

Η Ριζοβολία της Ελιάς

με Φυλλοφόρα Μοσχεύματα
στην Υδρονέφωση



Tου
Γεώργιου Δ. Κωστελένου*

Είναι γνωστό ότι υπάρχουν δύο βασικοί μέθοδοι πολλαπλασιασμού της ελιάς, η κάθε μια με διάφορες παραλλαγές. Ο πολλαπλασιασμός με εμβολιασμό και ο πολλαπλασιασμός με απ' ευθείας πήρεται τρίματα του φυτού. Σήμερα σε παγκόσμιο επίπεδο έχει επικρατήσει (πο διαδεδομένος) και συνεχώς επεκτείνεται, ο πολλαπλασιασμός της ελιάς με φυλλοφόρα μοσχεύματα στην υδρονέφωση. Η μέθοδος αυτή άρχισε να εφαρμόζεται πρίν από 50 χρόνια περίου στο εξωτερικό και σιγά σιγά εφαρμόσθηκε και στην Ελλάδα, αρχικά από πανεπιστήμια (Α.Π.Θ.) και κρατικούς φορείς και στην συνέχεια από ιδιώτες φυτωριούχους.

Θεωρείται μέθοδος πολλαπλασιασμού γρίγορη, κατάλληλη για μαζική παραγωγή φυτών, φθινόπερη απ' όλες τις άλλες, αλλά απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και εγκαταστάσεις. Παρουσιάζει επίσης το μειονέκτημα ότι πολλές ποικιλίες ελιάς δεν ανταποκρίνονται το ίδιο καλά, αλλά παρουσιάζουν πολύ μεγάλες αποκλίσεις τόσο

στα ποσοστά ριζοβολίας, όσο και στην ποιότητα των παραγόμενων ριζών π.χ. αριθμός ριζών ανά μόσχευμα, κατανομή των ριζών κ.α.

Με την πάροδο των χρόνων και την εξέλιξη της τεχνολογίας, εξελίχθηκε παράλληλα και η τεχνική της υδρονέφωσης, ώστε σήμερα να υπάρχουν διάφορες παραλλα-

γές της αρχικής μεθόδου, που αφορούν τόσο τους χειρισμούς των μοσχευμάτων, όσο και τον μηχανολογικό εξοπλισμό.

Πρίν όμως γίνει αναφορά στην μέθοδο και στις εγκαστάσεις που απαιτούνται, πρέπει να τονισθεί ότι ο ολοκληρωμένος πολλαπλασιασμός της ελιάς αρχίζει πολύ νωρίτερα με την παραγωγή των μπτρικών φυτών ελιάς και συνεχίζεται με την υδρονέφωση-ριζοβολία και/ν τον εμβολιασμό.

Η παραγωγή μπτρικών φυτών ελιάς περιλαμβάνει τουλάχιστον τρία (3) βασικά στάδια:

Αρχικό Γενετικό Ύλικό-Ποικιλίες

Καμία διαδικασία πολλαπλασιασμού της ελιάς δεν πρέπει να ξεκινάει εάν προηγουμένως δεν υπάρχουν **ΦΥΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ** της κάθε ποικιλίας. Τα φυτά αυτά πρέπει να είναι καθαρά από εκθρούς και ασθένειες (συμπεριλαμβανομένων και των ιώσεων), να φυλάσσονται σε εντομοστεγείς κλωβούς, αριθμημένα και σε ατομικές γλάστρες, υπό συνεκί παρακολούθηση και έλεγχο, χωρίς να έρχονται σε επαφή μεταξύ τους.

Από τα φυτά αυτά πάρονται τα αρχικά εμβόλια και/ν τα μοσχεύματα για την παραγωγή του προβασικού υλικού ή super elite.

