

Άσκηση 6^η

Εμβολιασμοί – Εγκεντρισμοί

Οι εγκεντρισμοί αποτελούν τη συνηθέστερη μέθοδο εμβολιασμού όταν θέλουμε να αλλάξουμε ποικιλία σε έναν οπωρώνα, ενώ βρίσκουν και εφαρμογή σε φυτώρια, υπό μορφή μικρο-εγκεντρισμών και εγκεντρισμών επικοτυλίου ή επιτραπέζιων εμβολιασμών.

Για τους περισσότερους τύπους εγκεντρισμών δεν είναι απαραίτητο να αποκολλάται ο φλοιός από το ξύλο, εκτός από λίγες περιπτώσεις.

Οι εγκεντρισμοί που εφαρμόζονται κυρίως στη χώρα μας είναι οι κατωτέρω:

Ο αγγλικός με γλωσσίδα: εφαρμόζεται σε κλαδιά διαμέτρου από 0,5-2 εκατοστών και βρίσκει κυρίως εφαρμογή ως επιτραπέζιος εμβολιασμός. Το σημείο εμβολιασμού μετά το δέσιμο καλό είναι να καλύπτεται με κόλλα εμβολιασμού.

Ο σχιστός: εφαρμόζεται σε κλαδιά διαμέτρου από 2 εκατοστών και μεγαλύτερα. Συνήθως η μέγιστη διάμετρος των κλαδιών δεν ξεπερνάει τα 10 εκατοστά, για λόγους προφύλαξης από προσβολές μικροοργανισμών.

Ο υπόφλοιος ή υπόφλοιος στεφανίτης: είναι τύπος εγκεντρισμού που απαιτεί την αποκόλληση του φλοιού. Είναι από τους πιο δύσκολους εμβολιασμούς, με μεγάλα ποσοστά επιτυχίας και μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα δένδρα και σε διάμετρο κλαδιού από 3-5 εκατοστά και πάνω. Σε μεγάλης μάλιστα διαμέτρου κλαδιά ή κορμούς, μπορούν να τοποθετηθούν παραπάνω από δύο εμβόλια.

Στη χώρα μας χρησιμοποιούνται αυτοί οι εγκεντρισμοί περισσότερο από κάθε άλλο τύπο εγκεντρισμού και αυτοί θα περιγραφούν παρακάτω. Λόγω της αναγκαιότητας ύπαρξης κατάλληλων εμβολιοφόρων βλαστών θα πρέπει να είμαστε σε θέση να έχουμε διαθέσιμους τέτοιους βλαστούς την περίοδο του εμβολιασμού. Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη άσκηση οι εγκεντρισμοί γίνονται κυρίως τέλος χειμώνα με μέσα άνοιξης. Αυτό προϋποθέτει ότι υπάρχει διαθεσιμότητα εμβολιοφόρων βλαστών την περίοδο εκείνη. Λόγω του ότι η περίοδος εγκεντρισμών εντοπίζεται σε μια περίοδο που έχουμε έκπτυξη οφθαλμών, θα πρέπει να έχουμε φροντίσει ώστε να έχουν συλλεχθεί και συντηρηθεί σωστά εμβολιοφόροι βλαστοί που θα αποτελέσουν την πηγή των κεντραδιών μας.

* Σχιστός εγκεντρισμός (Εικόνα 1).

Για το σχιστό εμβολιασμό δεν είναι απαραίτητο να αποκολλάται ο φλοιός από το υποκείμενο και για αυτόν τον λόγο μπορεί να γίνει από τα τέλη του χειμώνα μέχρι και την άνοιξη. Συνήθως εφαρμόζεται κατά το Μάρτιο (ανάλογα με την περιοχή της χώρας και το είδος που πολλαπλασιάζουμε) αλλά μπορεί να εκτελεστεί και λίγο πιο νωρίς και λίγο πιο αργά. Σε κάθε περίπτωση όμως οι εμβολιοφόροι βλαστοί συλλέγονται πριν εκπτυχθούν οι οφθαλμοί, ενώ καλό είναι να μην έχει προχωρήσει πολύ η έκπτυξη των οφθαλμών στο υποκείμενο.

Προετοιμασία υποκειμένου (Εικόνες 2-3)

- ✓ απομακρύνουμε κάθε πλάγια βλάστηση η οποία μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στην πρόσβασή μας στην περιοχή εμβολιασμού.

- ✓ Στο ύψος που θέλουμε να εμβολιάσουμε κόβεται το υποκείμενο κάθετα στον άξονα του κλαδιού, βραχίονα ή κορμού (σπανιότερα).
- ✓ Με τη βοήθεια σχίστη και σφυριού εκτελούμε κατακόρυφη τομή κατά τη μεγαλύτερη διάμετρο του κλάδου σε βάθος περί τα 10 εκατοστά (ανάλογα με το πάχος του κλάδου) προσέχοντας να διαιρεί όσο είναι δυνατόν τον κλάδο σε δύο ίσα μέρη.
- ✓ Με τη γλωσσίδα που φέρει ο σχίστης (τύπου λοφίου) κρατάμε ανοιχτή την τομή του υποκειμένου προκειμένου να τοποθετήσουμε το εμβόλιο (κεντράδι).

