλίας που θέλουν να πολλαπλασιάσουν, τα ξεριζώνουν, μεταφέρουν το δένδρο σε προνοκορδέλλα όπου κόβουν τμήμα του φυτού που βρισκόταν περί τα 20-40 εκ. εντός του εδάφους μέχρι και 20-40 εκ. τμήματος πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Στη συνέχεια κόβεται ζώνη του φυτού που περιλαμβάνει τόσο φλοιό όσο και ξύλο σε μικρά κομμάτια (διαστάσεων περίπου 8-10εκ σε μήκος, πλάτος και ύψος). Στη συνέχεια τα κομμάτια αυτά μεταχειρίζονται όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο.

Σημαντικό μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ο τραυματισμός του μητρικού δένδρου, ο οποίος δημιουργεί εστίες μόλυνσεων, καθώς επίσης και ο μικρός αριθμός σφαιροβλαστών που μπορεί να παραχθούν. Ιδιαίτερα στην Κρήτη, και λόγω της καταστροφής του μητρικού δένδρου με την τεχνική αυτή, γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη η εξεύρεση μητρικού υλικού, σε σημείο μάλιστα που τα υπό εκρίζωση δένδρα να κοστίζουν στους φυτωριούχους αρκετά λεφτά για να τα αποκτήσουν.

- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΠΑΡΑΦΥΑΔΕΣ Ή ΚΑΤΑΒΟΛΑΔΕΣ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΑΔΑ

Οι παραφυάδες είναι ζωνροί βλαστοί που αναπτύσσονται από τη βάση του κορμού του δένδρου, είτε λόγω ζωνρότητας αυτού, είτε λόγω πρόκλησης έκπτυξης των λανθανόντων οφθαλμών που βρίσκονται στη ζώνη κοντά στη βάση του κορμού ([Εικόνα 5](#)). Η πρόκληση αυτή μπορεί να επιτευχθεί είτε με αυστηρό κλάδεμα του μητρικού δέντρου έως και κατατόμηση αυτού, είτε με την εφαρμογή χαραγής πάνω από το σημείο που επιθυμούμε την παραγωγή των ζωνρών αυτών βλαστών (καταβολάδα κατά συστάδα όταν εφαρμόζεται σε εμπορική κλίμακα).

Η ριζοβολία των παραφυάδων επιτυγχάνεται με το παράχωμα της βάσης αυτών νωρίς την βλαστική περίοδο και με φροντίδα ώστε συνεχώς να βρίσκεται η βάση του υπό σκότος, με σκοπό την προτροπή ριζογένεσης. Προς διευκόλυνση της ριζοβολίας αυτών μπορεί να γίνει μικρή τομή στη βάση των βλαστών και να εφαρμοστεί ορμόνη

ριζοβολίας σε μορφή αλκοολούχου διαλύματος συγκέντρωση σε ορμόνη από 1 έως και 3 γρ. στο λίτρο. Κατά τα τέλη του επόμενου χειμώνα αφαιρούνται προσεκτικά οι παραφυάδες από το μητρικό φυτό μαζί με ριζικό σύστημα και είτε φυτεύονται στην οριστική τους θέση στο χωράφι είτε μεταφέρονται στο φυτώριο προς περαιτέρω ανάπτυξη.

Είναι μια τεχνική που εφαρμόζεται κυρίως από παραγωγούς και όχι τόσο από φυτωριούχους και κατά την οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο να είναι τα δένδρα αυτόρριζα και όχι εμβολιασμένα, ώστε να επιτευχθεί ο πολλαπλασιασμός της επιθυμητής ποικιλίας και όχι ενός τυχαίου υποκειμένου. Υπάρχουν αναφορές για επιτυχημένο πολλαπλασιασμό των ποικιλιών Καλαμών και Χονδρολιά Χαλκιδικής με την τεχνική της καταβολάδας κατά συστάδα με ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά ριζοβολίας (Koukourikou-Petridou et al., 1999). Δε χρησιμοποιείται όμως συνήθως στην πράξη γιατί τα περισσότερα ελαιόδεντρα στη χώρα μας και τα πιο παλαιά δεν είναι αυτόρριζα ενώ η απόσπαση των παραφυάδων από το μητρικό φυτό προκαλεί πληγές οι οποίες αποτελούν εστίες μόλυνσεων. Επιπλέον τα παραγόμενα φυτά χαρακτηρίζονται από μακρά νεανική περίοδο, με αποτέλεσμα να μπαίνουν αργά σε καρποφορία.

- ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΦΥΛΛΟΦΟΡΑ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΑ

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του παρόντος άρθρου, περί το 70% των παραγομένων ελαιόδενδρων στη Μεσόγειο έχουν παραχθεί με φυλλοφόρα μοσχεύματα. Η μέθοδος αυτή κατέστη δυνατή με την εφαρμογή του συστήματος της υδρονέφωσης τη δεκαετία του 1940. Λόγω της αναγκαιότητας ύπαρξης συστήματος υδρονέφωσης, η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται στα πιο μεγάλα και σύγχρονα φυτώρια που διαθέτουν τέτοια συστήματα.

Με την τεχνική αυτή είμαστε σε θέση να εκμεταλλευτούμε την παρουσία των φύλλων στο μόσχευμα, τα οποία τροφοδοτούν το άρριζο αρχικά μόσχευμα με απαραίτητες οργανικές ενώσεις, προϊόντα της συνεχιζόμενης φωτοσύνθεσης και μετά την αποκοπή των βλαστών από το μητρικό δένδρο, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη ριζογένεση.

Ως μοσχεύματα χρησιμοποιούνται κυρίως βλαστοί ενός έτους, μήκους περίπου 10-15 εκατοστών στους οποίους αφαιρούνται τα κατώτερα φύλλα ενώ παραμένουν 3-5 κορυφαία φύλλα. Στη βάση των μοσχευμάτων καλό είναι να δημιουργούνται δύο διαμήκεις αντιδιαμετρικές τομές, ώστε να διευκολύνεται τόσο η έξοδος των ριζών

όσο και η ταχύτερη απορρόφηση του διαλύματος της ορμόνης ριζοβολίας. Ως ορμόνη ριζοβολίας χρησιμοποιείται τις τελευταίες δεκαετίες το ίνδολο-βουτυρικό οξύ (IBA) σε συγκεντρώσεις που ποικίλλουν από 2 – 5 γρ/λίτρο αλκοολικού διαλύματος 50% κ.ό. σε αιθυλικής αλκοόλη, ανάλογα με την ευκολία ριζοβολίας της συγκεκριμένης ποικιλίας. Στο διάλυμα αυτό γίνεται εμβάπτιση της βάσης (περί τα 0.5-2 εκ.) των μοσχευμάτων για πέντε δευτερόλεπτα και στη συνέχεια αφήνονται να στεγνώσουν. Ακολούθως φυτεύονται στους πάγκους της υδρονέφωσης σε υπόστρωμα συνήθως μίγματος περλίτη – τύρφης σε αναλογία 1:1 ([Εικόνα 6](#)). Η τεχνική της ριζοβολίας σε υδρονέφωση προϋποθέτει τη θέρμανση της βάσης των μοσχευμάτων σε επίπεδα θερμοκρασίας περίπου 24-28⁰C ενώ ο περιβάλλον χώρος πρέπει να έχει θερμοκρασία περίπου 3-5⁰C χαμηλότερη αυτής της βάσης. Η ριζοβολία των μοσχευμάτων επιτυγχάνεται μέσα σε έξι έως και δώδεκα εβδομάδες ανάλογα με την εποχή του έτους και την ποικιλία. Τα έρριζα πλέον μοσχεύματα μεταφυτεύονται σε σακούλες πολυαιθυλενίου ή ατομικά γλαστράκια και μεταφέρονται σε σκιερό μέρος εκτός της μονάδος υδρονέφωσης ή παραμένουν στην μονάδα, εκτός όμως των πάγκων υδρονέφωσης, για εγκλιματισμό και σκληραγώγηση ([Εικόνα 7](#)). Τα νέα πλέον φυτά δέχονται όλες τις απαραίτητες καλλιεργητικές φροντίδες (λιπάνσεις και φυτοπροστασία) που θα επιτρέψουν την ταχεία ανάπτυξη τους σε δενδρύλλια έτοιμα προς φύτευση ([Εικόνα 8](#)).

Η καταλληλότερη περίοδος για πολλαπλασιασμό της ελιάς με φυλλοφόρα μοσχεύματα θεωρείται η περίοδος καλοκαίρι έως αρχές φθινοπώρου (ανάλογα με την ποικιλία). Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι και κατά τον υπόλοιπο χρόνο μπορεί να παραχθεί ικανοποιητικός αριθμός έρριζων φυτών με χαμηλότερα όμως ποσοστά ριζοβολίας.