Προβασικό Ύλικό ή Super Elite Φυτά

Το προβασικό υλικό διατηρείται επίσης σε εντομοστεγείς κλωβούς, σε ατομικές γλάστρες, υπό συνεκί έλεγχο ώστε να είναι-παραμένουν καθαρά από εκθρούς και ασθένειες (συμπεριλαμβανομένων και των ιώσεων). Από τα φυτά αυτά πάρονται εμβόλια και/ν μοσχεύματα για την παραγωγή του βασικού υλικού ή μάνες ή φυτών elite.

Βασικό Ύλικό ή Μάνες ή Elite Φυτά

Το βασικό υλικό ή φυτομάνες διατηρείτε ή σε καθαρό κωράφι από εκθρούς και ασθένειες ή συνηθέστερα σε γλάστρες. Σε κάθε περίπτωση όλα τα φυτά πρέπει να ελέγχονται περιοδικά για εκθρούς και ασθένειες και από τα φυτά αυτά συλλέγονται όλα τα εμπορικά μοσχεύματα και εμβόλια για την παραγωγή των εμπορικών δενδρυλλίων ελιάς που θα δοθούν στους παραγωγούς.

Συνεπώς γίνεται αντιληπτό ότι δεν νοίται πολλαπλασιαστικό υλικό ελιάς όταν το υλικό αυτό που παράγεται δεν πληρεί προϋποθέσεις πιστότητας της ποικιλίας και καθαρότητας από εκθρούς και ασθένειες.

Βέβαια η όλη αυτή διαδικασία παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού ελιάς είναι «ψλά γράμματα» για πολλούς φυτωριούχους και όχι μόνο, γιατί την θεωρούν παράλογη, ανεφάρμοστη, εκτός πραγματικότητας ή απλά υπερβολή. Πλίνη όμως, αργά ή γρήγορα, έαν η Ελλάδα θέλει να ανα-

πτύξει ανταγωνιστική παραγωγή, θα υποχρεωθεί εκ των πραγμάτων να εφαρμόσει κάποια ανάλογη διαδικασία, όχι μόνο στην ελιά αλλά και σε όλα τα καρποφόρα δένδρα.

Οι εγκαστάσεις και ο εξοπλισμός που πρέπει να έχει μια σύγκρονη φυτωριακή μονάδα για την παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ελιάς με φυλλοφόρα μοσχεύματα στην υδρονέφωση, πέρα από την υπόδομή σε μπτρικές φυτείες είναι:

1. Χώρος Προετοιμασίας Μοσχεύματων

Στον χώρο αυτό το φυτικό υλικό ελιάς (συνήθως βλαστοί), κόβεται σε μοσχεύματα έτοιμα για ορμόνιασμα και φύτευση στο ριζωτήριο. Τις περισσότερες φορές ο χώρος αυτός είναι δίπλα, αν όχι μέσα, στο ριζωτήριο και πρέπει να διαθέτει τον εξής εξοπλισμό:

- α) Ψυκτικό θάλαμο για την φύλαξη και συντήρηση τόσο του φυτικού υλικού όσο και των ορμονών ριζοβολίας.
- β) Σύστημα εξαερισμού.
- γ) Σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας του χώρου ώστε, να μην ταλαιπωρείται το προσωπικό αλλά και το φυτικό υλικό κατά την προετοιμασία του.

2. Θερμοκήπο-Ριζωτήριο

Το θερμοκήπο-ριζωτήριο μπορεί να είναι γυάλινο ή πλαστικό, μεγάλο ή μικρό, ανάλογα με τις απαιτήσεις της παραγωγής.