Προετοιμασία εμβολίου (Εικόνα 2)

- Ο εμβολιοφόρος βλαστός κόβεται σε τόσα τεμάχια ανάλογα με το μήκος του κεντραδιού που θα χρησιμοποιήσουμε. Τα κεντράδια συνήθως φέρουν από 2-4 κόμβους ενώ σπανιότερα μπορεί να φέρουν παραπάνω.
- Ο εμβολιοφόρος βλαστός – κεντράδι κρατιέται προσεκτικά με το ένα χέρι και λίγο κάτω από έναν οφθαλμό και πλάγια από αυτόν διενεργείται μία τομή κατά μήκος του μεσογονατίου με μικρή κλίση προς το κέντρο της διατομής του βλαστού μήκους περί τα 3-5 εκατοστά. Το κεντράδι στρέφεται κατά 180 μοίρες και διενεργείται μια αντίστοιχη τομή απέναντι ουσιαστικά από την πρώτη. Οι τομές αυτές συγκλίνουν η μία προς την άλλη με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια αμφίπλευρη σφήνα. Αν χρειαστεί η σφήνα λειαίνεται με επάλληλα απαλά κοψίματα με το εμβολιαστήρι, προσέχοντας όμως να αποφύγουμε ανισόπεδα κοψίματα, που θα εμποδίσουν την καλή συγκόλληση. Οι τομές θα πρέπει να είναι όσο πιο λείες γίνεται λοιπόν.

Τοποθέτηση του εμβολίου και χειρισμός του εμβολιασμένου φυτού (Εικόνα 2).

Κρατώντας με τη γλωσσίδα του σχίστη ανοιχτή την τομή του υποκειμένου γλιστράμε τη σφήνα του εμβολίου εντός της τομής. Προσέχουμε ώστε οι περιοχές του καμβίου του υποκειμένου και του εμβολίου να συμπέσουν. Σε περίπτωση που τα δύο συμβαλλόμενα μέρη έχουν διαφορετική διάμετρο, τότε μπορούμε να τοποθετήσουμε δύο κεντράδια, στις άκρες της τομής του υποκειμένου. Σε αυτήν την περίπτωση η επαφή των καμβίων μπορεί να δυσκολευτεί και για αυτό το λόγο δίνουμε μια κλίση στο εμβόλιο, ώστε κατά μήκος της τομής του (της σφήνας) να εξασφαλίσουμε ότι σε κάποιο σημείο θα υπάρξει επαφή καμβίων, ώστε να ξεκινήσει η δημιουργία καλλογέφυρας, που θα καλύψει αυξανόμενη τα υπόλοιπα κενά.

Στη συνέχεια δένουμε καλά το υποκείμενο και καλύπτουμε με κόλλα εμβολιασμού την τομή του υποκειμένου, προσέχοντας να μην εισχωρήσει ανάμεσα στις κομμένες επιφάνειες. Απαγορεύεται αυστηρά η επάλειψη της επιφάνειας τομής με λάσπη (Εικόνα 6), αφού μπορεί να μεταφέρουμε εδαφογενή φυτοπαθογόνα απ'ευθείας στο αγγειακό σύστημα του φυτού. Οι περισσότεροι παραγωγοί εφαρμόζουν αυτή την τεχνική χωρίς προβλήματα, εμείς όμως θα πρέπει να συνιστούμε κόλλα εμβολιασμού ή αλοιφή επούλωσης πληγών.

Προς αποφυγή ξήρανσης του εμβολίου κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης τοποθετούνται πολλές φορές κηρωμένες χαρτοσακούλες επί των εμβολίων, καλύπτοντάς τα ολόκληρα, ενώ παράλληλα εμποδίζουν την αύξηση της θερμοκρασίας σε υψηλά επίπεδα στην περιοχή της συγκόλλησης και προστατεύουν την τομή από είσοδο νερού (Εικόνα 9).

Προσέχουμε μετά τον εμβολιασμό να καλύπτεται επαρκώς η τομή με την κόλλα εμβολιασμού και αυτή να ανανεώνεται συχνά και να προστίθεται όπου

χρειάζεται, λόγω πιθανών σκασιμάτων και ρωγμών στη συνέχεια της στρώσης της.

Κάθε λαίμαργη βλάστηση του υποκειμένου κάτω από το σημείο εμβολιασμού πρέπει να αποκόπτεται, μέχρι να διαπιστωθεί η επιτυχία ή μη του εμβολιασμού. Αρκετές φορές αφήνουμε μικρή βλάστηση του υποκειμένου, ώστε να τροφοδοτεί τη ζώνη εμβολιασμού με απαραίτητες οργανικές ενώσεις ώστε να βοηθηθεί η συγκόλληση. Αυτή η βλάστηση αφαιρείται όταν διαπιστωθεί η έκπτυξη των οφθαλμών και η ανάπτυξη βλαστών του εμβολίου. Άλλες φορές η βλάστηση αυτή του υποκειμένου διατηρείται λόγω φόβου αποτυχίας του εμβολιασμού, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα γρήγορης ανάπτυξης του υποκειμένου και εμβολιασμός αυτού το καλοκαίρι με ενοφθαλμισμό.

Σε φυτώρια εσπεριδοειδών έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία ο εμβολιασμός σποροφύτων υποκειμένων με την επιθυμητή ποικιλία, χρησιμοποιώντας την τεχνική του σχιστού (**μικροεγκεντρισμοί**) (Εικόνα 7α). Σε αυτήν την περίπτωση η διάμετρος τόσο του εμβολίου όσο και του υποκειμένου είναι πολύ μικρή, της τάξης των 0,5-1 εκατοστό. Καλό θα είναι τα δύο συμβαλλόμενα μέρη να έχουν την ίδια διάμετρο για να διευκολυνθεί ο εμβολιασμός, ο οποίος εκτελείται όπως ακριβώς περιγράφηκε ανωτέρω. Μετά την τοποθέτηση του υποκειμένου η ζώνη εμβολιασμού στερεώνεται όχι πλέον με δετικά υλικά αλλά με αυτοκόλλητη χαρτοταινία, η οποία είναι πολύ εύκολο να απομακρυνθεί μετά την επιτυχία του εμβολιασμού.

