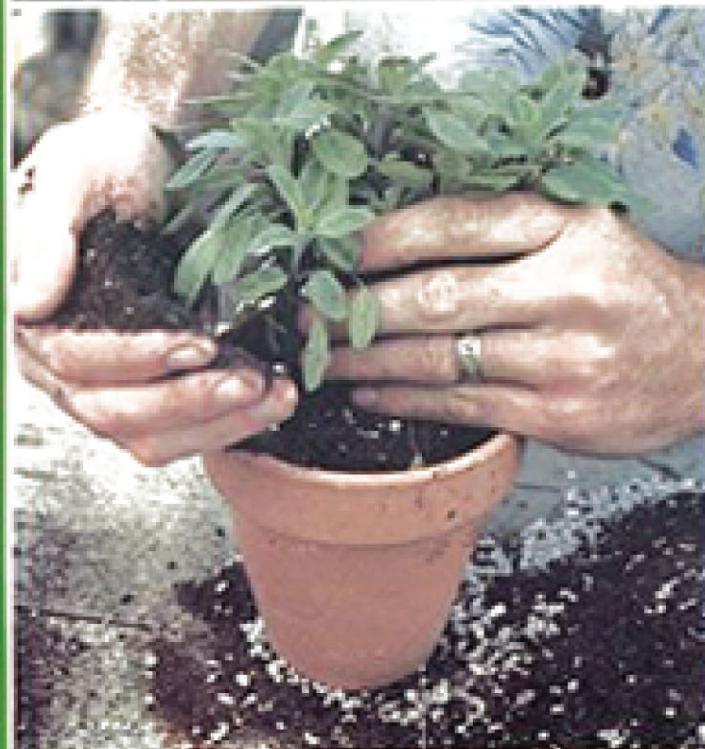




ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ - ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ

Κιούση Γεωργίου
Κουτέπα Νικολάου
Ταμβάκη Νικολάου

Τεύχος Πρώτο





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς προέβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγων για την πρόοδο του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος, που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη. Το έργο του Ιδρύματος συνεχίζει από το 1981 ο κ. Νικόλαος Βερνίκος - Ευγενίδης.

Από το 1956 έως σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκης, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των Τεχνικών και Επαγγελματικών Σχολών και Λυκείων.

Μέχρι σήμερα, με τη συνεργασία με τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εμπορικής Ναυτιλίας, εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια αντίτυπα. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρυματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η συγγραφή και έκδοση βιβλιωντοιότητας, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά κάι ως προς ~~την~~ εμφάνιση, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους μαθητές.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική αρτιότητα των βιβλίων τα κείμενα μπορά- λονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε νέα έκδοση συμπληρούμενα καταλλήλως.

Ιδιαίτερη, σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στη γλωσσική διατύπωση των βιβλίων, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα σωστή και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική κατάρτιση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που ίσχυσε ήδη από το 1956, όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις τότε Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική, με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθημερινότητα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων ανατίθε-

ται σε φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα οωστά σχήματα, η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος και συμβάλλουν στη σωστή «λειτουργικότητα» των βιβλίων.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του Ιδρυτή του, να θέση στη διάθεση του Κράτους δλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα πάντοτε με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι. κα: του ΥΠΕΠΘ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.

Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.

Σταύρης Παλαιοκρασσάς, Σύμβουλος – Αντιπρόεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Εμμανουήλ Τραναύδης, Δι/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.

Σύμβουλος επί των εκδόσεων του Ιδρύματος **Κων. Μανάφης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μ.ου Αθηνών.

Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, **Άγγελος Καλογεράς** (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, **Δημήτριος Νιάνιας** (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, **Μιχαήλ Σπετσιέρης** (1956-1959), **Νικόλαος Βασιώπης** (1960-1967), **Θεόδωρος Κουζέλης** (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Παναγιώτης Χατζηιωάννου** (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Αλέξανδρος Ι. Παππάς** (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, **Χρυσόστομος Καβουνίδης** (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Γεώργιος Ρούσσος** (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, **Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου** (1982-1984) Δρ. Μηχανολόγος-Μηχανικός, **Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου** (1985-1988) Μηχανολόγος, **Γεν. Διευθυντής Σιβίτανιδείου Σχολής, Γεώργιος Σταματίου** (1988-1990) Σχολ. σύμβουλος.





ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ - ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑΣ

Τεύχος Πρώτο



ΝΙΚΟΛΑΟΥ Γ. ΚΟΥΤΕΠΑ
Γεωπόνου M. Sc Παν/μίου Cornell
Δρ. Γεωργικού Παν/μίου Αθηνών

ΝΙΚΟΛΑΟΥ Χ. ΤΑΜΒΑΚΗ
Γεωπόνου - Κηποτέχνη
τ. διευθυντή Εθνικού Κήπου

ΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. ΚΙΟΥΣΗ
Γεωπόνου - Καθηγητή στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
M. Ed Παν/μίου Wisconsin - Madison ΗΠΑ

ΑΘΗΝΑ
1996

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το σημαντικό μήνυμα της λεγόμενης ευρωπαϊκής ολοκληρώσεως και του οικονομικού ανταγωνισμού που συνεπάγεται, είναι ότι η μάχη θα δοθεί στο επίπεδο της ποιότητας. Αυτή η ανάγκη καλεί στην εκπαίδευση τεχνικών στη χώρα μας και στον εφοδιασμό τους με επαγγελματικές δεξιότητες και κατάλληλη κατάρτιση, ώστε τα παραγόμενα προϊόντα όχι μόνο να μην υπολείπονται των αντιστοίχων της Ε.Ο.Κ., αλλά και να υπερτερούν σε ποιότητα. Αυτό είναι αναγκαίο για να προωθούνται οι εξαγωγές και να ενισχύεται η εθνική οικονομία με την εισοδή συναλλαγμάτων, αλλά και για να βελτιωθεί σημαντικά η ποιότητα ζωής στη χώρα μας.