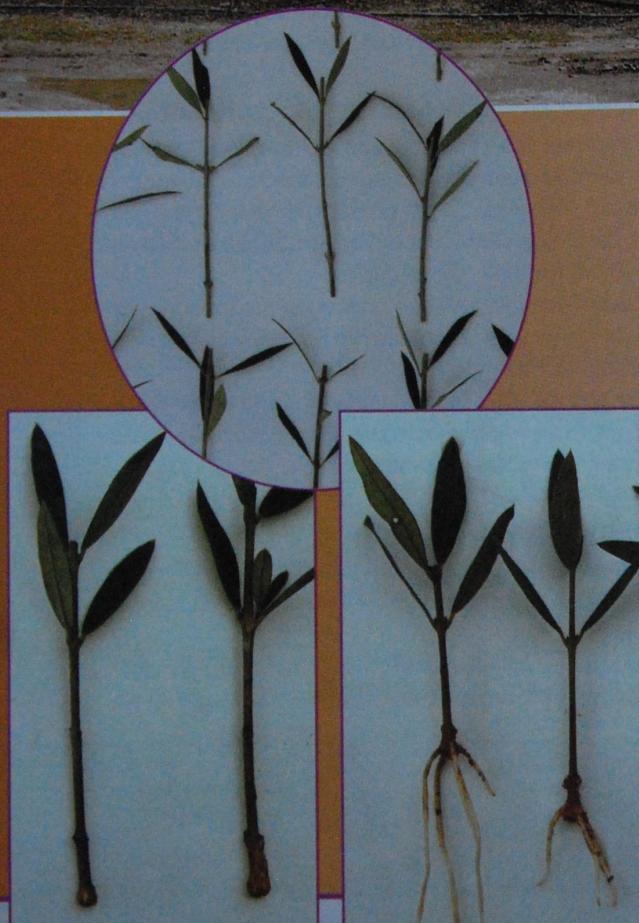
Υπολογίζοντας 2,5 ριζοβολίες στο δωδεκάμηνο, με μέση πυκνότητα φύτευσης στον πάγκο ριζοβολίας 750 μο-



ΦΥΤΩΡΙΑ



Μπρικά Φυτεία Ελιάς



Επαιοπαραγωγή

σχεύματα στο καθαρό τετραγωνικό μέτρο, έχοντας ποσοστά ριζοβολίας 55% και ωφέλιμη επιφάνεια ριζωτηρίου 62%, το μεικτό τετραγωνικό ενός ριζωτηρίου αποδίδει 640 έως 650 ριζοβολιμένα μοσχεύματα ελιάς το δωδεκάμηνο.

Ένα σύγχρονο θερμοκάπιο-ριζωτήριο θα πρέπει να διαθέτει τον πολύτιμο εξοπλισμό.

A. ΠΑΓΚΟΙ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ

Τα παρτέρια ριζοβολίας μπορεί να είναι υπερυψωμένα από το έδαφος ή επί του έδαφους, τσιμεντένια, μεταλλικά ή ξύλινα, σταθερά ή κινητά πλάτους 1,2 έως 1,6 μέτρων και ύψους 15 έως 20 εκατοστών. Το μήκος τους εξαρτάται από τις διαστάσεις του θερμοκηπίου, αλλά για λειτουργικούς λόγους σε καλημά περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40 μέτρα.

B. ΥΠΕΔΑΦΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΤΟΥΣ ΠΑΓΚΟΥΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ

Η υπεδάφια θέρμανση στους πάγους ριζοβολίας μπορεί να εφαρμοστεί τόσο έξω από τους πάγκους όσο και μέσα στους πάγκους. Συνήθως αποτελείται από σωληνώσεις μεταλλικές ή πλαστικές που μέσα ρέει ζεστό νερό. Σπανιότερα χρησιμοποιούνται πλεκτρικές αντιστάσεις. Σε κάθε περίπτωση η θερμοκρασία ελέγχεται από θερμοστάτες τοποθετημένους στο υπόστρωμα ριζοβολίας. Άριστη θερμοκρασία υποστρώματος για την ριζοβολία της ελιάς είναι οι 22 °C, με απόκλιση 4 °C.

Θερμοκρασίες υποστρώματος μεγαλύτερες από 26 °C μειώνουν την ποιότητα των παραγόμενων ριζών, ενώ καμπύλοτερες από 18 °C επιβραδύνουν την ριζοβολία.

C. ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΔΡΟΝΕΦΩΣΗΣ-ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Η υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία, απαραίτητη προϋπόθεση για την μείωση της εξατμοσοδιαπνοής και την ριζοβολία των φυλλοφόρων μοσχευμάτων, επιτυγχάνεται με την υδρονέφωση. Για την υδρονέφωση χρησιμοποιούνται ειδικά «μπέκι» ψιλής σταγόνας. Η υδρονέφωση μπορεί να ελέγχεται από χρονοδιακόπτες ή από πλεκτρονικό φύλλο. Πιο σύγχρονη μέθοδος θεωρείται το πλεκτρονικό φύλλο, αλλά μάλλον είναι καλύτερα το όλο σύστημα να ελέγχεται από χρονοδιακόπτες. Στην περίπτωση αυτή γίνονται ψεκασμοί διαρκείας 5 έως 30 δευτερολέπτων στα φύλλα κάθε 10 έως 30 λεπτά της ώρας, ανάλογα με το είδος της ριζοβολίας, την συγκέντρωση της ορμόνης κ.α.

Τα τελευταία χρόνια άρχισε να χρησιμοποιείται και μια άλλη μέθοδος παραλλαγής της υδρονέφωσης ο «κλειστός πάγκος». Στην παραλλαγή αυτή οι πάγκοι ριζοβολίας μαζί με τα μοσχεύματα καλύπτονται από πάνω και κλείνονται με πλαστικό φύλλο για να μην κάνεται η υγρασία. Έτσι εσωτερικά δημιουργείται μικροκλίμα με 100% ατμοσφαι-



ρική υγρασία και δεν χρειάζεται πλέον τα μοσχεύματα να βρέχονται με νερό.

Σαν μέθοδος είναι ποι απλή, με πολύ μικρότερες απαιτήσεις σε νερό και μάλιστα καλής ποιότητας, ενώ είναι και πο φθηνή. Θεωρείται ιδανική για την επίτευξη ταυτόχρονης ριζοβολίας και συγκόληπτης εμβολιασμένων μοσχευμάτων ελιάς.

Δ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΣΗΣ

Όταν γίνονται ριζοβολίες και κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, κρίνεται απαραίτητο να υπάρχει σκίαση στο θερμοκόπιο. Σκίαση μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση μόνιμων ολιγοετών ή πολυετών σκιάστρων ή ποι απλά και φθηνά βάφοντας πρόσκαιρα τις επιφάνειες του θερμοκόπιου με υλικά όπως ο ασβέστης ή ο στόκος. Το ποσοστό σκίασης κυμαίνεται από 30% έως 50% ανάλογα την εποχή.

Ε. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ

Συμβαίνει συχνά, συνήθως τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, παρ' όλη την σκίαση οι θερμοκρασίες εντός του θερμοκόπιου να είναι πολύ υψηλές. Σε τέτοιες περιπτώσεις καλό είναι να εφαρμόζεται ψύξη του χώρου ριζοβολίας. Τα δύο πιο κοινά συστήματα ψύξης που εφαρμόζονται στα μεσογειακά κλίματα είναι το Cooling (υγρή παριά) και το (Fog). Μεταξύ των δύο ποι αποτελεσματικό αλλά και πο ακριβό είναι το σύστημα Cooling.

ΣΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

Σε κάθε σύγχρονο θερμοκόπιο-ριζωτήριο πρέπει να λαμβάνεται ειδική και σχολαστική μέριμνα ώστε οι χώροι, τα υποστρώματα και τα υλικά ριζοβολίας να είναι καθαρά από εκθρούς και ασθένειες. Για την απολύμανση των υποστρωμάτων χρησιμοποιείται ο ατμός, ενώ για τα διάφορα υλικά και τους χώρους η φορμόλη, η χλωρίνη, ο χαλκός και διάφορες άλλες ουσίες όπως π.χ. τα τεταρτοταγή άλατα του αμμωνίου.