Σε φυτώρια καρυδιάς χρησιμοποιείται παρόμοια τεχνική, εκτελώντας τον σχιστό εγκεντρισμό, αυτή τη φορά όμως σε **επικοτύλια σποροφύτων** (Εικόνες 17-18), τα οποία μόλις φτάνουν σε ύψος τα 10-20 εκατοστά. Το επικοτύλιο κόβεται κάθετα λίγο πάνω από τις κοτυληδόνες (οι οποίες μπορεί να απομακρυνθούν ή όχι) και διενεργείται μια εγκάρσια τομή, όπως ακριβώς και ο σχιστός σε μεγάλα κλαδιά. Στη συνέχεια λαμβάνονται εμβόλια από βλαστούς 1 έτους και μήκους περίπου 5-8 εκατοστών, στα οποία σχηματίζεται αμφίπλευρη σφήνα μερικών εκατοστών (1-2 εκατοστών) η οποία τοποθετείται στη σχισμή του επικοτυλίου. Στη συνέχεια η ζώνη εμβολιασμού δένεται με προσοχή (λόγω του εύχμου επικοτυλίου), όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστικοποιημένο σύρμα, και τοποθετούνται τα εμβολιασμένα σπορόφυτα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών υπό υψηλή σχετική υγρασία (καλύπτονται με πλαστικό διαφανές φύλλο) και θερμοκρασία που κυμαίνεται περί τους 20 °C. Η επιτυχία αυτής της μεθόδου είναι μεγάλη και η εκτέλεση πολύ εύκολη.

✦ **Υπόφλοιος στεφανίτης** (Εικόνες 4-5).

Στον υπόφλοιο στεφανίτη βασική προϋπόθεση είναι να αποκολλάται εύκολα ο φλοιός του υποκειμένου. Αυτό ουσιαστικά καθορίζει και την εποχή εκτέλεσης του εγκεντρισμού αυτού και την προσδιορίζει χρονικά την εποχή ενεργότητας του καμβίου κατά τη διάρκεια της άνοιξης. Ο εγκεντρισμός αυτός ουσιαστικά εκτελείται κατά τους μήνες Μάρτιο-Μάιο, με την προϋπόθεση ότι έχει προβλεφθεί η συλλογή και συντήρηση εμβολιοφόρων βλαστών στο ψυγείο. Αυτήν την περίοδο είναι σχεδόν αδύνατο να βρεθούν κατάλληλοι εμβολιοφόροι βλαστοί (δεν πρέπει να έχει ξεκινήσει η έκπτυξη των οφθαλμών τους), αν δεν έχουμε φροντίσει ήδη από το χειμώνα τη συλλογή τους.

Εφαρμόζεται κατά κόρον κατά την αλλαγή ποικιλιών σε μεγάλα δένδρα, λόγω του ότι ο κίνδυνος μολύνσεων είναι πολύ μικρότερος από τον σχιστό, αφού σε αυτήν την περίπτωση δε σχίζεται το ξύλο του υποκειμένου και η τομή είναι μικρότερη.

Προετοιμασία υποκειμένου.

Ακολουθούνται οι διαδικασίες εκείνες που περιγράφηκαν στο σχιστό εγκεντρισμό, μέχρι του σημείου που εκτελείται η καρατόμηση του βραχίονα ή του κορμού.

Αμέσως μετά την καρατόμηση ακολουθεί το σχίσσιμο του φλοιού του υποκειμένου, ξεκινώντας από την επιφάνεια καρατόμησης και κατεβαίνοντας κατακόρυφα προς τα κάτω, ώστε να δημιουργηθεί μια αβαθής τομή μήκους 5-10 εκατοστών.

Προετοιμασία εμβολίου.

- Η προετοιμασία του εμβολίου είναι σχεδόν παρόμοια με εκείνη του σχιστού με μικρές διαφοροποιήσεις. Η τομή στο κεντράδι ξεκινά κάτω και πλαγίως ενός οφθαλμού, όπου με την τεχνική που περιγράφηκε στο σχιστό διενεργείται μια μονόπλευρη σφήνα, μήκους περίπου 5-10 εκατοστών. Στον υπόφλοιο συνηθίζεται η τομή να ξεκινά αρχικά κάθετα στον άξονα του βλαστού του κεντραδιού (πιέζοντας το εμβολιαστήρι κάθετα σχεδόν μέχρι το 1/3 της διαμέτρου του εμβολίου) και στη συνέχεια σχεδόν παράλληλα με μια μικρή κλίση προς το κέντρο της διατομής του. Αυτό βοηθά στο να σχηματιστεί ένα μικρό σκαλοπάτι πλάγια και κάτω από τον οφθαλμό, το οποίο χρησιμεύει κατά την τοποθέτηση του κεντραδιού στο υποκείμενο. Στη συνέχεια περιστρέφουμε το κεντράδι κατά 180 μοίρες και εκτελούμε μία μικρή τομή στο κάτω μέρος της σφήνας (από την αντίθετη δηλαδή πλευρά) μήκους περίπου 1 εκατοστού. Η τελευταία αυτή τομή δεν είναι απαραίτητο να γίνει, βοηθάει όμως την είσοδο του εμβολίου στο υποκείμενο.
- Το εμβόλιο στη συνέχεια κάβεται στους 2-3 κόμβους πιο πάνω.