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για να βοηθήσει κατά το δυνατό: α) Στην πραγματοποίηση αυτού του σκοπού, προσφέροντας αριθμό ασκήσεων, με βάση την πολυετή εμπειρία των συγγραφέων και την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, που αφορά τις πιο αναγκαίες δεξιότητες στον επαγγελματικό τομέα της σύγχρονης ανθροκομίας και κηποτεχνίας, που υπαγορεύονται από την αγορά εργασίας, τις καταναλωτικές ανάγκες και την εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας και β) στην ανάπτυξη υψηλού επαγγελματικού ήθους. Βέβαια, ο κατάλογος δεν μπορεί να εξαντλήσει όλα τα θέματα του κλάδου, όμως, πιστεύουμε ότι μπορεί να προσφέρει στο μαθητή ικανοποιητική βασική επαγγελματική κατάρτιση και να του επιτρέψει να την επεκτείνει και σε άλλα θέματα που τον ενδιαφέρουν ή θα τον απασχολήσουν στο μέλλον και για τη μελέτη των οποίων ο διαθέσιμος χρόνος στο σχολείο δεν επαρκεί. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω σκοπών βοηθείται με τους μηχανισμούς που περιγράφονται στη συνέχεια.

Ο αριθμός των ασκήσεων και θεμάτων παρέχει τη δυνατότητα επιλογής, ανάλογα με τις υπάρχουσες τοπικές ανάγκες, τις δυνατότητες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Ακολουθήθηκε η τεχνική της θήμα προς θήμα παρουσιάσεως, γιατί πιστεύουμε ότι εφόσον το βιβλίο προορίζεται για επαγγελματική κατάρτιση, δεν επιτρέπεται με κανέναν τρόπο να παραμείνουν κενά και δημοσκολίες στην απόκτηση και της πιο μικρής και εύκολης δεξιότητας και λεπτομέρειας. Αυτή η πρόνοια και διαδικασία είναι ο μόνος δρόμος που οδηγεί στην ποιότητα.

Κάθε άσκηση περιλαμβάνει εκτός από ένα γενικό τίτλο, τον κύριο σκοπό στον οποίον αποβλέπει, που αποτελείται συνήθως από τρία μέρη: τη διαδικασία (στάδια) εκτελέσεως της ασκήσεως, το περιβάλλον ή συνθήκες υπό τις οποίες διεξάγεται (υλικά και μέσα) και τις προδιαγραφές ή ακρίβεια με την οποία ζητείται να παραχθεί το τελικό προϊόν ή αποτέλεσμα (ή κάθε στάδιο της εκτελέσεως).

Οι γενικές πληροφορίες περιέχουν τα στοιχεία εκείνα πρακτικής φύσεως, κυρίως, που είναι αναγκαία για την κατανόηση των σταδίων της ασκήσεως. Όπου είναι δυνατό υποδεικνύεται σχετική βοηθητική βιβλιογραφία από τα υπάρχοντα σχολικά βιβλία για περισσότερη ενημέρωση ή σύγκριση με τις πληροφορίες της ασκήσεως.

Στο τέλος κάθε ασκήσεως υπάρχει αριθμός ερωτήσεων και ασκήσεων που βοηθούν στην περαιτέρω εφαρμογή. Οι ερωτήσεις μπορεί να είναι απλές και ο μαθητής για να απαντήσει θα πρέπει να ανατρέξει στην ίδια την άσκηση ή σε άλλη βιβλιογραφία για βοήθεια. Στην τελευταία περίπτωση υπάγονται ιδίως οι ερωτήσεις προβληματισμού και ασκήσεις για περισσότερη εμβάθυνση στο θέμα και εφαρμογή του υπό διαφορετικές συνθήκες από εκείνες υπό τις οποίες εκτελέστηκε η άσκηση.

Στο κεφάλαιο των κηπευτικών μηχανημάτων και όπου αλλού χρειάζεται, θα πρέπει οι ασκήσεις να προσαρμόζονται στις οδηγίες που παρέχει το εγχειρίδιο του κατασκευαστή, λόγω της ποικιλίας των προϊόντων και της εξελίξεως της τεχνολογίας.

Με την ελπίδα ότι το βιβλίο αυτό θα εκπληρώσει σε σημαντικό βαθμό το σκοπό του, κάθε λογική παραπήρηση προς τους συγγραφείς εκ μέρους των μαθητών και των καθηγητών για τη θελτιώσή του θα είναι ευπρόσδεκτη.

Οι συγγραφείς

Οδηγίες για τον καθηγητή

Συμπληρωματικά στον πρόλογο του βιβλίου *Εργαστήριο Ανθοκομίας και Κηποτεχνίας* παραθέτομε μερικές χρήσιμες οδηγίες διδακτικής του αντικειμένου.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι όλες οι ασκήσεις είναι πραγματοποιήσιμες. Αν κάποια άσκηση φαίνεται δύσκολο να πραγματοποιηθεί υπό τις συνθήκες του σχολείου, θα πρέπει να εξετάζεται αν υπάρχει εναλλακτική λύση. Π.χ. η φύτευση ενός δέντρου δε σημαίνει ότι δεν πρέπει να γίνει επειδή δεν υπάρχει χώρος στο σχολείο για μόνιμη φύτευση. Το δέντρο μπορεί να θεωρηθεί ως αναλώσιμο υλικό και να ξεριζωθεί μετά την εκτέλεση της ασκήσεως, αρκεί να εξευρεθεί ένας χώρος για το άνοιγμα του λάκκου που θα το δεχτεί. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιούνται, μετά από άδεια φυσικά, και οι δημοτικοί ή άλλοι χώροι που θρίσκονται κοντά στο σχολείο.