Εκτεταμένη έρευνα έχει γίνει γύρω από τον πολλαπλασιασμό της ελιάς με φυλλοφόρα μοσχεύματα με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται συνεχώς βελτιωμένες μέθοδοι προτροπής ριζοβολίας. Πέρα από τις διαφορές στα ποσοστά ριζοβολίας που οφείλονται στο γενετικό υλικό, πολλοί είναι οι παράγοντες εκείνοι που καθορίζουν τα ποσοστά ριζοβολίας μιας συγκεκριμένης ποικιλίας. Η εποχή συλλογής των μοσχευμάτων, η θρεπτική κατάσταση του μητρικού φυτού, η συγκέντρωση της ορμόνης, η σύσταση του μέσου ριζοβολίας, ο αριθμός των φύλλων των μοσχευμάτων κ.ά.. Υπάρχει μια σειρά από διάφορους χειρισμούς που μπορεί να γίνουν με στόχο την αύξηση του ποσοστού ριζοβολίας των μοσχευμάτων μιας συγκεκριμένης ποικιλίας.

Πέρα από τη χρησιμοποίηση της ορμόνης ριζοβολίας που προαναφέρθηκε έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς και άλλες παρομοίου δράσεως ορμόνες όπως το ναφθαλινοξικό οξύ (NAA) όπως και άλατα αυτού και του ινδολο-βουτυρικού οξέος. Τα τελευταία ως πιο ευδιάλυτα στο νερό χρησιμοποιούνται ως αλκοολούχα διαλύματα μικρότερης συγκεντρώσεως σε αλκοόλη, η οποία κατά πολλούς σε επίπεδα της τάξεως των 50% κ.ό. μπορεί να προκαλεί τοξικότητες στα μοσχεύματα με αποτέλεσμα της ανάσχεση της ριζοβολίας.

Σημαντικό ρόλο επίσης στη ριζοβολία μοσχευμάτων ελιάς αλλά και άλλων ειδών παίζουν και οι πολυαμίνες (οργανικές αζωτούχες ενώσεις με συνεργιστική των ορμονών δράση) (Rugini, 1992, 1997). Από τις συνήθως χρησιμοποιούμενες πολυαμίνες κατά τον πολλαπλασιασμό με μοσχεύματα ποικιλιών ελιάς είναι η πουτρεσκίνη, η οποία σε πολλές περιπτώσεις εφαρμοζόμενη παράλληλα με αυξίνη αυξάνει το ποσοστό ριζοβολίας των μοσχευμάτων ελιάς ενώ επίσης επιταχύνει τη ριζογένεση. Πιστεύεται ότι κατά τον καταβολισμό της πουτρεσκίνης παράγεται υπεροξειδίο του υδρογόνου το οποίο αυξάνει τη δράση της υπεροξειδάσης, ένζυμο που παίζει σπουδαίο ρόλο στη διαδικασία της ριζογένεσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο πολλοί εφαρμόζουν απ'ευθείας υπεροξειδίο του υδρογόνου στη βάση των μοσχευμάτων ελιάς (σε συγκέντρωση 3.5% κ.β.) σε συνδυασμό με ορμόνη ριζοβολίας και επιτυγχάνουν υψηλότερα ποσοστά ριζοβολίας σε σχέση με τη χρησιμοποίηση μόνον της ορμόνης ριζοβολίας (Sebastiani και Tognetti, 2004).

Σημαντικότερος είναι όμως και ο ρόλος των υδατανθράκων (σακχάρων) στη ριζοβολία μοσχευμάτων, αφού λειτουργούν ως άμεση πηγή ενέργειας, η οποία απαιτείται για το σχηματισμό ριζών (Del Rio et al., 1991; Ozkaya και Celik, 1999). Πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι η εποχιακή διακύμανση στη ριζοβολία μοσχευμάτων οφείλεται κατά ένα μέρος στις εποχιακές διακυμάνσεις στη συγκέντρωση των ενδογενών υδατανθράκων (Del Rio et al., 1991). Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση της συγκέντρωσης των υδατανθράκων στα μοσχεύματα ελιάς είχε ως συνέπεια την αύξηση του ποσοστού ριζοβολίας αυτών ενώ όταν οι υδατάνθρακες μειώνονταν, μειώνονταν αντίστοιχα και το ποσοστό ριζοβολίας των μοσχευμάτων (Del Rio et al., 1991). Παρόλα αυτά όμως ο ρόλος των υδατανθράκων παραμένει ασαφής, αφού σε άλλες ποικιλίες συνδέεται άμεσα η συγκέντρωση αυτών με το ποσοστό ριζοβολίας ενώ σε άλλες όχι.