Τοποθέτηση του εμβολίου – δέσιμο της ζώνης εμβολιασμού (Εικόνες 6-7)

Με τη γλωσσίδα του εμβολιαστήριου σηκώνουμε το φλοιό του υποκειμένου και γλιστράμε το κεντράδι μέσα στη σχισμή, με την κομμένη μεγάλη πλευρά του (σφήνα) να «βλέπει» το ξύλο του υποκειμένου. Ουσιαστικά το κεντράδι μπαίνει μέσα στο υποκείμενο μέχρι το σημείο που έχει σχηματιστεί το «σκαλοπάτι», το οποίο κρατάει στη θέση του το κεντράδι, μειώνοντας τον κίνδυνο ταλαντευσης.

Ακολουθεί το δέσιμο της ζώνης εμβολιασμού, ενώ σε πολλές περιπτώσεις, όταν το υποκείμενο έχει πολύ μεγάλη διατομή, το κεντράδι στερεώνεται με καρφιά.

Όλες οι τομές ακολουθώς καλύπτονται με κόλλα εμβολιασμού και ακολουθούν παρόμοιες φροντίδες με αυτές που περιγράφηκαν στον σχιστό.

Σε περίπτωση που το υποκείμενο έχει σχετικά μεγάλη διάμετρο μπορούν να τοποθετηθούν περισσότερα από δύο κεντράδια ανά υποκείμενο, περιμετρικώς.

Αγγλικός με γλωσσίδα (Εικόνα 11)

Ο εμβολιασμός αυτός χαρακτηρίζεται κυρίως ως επιτραπέζιος, αφού εκτελείται σε υποκείμενα που είτε είναι γυμνόριζα, είτε δεν έχουν ριζοβολήσει ακόμα, είτε βρίσκονται σε σακούλα ή γλάστρα με μπάλα χώματος. Δεν απαιτεί να σηκώνει ο φλοιός και για αυτό μπορεί να εκτελεστεί από το τέλος του χειμώνα μέχρι και την άνοιξη.

Έχει βρει ευρεία εφαρμογή σε φυτώρια καρυδιάς ενώ εφαρμόζεται και στο αμπέλι. Υπάρχουν και μηχανικά εμβολιαστήρια (μηχανές) οι οποίες μπορούν να κάνουν τις τομές με ακρίβεια.

Προετοιμασία υποκειμένου.

- Το υποκείμενο φέρεται στο φυτώριο όπου εφαρμόζονται όλες εκείνες οι διαδικασίες προετοιμασίας που περιγράφηκαν στο σχιστό (όσον αφορά την αποκοπή της πλάγιας βλάστησης).
- Στη συνέχεια διενεργείται μία τομή στο υποκείμενο υπό μορφή μονόπλευρης σφήνας μήκους περί τα 3-5 εκατοστά και στη συνέχεια στο ανώτερο 1/3 της τομής αυτής εκτελείται μία τομή κατακόρυφα, παράλληλη με τον άξονα του βλαστού, βάθους περί τα 2 εκατοστά.

Προετοιμασία εμβολίου.

- Συλλέγονται οι εμβολιοφόροι βλαστοί, φέρονται στο φυτώριο όπου κόβονται σε κεντράδια με 3-5 οφθαλμούς. Κάτω από τον κατώτερο οφθαλμό εκτελείται μία μονόπλευρη σφήνα μήκους περί τα 3-4 εκατοστά και στο κατώτερο 1/3 αυτής ακολουθεί η εκτέλεση μιας τομής κατακόρυφης προς το άνω μέρος του εμβολίου και παράλληλη με τον άξονα αυτού, μήκους περί τα 2 εκατοστά.
- Στην καρυδιά η τομή εμβαπτίζεται σε διάλυμα αυξίνης IAA 1000 ppm (συνήθως χρησιμοποιείται διάλυμα άλατος IAA με κάλιο, το οποίο είναι υδατοδιαλυτό) προτού τοποθετηθεί στο υποκείμενο, και έτσι επιτυγχάνεται πολύ γρήγορα καλλογένεση.

Τοποθέτηση εμβολίου – δέσιμο

- Ανασηκώνοντας ελαφρά τις τομές που έγιναν στο 1/3 της σφήνας, τόσο στο εμβόλιο όσο και στο υποκείμενο, γλιστράμε το εμβόλιο πάνω στο υποκείμενο, ώστε οι γλωσσίδες που έχουν δημιουργηθεί να μπουν η μία μέσα στην άλλη και από τα πλάγια να σχηματιστεί από τα προφίλ των τομών το σχήμα του «κεραυνού» (Εικόνα 12).
- Στη συνέχεια ακολουθεί δέσιμο της ζώνης εμβολιασμού, κάλυψή της με κόλλα εμβολιασμού και τοποθέτηση των φυτών σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών με υψηλή σχετική υγρασία και θερμοκρασία περί τους 23-25 °C (Εικόνα 13).

Παραλλαγή αυτού του εμβολιασμού εφαρμόζεται στην καρυδιά και στη φουντουκιά με την τεχνική της καλλογένεσης υπό θερμό (hot callusing). Μετά τον εμβολιασμό τα φυτά τοποθετούνται οριζόντια σε υπόστρωμα (συνήθως τύρφης - περλίτη) ενώ η ζώνη εμβολιασμού βρίσκεται πάνω είτε από ηλεκτρικές αντιστάσεις είτε από σωλήνες ζεστού νερού, όπου επικρατεί θερμοκρασία περί τους 23-25 °C (Εικόνες 13-16). Στη συνέχεια η ζώνη εμβολιασμού σκεπάζεται με ένα θερμομονωτικό υλικό και οι ρίζες του υποκειμένου με το υπόστρωμα, το οποίο στη συνέχεια βρέχεται και κρατείται συνεχώς υγρό (Εικόνα 14). Με την τεχνική αυτή μπορεί να επιτευχθεί παραγωγή κάλλου σε μόλις 15 ημέρες μετά τον εμβολιασμό (Εικόνα 15).