Μόλις τελειώσει η άσκηση ο καθηγητής πρέπει να ορίζει μόνος του ή με τη σύμφωνη γνώμη των μαθητών, ποια θα είναι η επόμενη, ώστε οι μαθητές να την έχουν μελετήσει σε πρώτο στάδιο πριν την πραγματοποιήσουν. Πριν από τη διεξαγωγή της, ο καθηγητής καλό είναι να υποθάλλει κατάλληλες ερωτήσεις στους μαθητές, ώστε να διαπιστώσει τι γνωρίζουν σχετικά με την άσκηση και λαμβάνοντας υπόψη τις αδυναμίες τους, να δώσει σ' αυτές περισσότερη έμφαση. Επίσης να αναλύει και εξηγεί τι επιδιώκεται με την άσκηση αυτή. Αφού την εκτελέσει, σύμφωνα με τις κατάλληλες αρχές της διδακτικής, να ορίσει έναν ή δύο μαθητές να την επαναλάβουν, αν δεν είναι δυνατό να την επαναλάβει όλη η τάξη.

Στο τέλος κάθε ασκήσεως θα πρέπει ο καθηγητής να διαπιστώνει αν όλοι οι μαθητές απέκτησαν τις αναγκαίες δεξιότητες που διδάσκει η άσκηση, οι οποίες αποτελούν και τους ειδικούς σκοπούς της. Σ' αυτό μπορεί να βοηθήσει η αξιολόγηση τους, καθώς και οι ερωτήσεις - ασκήσεις ή άλλες ερωτήσεις του καθηγητή. Η αξιολόγηση των δεξιοτήτων του μαθητή μπορεί να περιλάβει έναν πίνακα με τις βασικότερες ενέργειες που πρέπει να κάνει για να εκτελέσει την άσκηση. Για κάθε ενέργεια ορίζεται ένας μέγιστος βαθμός (άριστα) ανάλογα με τη θαρύτητά της (καθώς και ένας ελάχιστος), ώστε το σύνολο να έχει άθροισμα το 100. Επίσης είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται και βοηθητικά φύλλα εργασίας τα οποία μπορεί να σχεδιάζει ο ίδιος ο καθηγητής.

Μερικές ασκήσεις επειδή είναι αρκετά μεγάλες ή η πραγματοποίησή τους απαιτεί χρόνο περισσότερο από τον διατιθέμενο σε μία μέρα, μπορούν να χωριστούν σε περισσότερα από ένα τμήματα και να εκτελεστούν σταδιακά. Π.χ. μία άσκηση (όπως η φύτευση σπόρων) μπορεί να απαιτεί μία πρώτη φάση που τελειώνει σε λίγη ώρα και μετά ταρακολούθηση των φυταρίων επί μερικές μέρες μέχρι να φανούν τα αποτελέσματα. Στην περίπτωση ασκήσεων που απαιτούν λίγο χρόνο, π.χ. μετά τη φύτευση σπόρων, μπορούν να παρεμβληθούν μια ή και δύο ασκήσεις ακόμη, μέχρι να καλυφθεί το βωρό του εργαστηρίου. Πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια ώστε να πραγματοποιηθούν όσο το δυνατό περισσότερες ασκήσεις.

Σε κάθε άσκηση πρέπει να αποδίδεται ιδιαίτερη σημασία στην ακρίβεια της εκτελέσεως, στην τήρηση των συνθηκών ασφάλειας και στη σωστή διδασκαλία. Οι δεξιότητες που αποκτώνται μπορεί να είναι χειρωνακτικές (κυρίως) και συναισθηματικές (συμπεριφορά και διάθεση). Επίσης γνωστικές, κατάλληλες για το σύγχρονο τεχνίτη ή πωλητή ανθοκομικών προϊόντων. Οι ασκήσεις καλό είναι να ακολουθούν τη σειρά του θιβλίου, ακόμη και όταν γίνεται επιλογή, εκτός αν οι εποχικές συνθήκες ή άλλοι λόγοι επιβάλλουν διαφορετική διάταξη. Και σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η πιθανή εξάρτηση της μιας ασκήσεως από την άλλη.

Στην απλή διεξαγωγή πολλών ασκήσεων μπορούν να βοηθήσουν, εκτός από τις ειδικές τεχνικές παρουσιάσεώς τους, που πρέπει να κατέχει καλά ο καθηγητής και οι εκπαιδευτικές επισκέψεις, όταν οργανώνονται κατάλληλα, ιδιαίτερα όταν η διαδασκαλία στο σχολικό εργαστήριο δεν μπορεί να αποδώσει ικανοποιητικά. Για τις εκπαιδευτικές επισκέψεις, αξιολογήσεις, φύλλα εργασίας κ.λπ. (βλ. Κιούση Γ. «Διδακτική των τεχνικών επαγγελματικών γεωργικών μαθημάτων και δεξιοτήτων»).

Τέλος, ελπίζοντας ότι ο καθηγητής θα χρησιμοποιήσει στο μέγιστο δυνατό και τα μεγαλύτερα «διδακτικά» όπλα που μπορεί να διαθέσει, δηλαδή το ισχυρό αίσθημα ευθύνης, τη γόνιμη φαντασία, την ανάπτυξη πρωτοβουλίας και την υπομονή, ευχόμαστε καλή επιτυχία στο έργο του.