Ζ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Εκτός από τα πο πάνω συστήματα ενός ριζωτηρίου, προαιρετικά καλό είναι να υπάρχει και να λειτουργεί κατά τους ψυχρούς χειμερινούς μήνες σύστημα εσωτερικής κίνησης του αέρα. Η κίνηση του αέρα γίνεται συνήθως με ανεμιστήρες και μειώει την πθανότητα προσβολών από ασθένειες όπως π.χ. ο βοτρύτης, που μπορούν να οδηγήσουν στην υποβάθμιση ή και την καταστροφή των μοσχευμάτων.

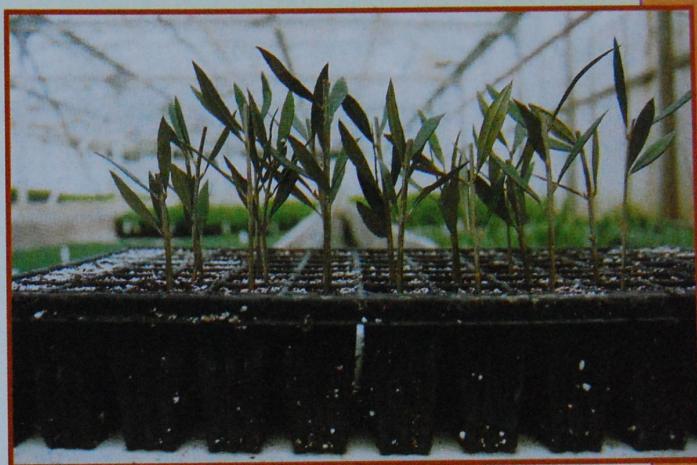
3. Χώροι Ανάπτυξης των Ριζοβολημένων Μοσχευμάτων

Τα μοσχεύματα μετά την ριζοβολία και την εξαγωγή τους από το υπόστρωμα ριζοβολίας μεταφυτεύονται. Η μεταφύτευση τους γίνεται ή σε μικρά γλαστράκια για να δο-

θούν σαν ημιανεπιυγμένες ελιές σε άλλους φυτωριούχους ή σε φυτοδοχεία (σακούλες, γλάστρες κτλ), όπου αναπτύσσονται σε δενδρύλια ελιάς 1-2 ετών, με ύψος από 90 έως 150 εκατοστά και όγκο ριζικού συστήματος από 1,5 έως 4 λίτρα αντίστοιχα.

Λιγότερο απαιτητικά σε εγκαταστάσεις είναι τα φυτά που αναπτύσσονται σε δενδρύλια, γιατί ο άλλο αναπτυξή τους μπορεί να γίνει και σε υπαίθριους χώρους αρκεί να το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες.

Αντίθετα περισσότερες εγκαταστάσεις (θερμοκόπια, πά-



γκοι, καλά συστήματα άρδευσης-λίπανσης-σκίασης κτλ) απαιτούνται για την παραγωγή ημιανεπιυγμένων ελιών σε γλαστράκια.

4. Βοηθητικός Εξοπλισμός

Εκτός από τις εγκαταστάσεις που προαναφέρθηκαν, το όποιο σύγχρονο φυτώριο για την υποστήριξη της ίδιας του της παραγωγής πρέπει να διαθέτει εκτός από γεωπόνο και τον κατάλληλο εξοπλισμό. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται:

- Αγωγιμόμετρο

Φυτώρια



- Πεχάμετρο
- Στίλπη απονισμένου νέρου
- Μικροσκόπω
- Στερεοσκόπω
- Θάλαμος επώασης ασθενειών
- Βιβλιογραφία

Οι εγκαταστάσεις από μόνες τους δεν επαρκούν για την σωστή παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού. Μεγάλη βαρύτητα έχει και το έμψυχο υλικό, δηλαδή το προσωπικό που εργάζεται στο φυτώριο και το οποίο κειρίζεται το υλικό και τις εγκαταστάσεις.