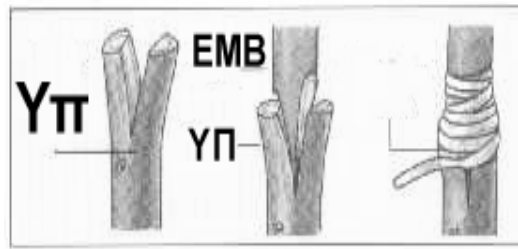
Οι φροντίδες μετά τον εμβολιασμό είναι οι ίδιες (αφού μεταφυτευθεί το φυτό) με αυτές που εφαρμόζονται και στο σχιστό.

Σε πολλές περιπτώσεις (π.χ. τριανταφυλλιά) η τεχνική του εμβολιασμού του υποκειμένου συνδυάζεται με ταυτόχρονη ριζοβολία αυτού. Στα δενδροκομικά είδη κάτι τέτοιο ακόμα δεν έχει εφαρμοστεί σε εμπορική κλίμακα.

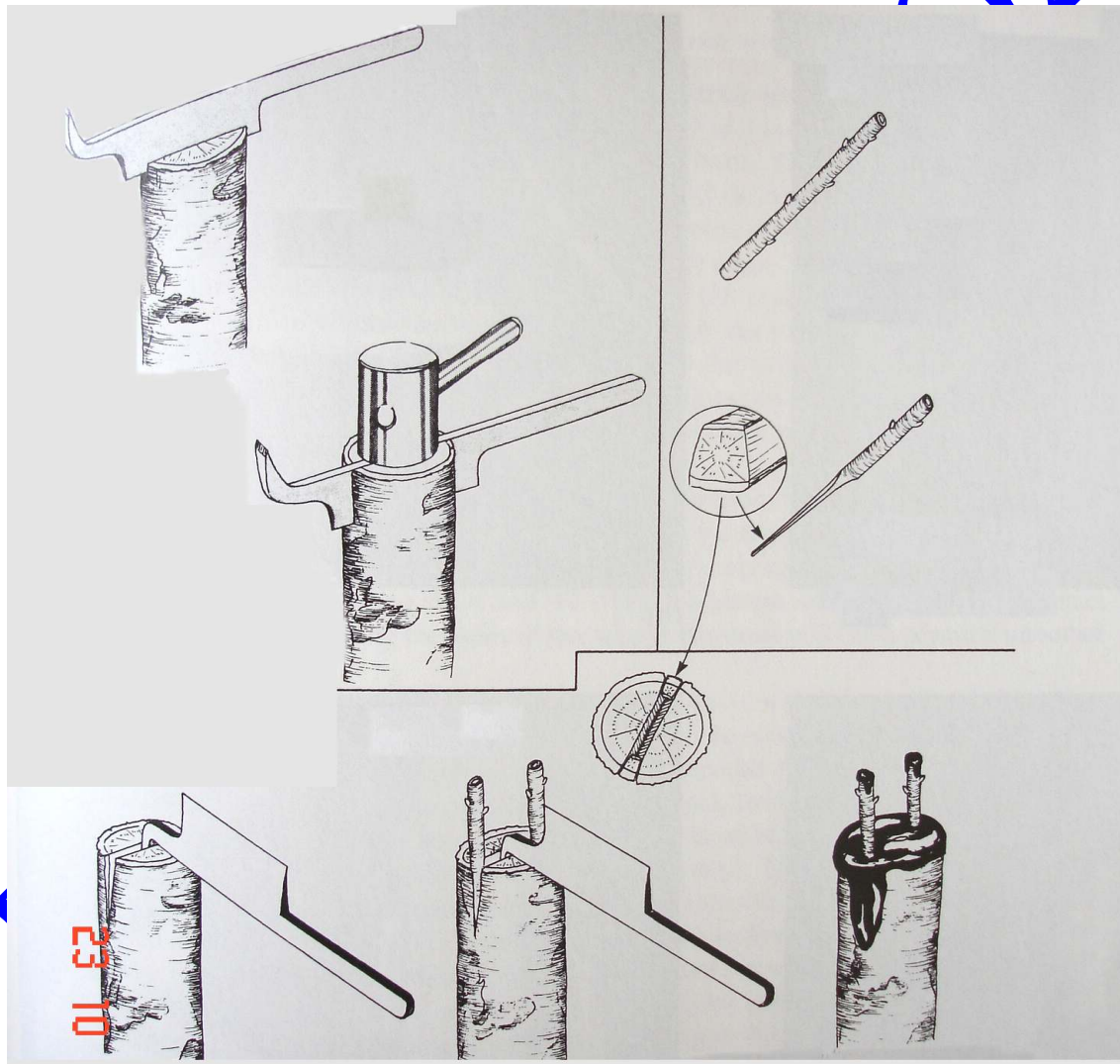
Πρακτικό μέρος.

- Προετοιμασία υποκειμένου για σχιστό, υπόφλοιο στεφανίτη και αγγλικό εμβολιασμό με γλωσσίδα.
- Προετοιμασία εμβολίου για σχιστό, υπόφλοιο στεφανίτη και αγγλικό εμβολιασμό με γλωσσίδα.
- Εισαγωγή του εμβολίου στο υποκείμενο
- Παρακολούθηση τεχνικής εμβολιασμού επικοτυλίου με σχιστό εγκεντρίσιο (εφόσον είναι εφικτό χρονικά).