Οι συγγραφείς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΕΔΑΦΟΣ - ΛΙΠΑΝΣΗ

Προετοιμασία εδαφικών μιγμάτων

1

Σκοπός.

Να αποκτήσει ο μαθητής πείρα στη σωστή ετοιμασία, με τα κατάλληλα υλικά διαφόρων εδαφικών μιγμάτων για χρησιμοποίηση σε γλάστρες και τραπέζια θερμοκηπίων.

Γενικές πληροφορίες.

Τα τελευταία χρόνια οι ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις βασίζονται για την ανάπτυξη των φυτών περισσότερο σε διάφορα εδαφικά μίγματα, παρά αποκλειστικά στο φυσικό έδαφος. Στα μίγματα αυτά χρησιμοποιούνται τόσο το φυσικό χώμα, όταν έχει τις επιθυμητές ιδιότητες, όσο και μεγάλες ποσότητες από ανόργανες (άμμος, περλίτης, θερμικούσιο λίπασμα) και οργανικές (τύρφη, κοπριά, φυτόχωμα κ.λπ.) βελτιωτικές ουσίες.

Τα εδαφικά μίγματα που σχηματίζονται, ανάλογα με την περίπτωση, έχουν τις κατάλληλες ιδιότητες για ελεγχόμενη ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών. Κυρίως εξασφαλίζουν καλή αποστράγγιση και καλό αερισμό για τις ρίζες. Συγχρόνως συγκρατούν αρκετό νερό για τα φυτά, γιατί έχουν μεγάλη αναλογία πόρων. Επίσης έχουν το κατάλληλο ρΗ για τα φυτά που θα καλλιεργηθούν.

Υπάρχουν πολλοί τύποι μιγμάτων που έχουν δοκιμαστεί και εφαρμόζονται με επιτυχία από τις ανθοκομικές επιχειρήσεις (βλ. Ν. Κουτέπα, Ν. Ταμβάκη: Ανθοκομία, Γ' Λυκ., ΟΕΔΒ, Αθήνα 1987, σελ. 102-108).

Ένα από τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα μίγματα, με πολύ καλά αποτελέσματα, σε γλάστρες και τραπέζια, είναι το μίγμα τύρφης - περλίτη (Peat-lite μίγμα B, του πανεπ. Cornell), που μπορεί να ετοιμαστεί εύκολα, γιατί τα απαιτούμενα υλικά είναι διαθέσιμα στη χώρα μας. Είναι εύκολο στο χειρισμό, παράγει ομοιόμορφη βλάστηση από χρόνο σε χρόνο και δεν χρειάζεται απολύμανση. Στο μίγμα αυτό προστίθενται μερικά στοιχεία που χρησιμεύουν ως βασική λίπανση και στη συνέχεια προστίθενται λιπάσματα με το νερό του ποτίσματος σύμφωνα με τις συστάσεις για κάθε καλλιέργεια.

Στην άσκηση που περιγράφεται στη συνέχεια δίνονται τα υλικά και ο τρόπος με τον οποίο ετοιμάζεται το ανωτέρω μίγμα (είναι δυνατό δώμας στην άσκηση να ετοιμαστεί οποιοδήποτε μίγμα, αρκεί να υπάρχουν διαθέσιμα τα κατάλληλα υλικά). Καλό είναι μάλιστα, όποιο μίγμα ετοιμαστεί, να χρησιμοποιηθεί σε άλλη άσκηση ως εδαφικό υλικό, για να αποκτηθεί πείρα στην τοποθέτησή του σε γλάστρες, πότισμα κ.λπ.

Κατά την ετοιμασία του μίγματος χρειάζεται προσοχή, ώστε να μη μολυνθεί το μίγμα, γιατί τα συστατικά του είναι απαλλαγμένα από μικροοργανισμούς. Για το σκοπό αυτό, η επιφάνεια όπου θα γίνει η ανάμικη καθαρίζεται καλά, τα δε εργαλεία και λοιπά σκεύη, καθώς και οι

Απαιτούμενα υλικά και μέσα	
1) Τα υλικά που απαιτούνται για 1 m ³ μίγματος τύρφης - περλίτη (μίγμα Peat-lite B του πανεπ. Cornell, τροποποιημένο).	
Τύρφη (Sphagnum moss)	0,5 m ³
Περλίτης (ανθοκομικός)	0,5 m ³
Σκόνη ασβεστολίθου ή μαρμαρόσκονη	3 kg
Υπερφωσφορικό λίπασμα (0-20-0)	1,2 kg
Νιτρικό κάλιο (13-0-44)	0,9 kg
Μίγμα ιχνοστοιχείων	75 g
Διαβρεκτικό	100 cm ³
2) Εργαλεία: δύο (2) φτυάρια, καταβρεχτήρι.	
3) Απαιτούνται επίσης ταμενταρισμένος ή πλακόστρωτος χώρος, κατά προτίμηση στο ύπαιθρο, για την ανάμιξη των υλικών, καθώς και 40-50 llt νερού (1 llt = 1.000 cm ³).	

γλάστρες, αν έχουν χρησιμοποιηθεί και στο παρελθόν, απολυμαίνονται με διάλυμα χλωρίνης 1:20 ή άλλο απολυμαντικό. Προσπαθούμε επίσης κατόπιν να μη μολυνθεί το μήγμα με απρόσεκτους χειρισμούς κατά την ανάμιξη, το γέμισμα των γλαστρών, τη μεταφορά, τη μεταφύτευση κ.λπ.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η καλή ανάμιξη των συστατικών έχει ιδιαίτερη σημασία στην ετοιμασία των εδαφικών μιγμάτων, που γίνεται περίπου όπως των τσιμεντοκονιαμάτων.