Πρέπει στο σημείο αυτό να αναφερθεί ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα επί της φυσιολογίας και βιοχημείας της ριζοβολίας μοσχευμάτων ελιάς ώστε να επιτευχθεί

ικανοποιητικό ποσοστό ριζοβολίας ακόμα και σε ποικιλίες που δύσκολα ριζοβολούν με μοσχεύματα. Είναι άλλωστε γνωστό ότι υπάρχουν ελληνικές ποικιλίες που ριζοβολούν σχετικά εύκολα και άλλες που ριζοβολούν σχετικά δύσκολα, όπως παρουσιάζεται και στον παρακάτω πίνακα (Avidan και Lavee, 1978; FAO, 1996).

Πίνακας 1. Κατάταξη κάποιων από τις σημαντικότερες ελληνικές ποικιλίες ελιάς με βάση την ευκολία ριζοβολίας των μοσχευμάτων αυτών.

Ελληνικές Ποικιλίες Ελιάς	Βαθμός δυσκολίας ριζοβολίας μοσχευμάτων		
	<u>Εύκολα</u>	<u>Μέτρια</u>	<u>Δύσκολα</u>
	Κορωνέϊκη	Αμυγδαλολιά	Αδραμυτινή
	Κοθρέϊκη	Καρυδολιά	Καλαμών
	Μεγαρείτικη	Κονσερβολιά	

- ΜΙΚΡΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ.

Ο μικροπολλαπλασιασμός των φυτών διενεργείται στο εργαστήριο εντός δοκιμαστικών σωλήνων ή φιαλών υπό απόλυτα ελεγχόμενες ασηπτικές συνθήκες και αποτελεί την πιο σύγχρονη μέθοδο πολλαπλασιασμού των φυτών. Ξεκινώντας από οποιοδήποτε τμήμα του φυτού είμαστε σε θέση να αναπαραγάγουμε το μητρικό φυτό μέσα σε λίγους μήνες παράγοντας μεγάλο αριθμό νέων φυτών σε μικρό σχετικά χώρο ([Εικόνα 9](#)).

Η τεχνική αυτή βασίζεται στη δυνατότητα που έχει οποιοδήποτε φυτικό τμήμα να αναπαραγάγει το μητρικό φυτό από το οποίο προήλθε. Με αυτή τη μέθοδο παράγονται χιλιάδες νέα φυτά, απαλλαγμένα ασθενειών, μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα και σε πολύ μικρό χώρο. Απαιτεί σύγχρονες και εξελιγμένες εγκαταστάσεις όπως επίσης και την απαραίτητη τεχνογνωσία προτού εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα. Στην Ελλάδα εφαρμόζεται σε λίγα φυτώρια με τάση όμως να εξελιχθεί αφού τα πρώτα μηνύματα είναι ιδιαίτερα αισιόδοξα.

Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν περιγραφεί τα απαραίτητα στοιχεία και οι τεχνικές για τον πολλαπλασιασμό μερικών από τις σημαντικότερες ελληνικές ποικιλίες όπως η Καλαμών, η Κορωνέϊκη και η Χονδρολιά Χαλκιδικής ενώ τα φυτώρια που κατέχουν αυτή την τεχνογνωσία είναι σε θέση να πολλαπλασιάσουν πολλές ακόμα ελληνικές

ποικιλίες ελιάς (Rama και Pontikis, 1990; Grigoriadou et al., 2002; Roussos και Pontikis, 2002).

Συνοψίζοντας θα πρέπει να πούμε ότι ο πολλαπλασιασμός των φυτών είναι ένα ιδιαίτερο κομμάτι της Γεωπονικής επιστήμης ενώ ο πολλαπλασιασμός των οπωροφόρων δένδρων αποτελεί σημαντικό τμήμα της Δενδροκομικής επιστήμης και έρευνας. Η ελιά αποτελεί αναπόσπαστη καλλιέργεια της ελληνικής γης και ανταμείβει γενναιόδωρα τους παραγωγούς εκείνους που ασχολούνται με μεράκι και ζήλο με την καλλιέργειά της. Η γνώση της φυσιολογίας και βιοχημείας του πολλαπλασιασμού της ελιάς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε μεθόδου πολλαπλασιασμού θα συμβάλλουν σημαντικά στη διάθεση υψηλής ποιότητας δενδρυλλίων πιστών της επιθυμητής ποικιλίας τα οποία αποτελούν τη ραχοκοκαλιά της επιτυχημένης ελαιοκαλλιέργειας.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία.