ΠΕΤΡΟΣ ΠΡΟΚΩΣΤΟΣ



Εικόνα 1. Σχεδιαγραμματική απεικόνιση σχιστού εμβολιασμού.

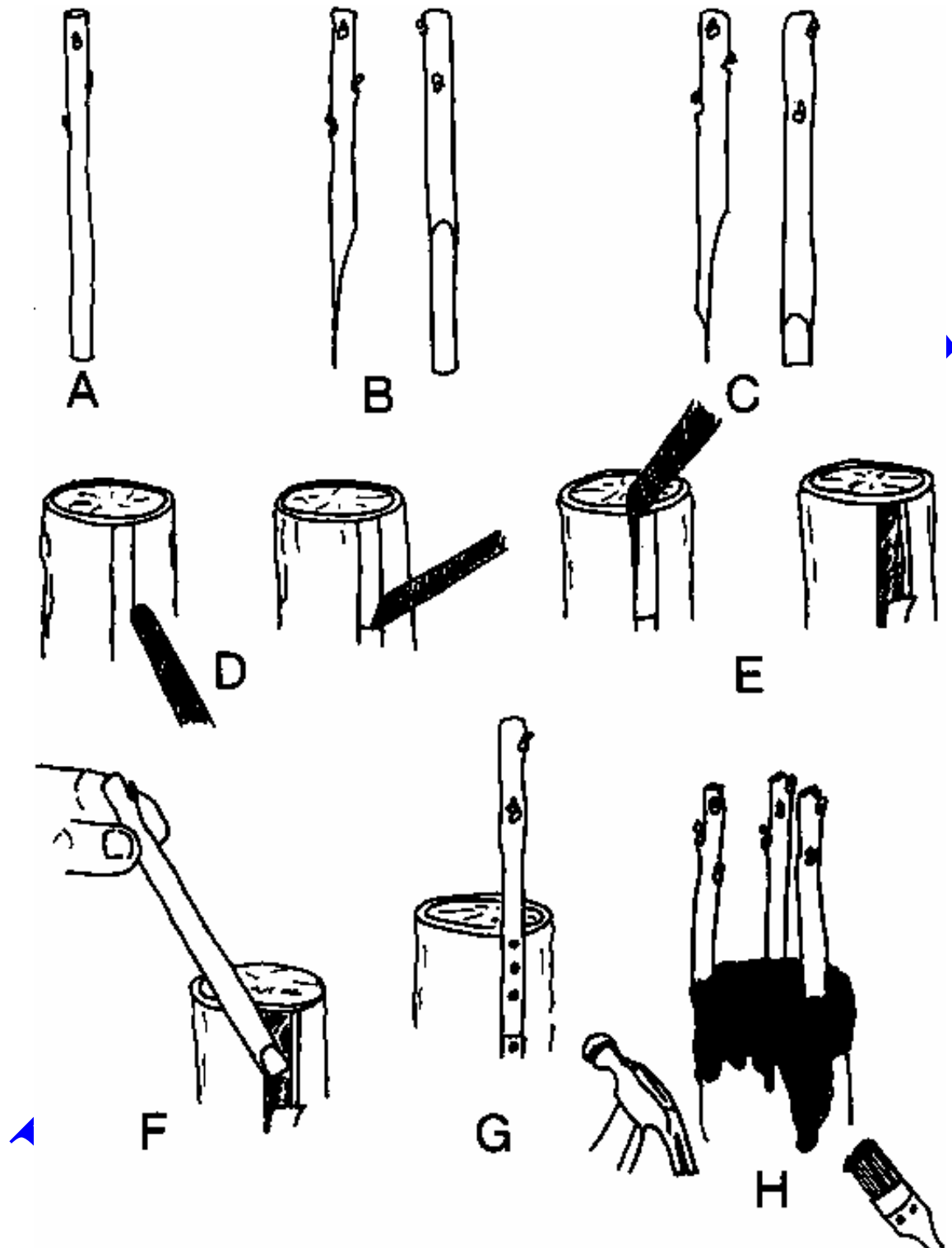


Εικόνα 2. Σχεδιαγραμματική απεικόνιση εκτέλεσης σχιστού εμβολιασμού.