- 1) Τοποθετήστε στο χώρο που έχει καθαριστεί, σε δύο σωρούς, την τύρφη και τον περλίτη.
- 2) Σχηματίστε νέο σωρό παίρνοντας εναλλάξ τύρφη και περλίτη με τα φτυάρια και καταβρέχοντας συγχρόνως ελαφρά και συνέχεια με το νερό, στο οποίο έχει διαλυθεί το διαθρεκτικό. Το χλιαρό νερό διευκολύνει το βρέχιμο (το βρέχιμο είναι απαραίτητο, γιατί το μήγμα πρέπει να είναι υγρό πριν από τη χρησιμοποίηση, διαφορετικά υγραίνεται ύστερα πολύ δύσκολα. Επίσης η σκόνη του περλίτη είναι ενοχλητική στην αναπνοή).
- 3) Απλώστε λίγο το νέο σωρό και σκορπίστε επάνω ομοιόμορφα τα λιπάσματα και τη σκόνη ασθεστολίθου.
- 4) Αναστρέψτε (γυρίστε) όλλες 2-3 φορές με τα φτυάρια το σωρό, προσέχοντας να γίνεται καλή ανάμιξη των συστατικών και να τρίβονται καλά τα κομμάτια της τύρφης. Το κατάβρεγμα συνεχίζεται ελαφρά.
- 5) Δοκιμάστε αν το μήγμα έχει την κατάλληλη υγρασία. Το καταλαβαίνετε πιέζοντας μικρή ποσότητα στην παλάμη, οπότε αυτή πρέπει να διατηρεί κάπως το σχήμα της. Δεν πρέπει όμως να τρέχει νερό.
- 6) Ακολουθεί το γέμισμα των γλαστρών, κασονιών κ.λπ. Πιέζετε καλά το μήγμα, ιδίως στην περιφέρεια της γλάστρας ή του κασονιού. Έπειται η φύτευση.

Το μήγμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αμέσως ή όχι, αλλά δεν πρέπει να χάσει την κανονική του υγρασία, γιατί υγραίνεται μετά δύσκολα. [Αν στο μήγμα έχουν περιληφθεί και οργανικά λιπάσματα (οστεάλευρα κ.λπ.), πρέπει να χρησιμοποιηθεί αμέσως, γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθούν άλατα που μπορεί να βλάψουν τα φυτά που θα φυτευτούν στη συνέχεια].

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Στο ανωτέρω μήγμα τύρφης - περλίτη, ο τελικός όγκος είναι περίπου 15-20% μικρότερος από τον όγκο των συστατικών του. Εξηγήστε γιατί.
- 2) Υπολογίστε την ποσότητα των υλικών που χρειάζονται, για να σχηματιστεί μήγμα τύρφης - περλίτη που θα χρησιμοποιηθεί για το γέμισμα 12C γλαστρών των 3.000 cm³. Μην παραλείψετε να υπολογίσετε τη μείωση του όγκου του μήγματος.
- 3) Ετοιμάστε μήγματα για μερικές από τις εξής περιπτώσεις φυτών σε γλάστρες:
 - a) Φυτά φυλλώματος εσωτερικών χώρων.
 - b) Γαρυφαλλίες.
 - c) Φυτά που χρειάζονται δεινο έδαφος (γαρδένιες κ.λπ.).
 - d) Κακτοειδή.
- 4) Αναφέρετε τις ιδιότητες που πρέπει να έχει ένα εδαφικό μήγμα προσοριζόμενο για κάθε μία από τις εξής περιπτώσεις:
 - a) Για φυτά που θα μείνουν μικρό χρονικό διάστημα στη γλάστρα τους (τουλίπες, ζουμπούλια).
 - b) Για φυτά που θα μείνουν μεγάλο διάστημα στην ίδια γλάστρα.
 - c) Για επίφυτα ορχεοειδή.
 - d) Για σπόρων.
- 5) Αναφέρετε μερικά μειονεκτήματα των τυποποιημένων εδαφικών μιγμάτων και τον τρόπο που μπορούν να αντιμετωπιστούν.

Προετοιμασία φυτοχώματος (κομπόστας)

2

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα με τη χρησιμοποίηση διαφόρων φυτικών υλικών να ετοιμάζει με επιτυχία ποσότητα ζυμωμένης (χωνεμένης) οργανικής ύλης, για χρησιμοποίηση σε εδαφικά μίγματα ή για βελτίωση του φυσικού εδάφους.

Γενικές πληροφορίες.

Με τον όρο **φυτόχωμα** ή **κομπόστα** εννοούμε ποσότητα φυτικών υπολειμμάτων, σε διάφορο βαθμό αποσυνθέσεως, μετά από διαδικασία ζυμώσεως (ή χωνέματος, όπως λέγεται συνήθως). Το υλικό αυτό μετά από ικανοποιητική ζύμωση, έχει ομοιόμορφη όψη και χρώμα που κυμαίνεται από καστανό ως μαύρο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός της αποσυνθέσεως τόσο λιγότερο μπορούμε να ξεχωρίσουμε τό αρχικό υλικό.

Τα υπολείμματα που χρησιμοποιούνται συνήθως για την ετοιμασία φυτοχώματος μπορεί να είναι ξερά ή νωπά φύλλα, άχυρο, αγριόχορτα, ελαιοπυρήνες, υπολείμματα οινοποιίας, ... ούδες ξύλου, σκουπίδια απαλλαγμένα από μεταλλικά και πλαστικά αντικείμενα και λιπαρές ουσίες, φύλλα ελιάς, πριονίδια κ.λπ. Φυσικό φυτόχωμα σχηματίζεται με τον καιρό κάτω από δασικά δέντρα και θάμνους ή σε ώρους όπου απορρίπτονται διάφορα φυτικά υλικά κ.λπ.