Στην συνέχεια αναφέρονται κάποιες λεπτομέρειες που πρέπει να έχουν υπόψη τους οι υπεύθυνοι των φυτωρίων ελιάς και αφορούν τον κειρισμό του φυτικού υλικού.

A. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑ

Κόψιμο των μοσχευμάτων
Τα μοσχεύματα της ελιάς πρέπει να:

- Είναι ευθυτενή, ζωπρά, επαρκώς ξηλοποιημένα και χωρίς εμφανί συμπτώματα τροφοπενιών.
- Έχουν μήκος από 10 έως 20 εκαποστά και διάμετρο 1,5 έως 5 χιλιοστά.
- Φέρουν στο τέλος της προετοιμασίας τους δύο (2) έως τέσσερα (4) γόνατα με τέσσερα (4) έως οκτώ (8) φύλλα στην κορυφή και δύο (2) έως έξι (6) γόνατα χωρίς φύλλα στη βάση τους.

• Κόβονται 5 έως 10 χιλιοστά πάνω από το 1ο γόνατο, χωρίς φύλλα, στην βάση.

• Κόβεται μέρος των φύλλων στις ποικαλίες με ευμεγέθη φύλλα π.χ. ποικαλία καλαμών.

B. ΟΡΜΟΝΕΣ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ

Αμέσως μετά την κοπή-προετοιμασία τους τα μοσχεύματα ορμονιάζονται. Δηλαδί δέχονται την επίδραση ορμονών που ευνοούν την ριζοβολία τους. Οι ορμόνες ριζοβολίας κατά την στιγμή της εφαρμογής τους μπορεί να είναι ή σε μορφή διαλύματος ή σε μορφή σκόνης.

Οι ορμόνες που χρησιμοποιούνται για την ριζοβολία των μοσχευμάτων της ελιάς είναι οι:

- Ινδολοξυκό οξύ (IAA)
- Ινδολβιτιπιρικό οξύ (IBA)
- Ναφθαλοξικό οξύ (NAA)

από μόνες τους, ή μείγματα τους σε διάφορες αναλογίες. Πολλές φορές στην σύνθεση των ορμονικών διαλυμάτων μετέκουν και μικητοκτόνα ή άλλες ουσίες όπως π.χ. το βόριο (B), ο Ψευδάργυρος (Zn), η πουτρεσκίνη, κ.α.

Οι συγκεντρώσεις των ορμονών κυμαίνονται ανάλογα με την εποχή, το μέγεθος των μοσχευμάτων, την ποικαλία, τη διάρκεια εμβάπτισης και κυμαίνονται από 700 ppm έως 5.000 ppm.

Μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από 5.000 ppm προκαλούν διαφόρων ειδών προβλήματα όπως π.χ. κάψιμο της βάσης των μοσχευμάτων, παρεμπόδιση της έκπτυξης των οφθαλμών, μειωμένη ριζοβολία κ.α. Αντίθετα μικρότερες συγκεντρώσεις από 700 ppm έχουν ως αποτέλεσμα καθυστερημένη, ανεπαρκή και ή ανομοιόμορφη ριζοβολία. Τα ορμονικά διαλύματα IAA, IBA, NAA, καθώς και τα μείγματά τους παρασκευάζονται ως εξής:

- Ζυγίζεται με προσοχή και σε ζυγό ακριβείας η ποσότητα της ορμόνης που αντιστοιχεί στο τελικό διάλυμα.
- Διαλύεται η ορμόνη που ζυγίστηκε σε όγκο αλκοόλης 96 °C ίσο με το μισό του τελικού διαλύματος.
- Στην συνέχεια προστίθεται απεσταγμένο νερό σε όγκο ίσο με τον όγκο της αλκοόλης.
- Προστίθενται στο διάλυμα όλες οι άλλες ουσίες που τυχόν χρειάζονται π.χ. μικητοκτόνα κλπ.
- Το τελικό ορμονικό διάλυμα τοποθετείται σε πλαστική ή γυάλινη φιάλη, σπαμάνεται ευκρινώς και φυλάγεται σε ψυγείο στους 5 °C περίπου.