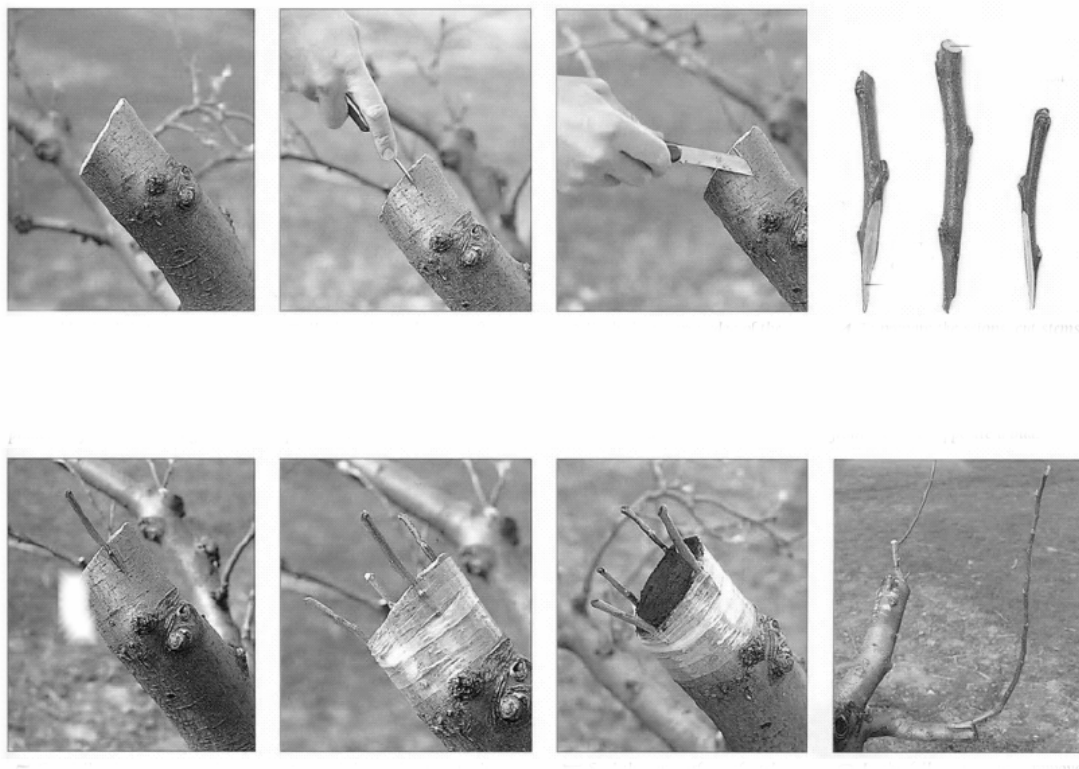


Εικόνα 3. Κλάδεμα δένδρου προς προετοιμασία εγκεντρισμού.

ΠΕΤΡΟΣ



Εικόνα 4. Σχεδιαγματική απεικόνιση υπόφλοιου στεφανίτη.



Εικόνα 5. Εκτέλεση υπόφλοιου στεφανίτη κατά στάδια.



Εικόνα 6. Υπόφλοιος στεφανίτης σε νεραντζιά και επικάλυψη πληγής με λάσπη.



Εικόνα 7. Επιτυχημένος πολλαπλός υπόφλοιος στεφανίτης σε νεραντζιά.



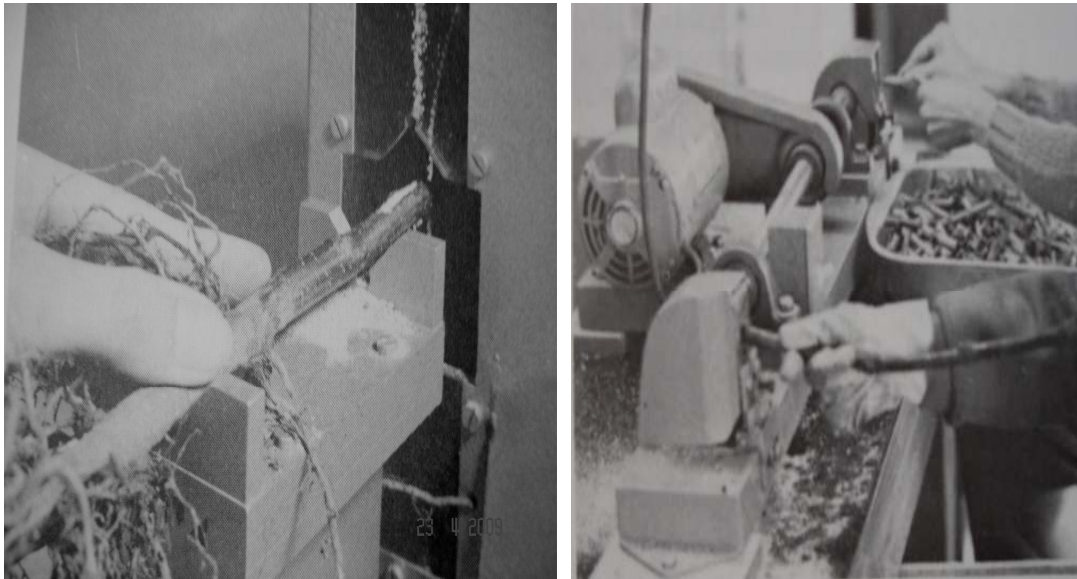
Εικόνα 7α. Μικροεγκεντρισμός σε φυτώριο εσπεριδοειδών. Στη δεξιά εικόνα φαίνεται ο σχηματισμός της καλλογέφυρας.