Το φυτόχωμα, ανάλογα με το υλικό από το οποίο προέρχεται, μπορεί να λέγεται φυλλόχωμα, τσιπουρόχωμα (υπόλιμματα οινοποιίας) κ.λπ. Χρησιμοποιείται τόσο σε διάφορα εδαφικά μίγματα όσο και για τη βελτίωση του φυσικού εδάφους, γιατί προσθέτει οργανική ουσία, της οποίας η αξία είναι γνωστή (Ανθοκομία, Γ' Λυκ., ΟΕΔΒ, σελ. 94).

Ο σχηματισμός του φυτοχώματος αποτελεί στην ουσία διαδικασία αποσυνθέσεως, στην οποία η δομή των φυτικών ιστών διασπάται με τη δράση διαφόρων βακτηριδίων και μυκήτων, ενώ συγχρόνως προκαλείται και σημαντική μείωση του όγκου των φυτικών υλικών.

Για να δημιουργηθούν οι συνθήκες υπό τις οποίες οι μικροοργανισμοί θα δράσουν ταχύτερα, για να αποσυνθέσουν τα διάφορα φυτικά υλικά σε απλούστερες οργανικές ενώσεις, χρειάζονται ορισμένες προϋποθέσεις που πρέπει να είναι γνωστές για να έχει επιτυχία η εργασία.

Τα φυτικά υλικά πρέπει να έχουν αρκετό όγκο, για να διατηρείται η θερμότητα που αναπτύσσεται σ' αυτόν. Οι μικρότερες διαστάσεις που μπορεί να έχει ο σωρός είναι $1 \times 1 \times 1$ μ περίπου.

Να υπάρχει αναλογία αζώτου και άνθρακα στο φυτόχωμα. Γι' αυτό, αν τα υλικά είναι κυρίως νωπά φύλλα, κομμένο γρασίδι, νωπή κοπριά κ.λπ. που είναι πλούσια σε άζωτο, πρέπει να προσθέσουμε υλικά με περισσότερο άνθρακα, όπως άχυρο, ξερά φύλλα, πριονίδια κ.λπ. Στην αντίθετη περίπτωση, αν δηλαδή έχουμε πολλά ξερά υλικά, πρέπει να προσθέσουμε νωπά υλικά ή αζωτούχο λίπασμα που είναι και τροφή για τους μικροοργανισμούς που προκαλούν τη ζύμωση.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Αρκετή ποσότητα ξερών φύλλων, άχυρο κ.λπ.
- 2) Λίπασμα αζωτούχο ή σύνθετο (π.χ. 11-15-15).
- 3) Σκόνη ασθενολίθου ή μαρμαρόσκονη.
- 4) Αργιλώδες ή σχεδόν αργιλώδες χώμα.
- 5) Φύλλο πλαστικού διαστάσεων 4×4 μ ή ανάλογα με τις τις διαστάσεις του σωρού.
- 6) Αξίνες δύο.
- 7) Φτυάρια δύο.
- 8) Πιρούνες δύο.
- 9) Καταβρεχτήρι ή σωλήνας ποτίσματος και νερό.
- 10) Χώρος στο ύπαιθρο, ώστε να μπορούν να εργαστούν άνετα οι μαθητές.

Ο σωρός δεν πρέπει να πιέζεται υπερβολικά, για να υπάρχει οξυγόνο. Πρέπει επίσης να έχει υγρασία. Αν τα υλικά είναι πολύ στεγνά, υγραίνονται με ελαφρό κατάθρεγμα.

Κατά τη διάρκεια της ζυμώσεως ο σωρός αναπτύσσει θερμοκρασία που φθάνει τους 70° C. Ένας εύκολος τρόπος για να παρακολουθείται η θερμοκρασία, αν δεν υπάρχει κατάλληλο θερμόμετρο, είναι με την τοποθέτηση μιας σιδερένιας ράβδου ή σωλήνα με τρόπο ώστε η μια άκρη του να βρίσκεται σχεδόν στο κέντρο του σωρού, ενώ η άλλη να εξέχει λίγο στη μια πλευρά του. Αν ο σωρός έχει γίνει σωστά, μετά από 2-3 μέρες η ράβδος αρχίζει να θερμαίνεται και μετά μια εθδομάδα είναι τόσο θερμή ώστε δεν μπορεί να κρατηθεί με το χέρι.

Μετά από μερικές εθδομάδες ο σωρός αρχίζει να κρυώνει, οπότε χρειάζεται αναστροφή (γύρισμα) και ξανασχηματισμό. Με την αναστροφή εμπλουτίζεται το υλικό με οξυγόνο, ενώ συγχρόνως υγραίνεται με νερό, αν χρειάζεται. Ήτοι θα συνεχιστεί η ζύμωση, μέχρι να αποσυντεθούν τα υλικά του σωρού.

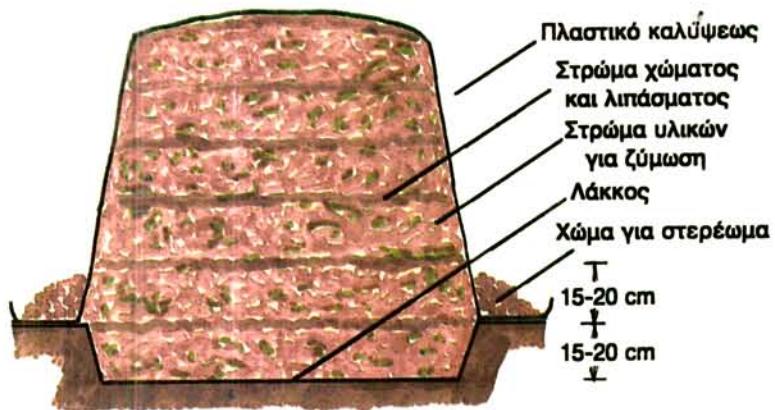
Συνήθως δεν χρειάζεται άλλη αναστροφή. Το φυτόχωμα θα είναι έτοιμο, ανάλογα φυσικά με τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, σε 3-4 μήνες.