Από το διάλυμα αυτό αφαιρείται κάθε φορά η ποσότητα που χρειάζεται για τα μοσχεύματα, χωρίς όμως ποτέ να επιστρέφεται ότι τυχόν περίσσεψη, χρησιμοποιημένο διάλυμα, στην αρχική φιάλη. Οι ορμόνες σε μορφή σκόνης (στέρεας μορφής), παρασκευάζονται ως εξής:

- Ζυγίζεται με προσοχή και σε ζυγό ακριβείας η ποσότητα της καθαρής ορμόνης που απαιτείται.
- Ζυγίζεται επίσης με ακρίβεια η ποσότητα του τάλκ που αντιστοιχεί.

- Ζυγίζονται οι ποσότητες των άλλων ου-σιών που τυχόν χρειάζονται.
- Αναμειγνύονται όλες αυτές οι ποσότητες μαζί για πολύ ώρα μέχρι να ομογενοποιηθούν.

Εκτός από τον πο πάνω τρόπο παρασκευής ορμονών σε στερεά μορφή υπάρχουν και άλλοι, μόνο που είναι πο εξειδικευμένοι και επικάνδυνοι.

Γ. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΡΙΖΟΒΟΛΙΑΣ

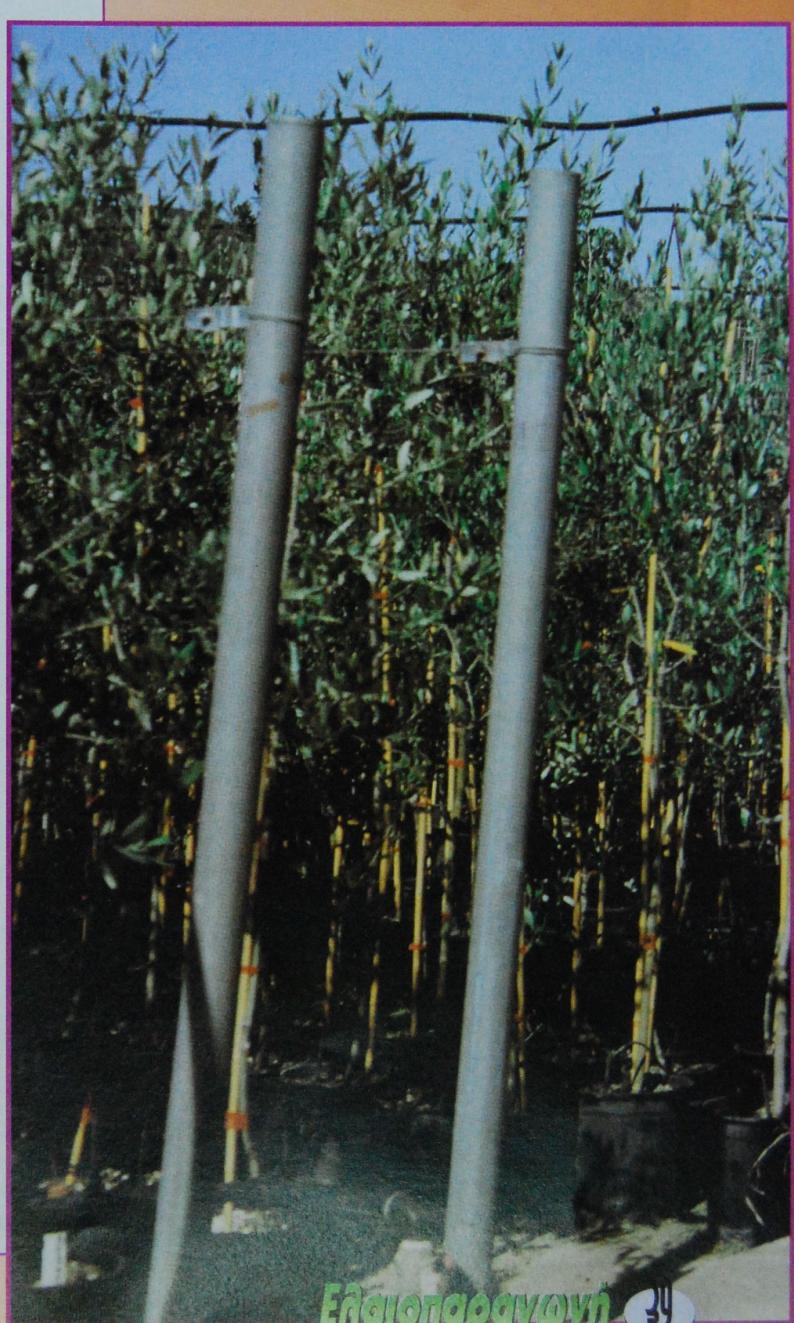
Η σύσταση-σύνθεση των υποστρωμάτων ριζοβολίας είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την επιτυχημένη ριζοβολία των μοσχευμάτων της ελιάς.