Avidan B. and Lavee S. (1978). Physiological aspects of the rooting ability of olive cultivars. *Acta Hort.* 79: 93-101.

Del Rio C., Rallo L. and Caballero JM. (1991). Effects of carbohydrate content on the seasonal rooting of vegetative and reproductive cuttings of olive. *J. Hort. Sci.* 66: 301-309.

FAO. (1996). Publications Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1996. <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agps/seed/oliv.htm>

Koukourikou-Petridou M., Voyatzis D. and Porlingis I. (1999). The effect of inorganic nutrients and etiolation on the propagation of olive with an improved method of mound layering. *Acta Hort.* 474: 47-50.

Rugini E. (1992). Involvement of polyamines in auxin and *Agrobacterium rhizogenes*-induced rooting of fruit trees in vitro. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 117: 532-536.

Rugini E. (1997). Prospettive di innovazione tecnologica per la propagazione e risanamento dell' olivo. *I Georgofili (1997-II)*: 97-109.

Ozkaya MT. and Celik M. (1999). The effects of various treatments on endogenous carbohydrate content of cuttings in easy to root and hard to root olive cultivars. *Acta Hort.* 474: 51-53.

- Roussos P.A. and Pontikis C.A. (2002). In vitro propagation of olive (*Olea europaea* L.) cv. Koroneiki. *Plant Gr. Reg.* 37: 265-304.
- Rama P. and Pontikis C.A. (1990). In vitro propagation of olive (*Olea europaea* L.) "Kalamon". *J. Hort. Sci.* 65: 347-353.
- Ποντίκης Κ. (1992). Ελαιοκομία. Εκδόσεις Σταμούλη, Πειραιάς, σελ. 261.
- Άγνωστος (2002). Πολλαπλασιασμός της ελιάς. *Γεωγία-Κτηνοτροφία*, 3: 18-23
- Sebastiani L. and Tognetti R. (2004). Growing season and hydrogen peroxide effects on root induction and development *Olea europaea* L. (cvs "Frantoio" and "Gentile di Larino") cuttings. *Sci. Hortic.* 100: 75-82.
- Sebastiani L., Tognetti R., di Paolo P. and Vitagliano C. (2002). Hydrogen peroxide and indole-3-butyric acid effects on root induction and development in cuttings of *Olea europaea* L. (cv. Frantoio and Gentile di Larino). *Adv. Hort. Sci.* 16: 7-12.
- Sghir S., Belkoura I. and Quazzani N. (2003). Variability in the rooting ability of varieties of olive (*Olea europaea* L.). *Olivae* 96:20-24.
- Grigoriadou K., Vasilakakis M. and Eleftheriou E.P. (2002). In vitro propagation of the Greek olive cultivar 'Chondrolia Chalkidikis'. *Plant Cell Tiss Org Cult.* 71: 47-54.

ΤΙΤΛΟΙ ΕΙΚΟΝΩΝ.

Εικόνα 1. Η ειδική τανάλια που χρησιμοποιούνται για την αποκοπή του άκρου των σπόρων ελιάς, όπως αυτοί παρουσιάζονται στην πάνω δεξιά γωνία της εικόνας.

Εικόνα 2. Γόγγροι ή σφαιροβλάστες που αναπτύσσονται στη βάση του κορμού και στις χοντρές ρίζες ελιάς (μέσα στους κύκλους).

Εικόνα 3. Ανάπτυξη νεαρών βλαστών από γόγγρους ή σφαιροβλάστες στην υδρονέφωση.

Εικόνα 4. «Κουτσουράκι» μετά την αρχική ανάπτυξη των βλαστών εντός μονάδος υδρονέφωσης.

Εικόνα 5. Σχηματισμός παραφυάδων που φύονται από τη βάση του κορμού ελαιοδένδρου.

Εικόνα 6. Φυλλοφόρα μοσχεύματα ελιάς σε μονάδα υδρονέφωσης.

Εικόνα 7. Έρριζα μοσχεύματα ελιάς μεταφυτευμένα σε ατομικά γλαστράκια.

Εικόνα 8. Έτοιμα προς πώληση ελαιόδενδρα που έχουν παραχθεί με τη μέθοδο των φυλλοφόρων μοσχευμάτων.

Εικόνα 9. Μικροπολλαπλασιασμός ελιάς. Έρριζα μικρομοσχεύματα εντός δοκιμαστικών σωλήνων.