Μετά τη ζύμωση το φυτόχωμα κοσκινίζεται, ιδίως αν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε μίγματα για σπορεία, για ν' απομακρυνθούν τα χοντρά υλικά, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να τοποθετηθούν στον επόμενο σωρό που θα σχηματιστεί.

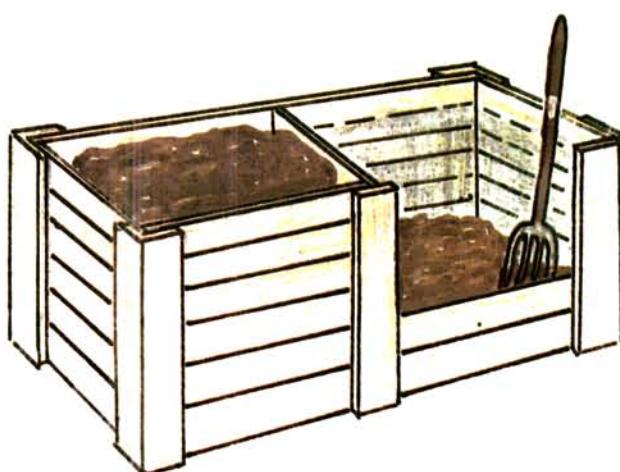
Το φυτόχωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αμέσως ή να διατηρηθεί για μελλοντική χρήση. Επίσης, παρ' όλο ότι κατά τη ζύμωση του υλικού αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία, καλό είναι να γίνεται επέμβαση με χημικά μέσα ή ατμό. Αν γίνει επέμβαση με ατμό, το φυτόχωμα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Σκάψτε ένα τετράγωνο ή ορθογώνιο λάκκο διαστάσεων $1,20 \times 1,20$ m ή μεγαλύτερο, ανάλογα με την ποσότητα των υλικών που έχετε και βάθους 0,15-0,20 m. Αν το χώμα είναι κατάλληλο, φυλάξτε το για το σωρό.
- 2) Τοποθετήστε με τις πιρούνες στο λάκκο ένα στρώμα από το φυτικό υλικό πάχους 0,15-0,20 m, ισοπεδώστε το και πιέστε το ελαφρά με το φτυάρι ή με τα πόδια.
- 3) Σπορπίστε ομοιόμορφα πάνω στο στρώμα του φυτικού υλικού 2-3 κουταλιές της σούπας, για κάθε m², λίπασμα και άλλη τόση σκόνη ασθεστολίθου.
- 4) Σκορπίστε επίσης ομοιόμορφα σ' όλη την επιφάνεια του υλικού μία ή δύο φτυαριές χώμα.
- 5) Καταβρέξτε το στρώμα των υλικών με λίγο νερό.
- 6) Επαναλάβετε την ίδια σειρά των εργασιών μέχρι ν' αποκτήσει ο σωρός ύψος 1-1,20 m. Όσο ψηλώνει ο σωρός μπορεί να γίνεται λίγο στενότερος για να στέκεται καλά το υλικό που προστίθεται (σχ. 2a).
- 7) Καταβρέξτε πάλι το σωρό, ώστε να υγρανθεί ικανοποιητικά, χωρίς, όμως, να μαζευτεί νερό στο βάθος του λάκκου.
- 8) Καλύψτε το σωρό με το φύλλο πλαστικού και στερεώστε τη βάση του με χώμα, για να μην παρασυρθεί από τον αέρα. Σχηματίστε με την πιρούνα μερικές τρύπες στο πλαστικό στις πλευρές του σωρού.
- 9) Καθαρίστε το χώρο από τα υπολείμματα των υλικών. Καθαρίστε και συγκεντρώστε τα εργαλεία που μεταχειριστήκατε.
- 10) Σημειώστε στο τετράδιό σας την ημερομηνία που έγιναν αυτές οι εργασίες, καθώς και τυχόν λεπτομέρειες επί πλέον των παραπάνω οδηγιών.



Σχ. 2a.



Σχ. 2b.

Μια απλή κατασκευή που είναι πολύ χρήσιμη για την ετοιμασία φυτοχώματος. Γίνεται από σανίδες, ενώ στο πρόσθιο μέρος οι σανίδες αφαιρούνται εύκολα για να διευκολύνεται το άδειασμα. Το δεύτερο διαμέρισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το γύρισμα.