Τα συνηθέστερα υλικά που χρησιμοποιούνται στην σύνθεση-παρασκευή των υποστρωμάτων ριζοβολίας είναι ο περλίτης, ο βερμικουλίτης, η άμμος, η τύρφη καθώς και μειγμάτα τους σε διάφορες αναλογίες.

Επικρατέστερο υλικό όλων είναι ο περλίτης, γιατί είναι φθινός, ελαφρύς, έχει πολύ καλό αερισμό, είναι απολυμασμένος, κρατάει υγρασία και γενικά είναι υλικό έτοιμο πρός χρήση χωρίς να χρειάζεται πολύ «ψάξιμο». Έχει βέβαια και κάποια μειονεκτήματα όπως π.χ. ότι τρίβεται με τον χρόνο, στεγνώνει εύκολα, δεν μπορεί να συντηρήσει για πολύ χρόνο ριζοβολημένα μοσχεύματα χωρίς να μεταφυτευθούν κ.α. Εππλέον κάποιες ποικιλίες ελιάς δεν ριζοβολούν τόσο καλά στον καθαρό περλίτη.

Λιγότερο συχνά χρησιμοποιούνται μείγματα περλίτη και τύρφης σε αναλογίες από 50% περλίτη και 50% τύρφη, έως 70% περλίτη και 30% τύρφη. Τα μείγματα του περλίτη με την τύρφη είναι πο «περίπλοκα», χρειάζονται απολύμανση πριν χρησιμοποιηθούν, διόρθωση του pH με ασβέστιο και γενικά απαιτούν περισσότερη γνώση και πειραματισμό. Δίνουν όμως τις περισσότερες φορές καλύτερη ποιότητα ριζοβολίας απ' ότι ο σκέτος περλίτης.

Τέλος ο βερμικουλίτης και η άμμος χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα σπάνια αν όχι καθόλου στην ριζοβολία της ελιάς, γιατί ο μεν βερμικουλίτης είναι πολύ ακριβός, η δε άμμος σαν υλικό πολύ βαριά και δύσχρηστη για μαζική παραγωγή μοσχευμάτων.



* Ο κ. Γεώργιος Κωστελένος είναι Φυτωριούχος-Γεωπόνος ΑΠΘ

** ΠΗΓΗ ΦΩΤΟ: Φυτώρια Ελιάς «ΚΩΣΤΕΛΕΝΟΣ»