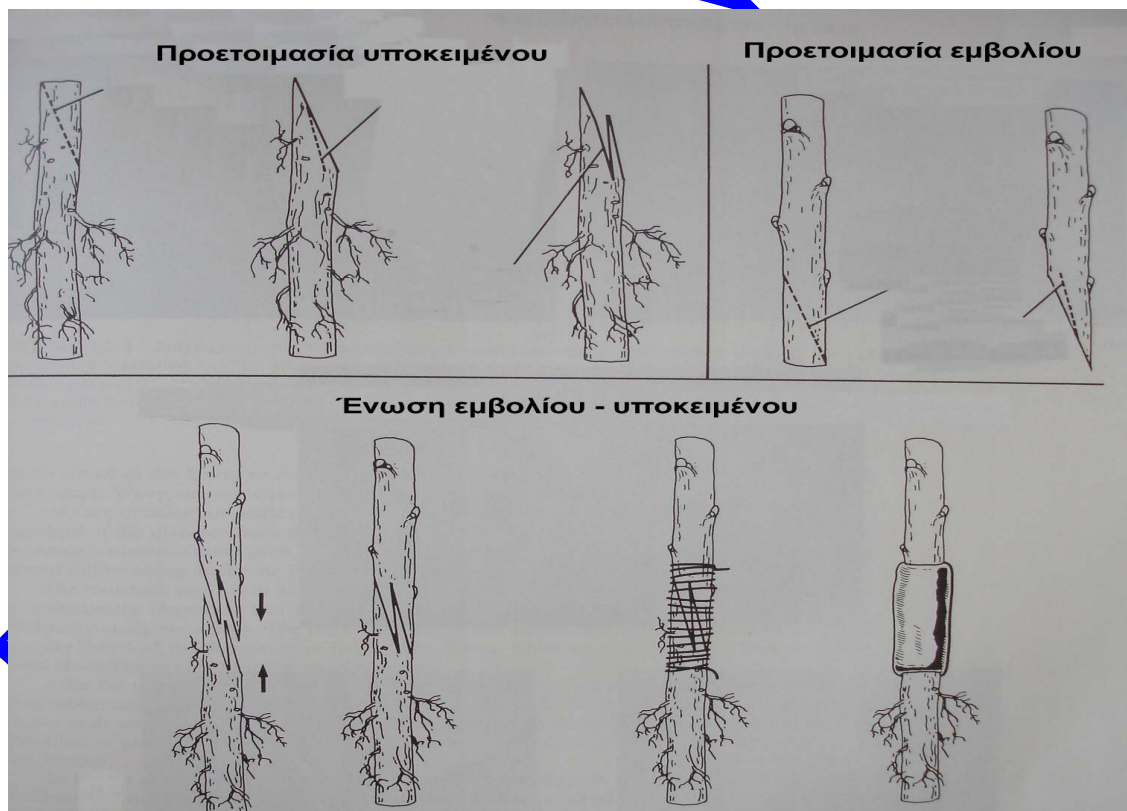
Εικόνα 8. Δενδρύλλια μετά την επιτυχημένη εφαρμογή στεφανίτη.



Εικόνα 9. Κάλυψη του υπόφλοιου στεφανίτη με κηρωμένη σακκούλα προς προστασία από αφυδάτωση και αύξηση θερμοκρασίας.



Εικόνα 10. Μηχανές εμβολιασμού.



Εικόνα 11. Σχεδιαγραμματική απεικόνιση αγγλικού εγκεντρισμού με γλωσσίδα.



Εικόνα 12. Πλάγια όψη «κερανού» του αγγλικού εμβολιασμού με γλωσσίδα.



Εικόνα 13. Υποκείμενα εμβολιασμένα με αγγλικό με γλωσσίδα, για επαγωγή καλλογένεσης με θερμότητα (hot callusing).



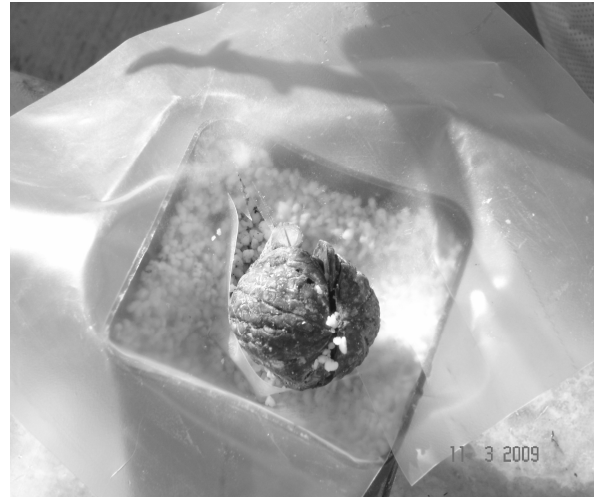
Εικόνα 14. Επαγωγή καλλογένεσης με θερμότητα (ακάλυπτη φαίνεται η περιοχή εμβολιασμού)



Εικόνα 15. Παραγωγή αυξημένης μάζας κάλλο-ιστού, 14 ημέρες μετά την εφαρμογή καλλογένεσης με θερμότητα.

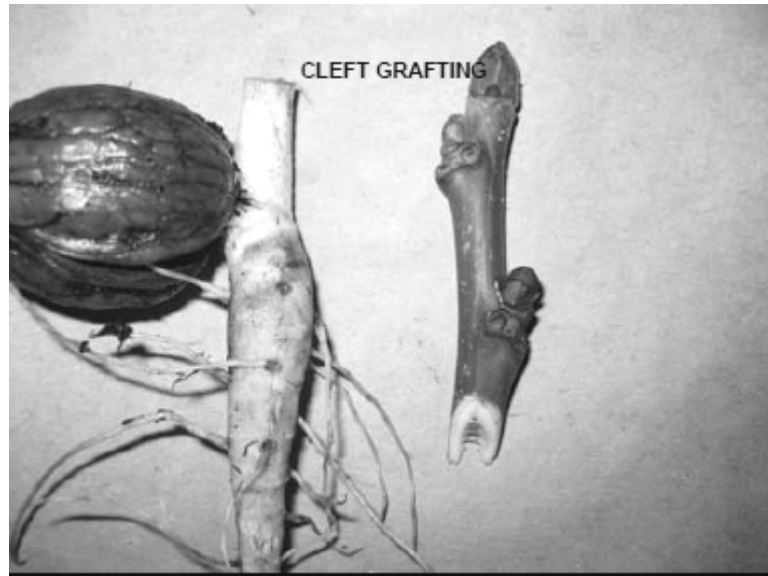


Εικόνα 16. Εφαρμογή καλλογένεσης με θερμότητα σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών.



Εικόνα 17. Εγκεντρισμός επικοτυλίου (φαίνεται η τομή του σχιστού στο υποκείμενο επικοτυλίο)

ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΚΥΣΣΟΣ



Εικόνα 18. Σχιστός εγκεντρισμός επικοτυλίου, τα δύο συμβαλλόμενα μέρη (επάνω) και ο εγκεντρισμός σε πλάγια όψη (κάτω).