- 11) Παρακολουθήστε τη θερμοκρασία του σωρού καθ' όλο το διάστημα της ζυμώσεως. Αν έχετε θερμόμετρο, σημειώστε κάθε μέρα τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του σωρού. Όταν ο σωρός αρχίσει να κρυώνει, ξανασχηματίστε τον και καταβρέξτε τον, αν χρειάζεται, σ' ένα λάκκο που θα ετοιμάσετε δίπλα στον πρώτο. Σημειώστε στο τετράδιό σας τι παρατηρήσατε.
- 12) Όταν τελειώσει η ζύμωση και ετοιμαστεί το φυτόχωμα, πράγμα που φαίνεται από την ομοιόμορφη υφή που έχει αποκτήσει και τη μυρωδιά του που δεν είναι δυσάρεστη, κοσκινίστε το και διατηρήστε το στο ύπαιθρο ή σε αποθήκη για μελλοντική χρήση.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Σε καλλιέργεια ζέρμπερας, πριν από τη φύτευση, αναμίχθηκε στο έδαφος αρκετή ποσότητα όχυρου και ξερών χόρτων για να θελτιωθεί η σύστασή του. Μετά από 2-3 βδομάδες τα φυτά της ζέρμπερας παρουσιάσαν συμπτώματα έντονης τροφοπενίας αζώτου. Δώστε μια πιθανή εξήγηση για το φαινόμενο.
- 2) Φτιάξτε με το φυτόχωμα που ετοιμάσατε ένα μίγμα με φυσικό χώμα (σε αναλογία 1:1), τοποθετήστε το σε γλάστρες και φυτέψτε διάφορα διαθέσιμα καλλωπιστικά, κατά προτίμηση ετήσια. Φυτέψτε επίσης μερικά δύμοια φυτά σε γλάστρες με μίγμα από φυσικό χώμα και τύρφη (1:1). Παρακολουθήστε την ανάπτυξη των φυτών και σημειώστε τυχόν διαφορές.
- 3) Αναφέρετε τα πλεονέκτημα της οργανικής ουσίας για τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους.
- 4) Κάντε μια μικρή έρευνα στην περιοχή σας για να διαπιστώσετε αν υπάρχουν φυτικά υλικά, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παρασκευή φυτοχώματος.

3

Προσδιορισμός ποσοστού πόρων εδάφους

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Τρεις όμοιες γλάστρες από πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου στα χελλή 15-17 cm περίπου.
- 2) Μερικά φύλλα κοινού πλαστικού.
- 3) Ογκομετρικοί κύλινδροι 500 και 1000 cm³.
- 4) Χώμα 5-6 κυβ. παλάμες (κατά προτίμηση αργιλώδες που να έχει κοσκινιστεί).
- 5) Άμμος 5-6 κυβ. παλάμες, χονδρή, κοσκινισμένη και πλυμένη, για να έχει αφαιρεθεί δύλ το λεπτόκοκκο υλικό.
- 6) Κολλητική ταινία (ηλεκτρολογική) ή μερικοί φελλοί.
- 7) Μαρκαδόρος (ανεξίτηλος).
- 8) Δοχείο με νερό.
- 9) Κατάλληλο τραπέζι ή πάγκος εργαστηρίου.
- 10) Πετσέτα κουζίνας.

Σκοπός.

Με την εκτέλεση παρατηρήσεων και μετρήσεων στο εργαστήριο, να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να προσδιορίζει τον όγκο των πόρων ενός εδαφικού υλικού και τις διαφορές, σχετικά με το ίδιο χαρακτηριστικό, που υπάρχουν μεταξύ των εδαφικών υλικών ανάλογα με τη σύστασή τους.

Γενικές πληροφορίες.

Η απορρόφηση του νερού και των ανοργάνων στοιχείων είναι η κύρια λειτουργία του ριζικού συστήματος των φυτών. Γι' αυτή τη λειτουργία καταναλώνεται ενέργεια που παραχωρείται από το μεταβολισμό των κυττάρων της ρίζας και την αναπνοή τους. Καθώς οι ρίζες αναπνέουν, αφαιρείται οξυγόνο από τον εδαφικό αέρα και ελευθερώνεται σ' αυτόν διοξείδιο του άνθρακα. Τα αέρια αυτά μετακινούνται μέσα στο έδαφος κυρίως με διάχυση μέσω των πόρων του εδάφους.

Ο συνολικός όγκος πόρων, όπως μετριέται από την ικανότητα του εδαφικού υλικού να συγκρατεί αέρα και νερό, καθορίζει και το ρυθμό με τον οποίο γίνεται η αποστράγγιση και η ανταλλαγή των αερίων. Σχετικά μικροί πόροι στο έδαφος περιορίζουν τον αερισμό, επειδή παραμένουν γεμάτοι με νερό μετά το πότισμα. Αντίθετα, το νερό αποστραγγίζεται γρήγορα με την ενέργεια της βαρύτητας από τους μεγάλους πόρους που επιτρέπουν έτσι να μπει πάλι ο αέρας με ικανοποιητική περιεκτικότητα σε οξυγόνο.

Επειδή, εδάφη ή μίγματα τοποθετημένα σε γλάστρες και λοιπούς περιορισμένους χώρους συγκρατούν περισσότερο νερό απ' ό,τι με τις ίδιες συνθήκες στον αγρό (*Ανθοκομία, Γ' Λυκ., ΟΕΔΒ, σελ. 185 και Ασκ. 4*), το ποσοστό του συνολικού όγκου των πόρων που είναι γεμάτοι με αέρα περιορίζεται. Επίσης εδαφικά υλικά, που έχουν πιεστεί πολύ, περιορίζουν την ανάπτυξη των φυτών, επειδή εμποδίζουν την επέκταση των ριζών εξαιτίας του μικρού ποσοστού εδαφικού αέρα και οξυγόνου που περιέχουν.

Για όλους τους παραπάνω λόγους και για να ικανοποιούνται οι ανάγκες σε αερισμό του εδάφους του κάθε φυτικού είδους, οι ανθοκαλλιεργητές φροντίζουν να χρησιμοποιούν πάντοτε εδαφικά μίγματα με μεγάλο ποσοστό πόρων και καλή αποστράγγιση, τα οποία επιτυγχάνονται με την προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων οργανικών και ανοργάνων βελτιωτικών ουσιών. Επίσης, αποφεύγονται να πιέζονται το έδαφος χωρίς λόγο ή να διοχετεύονται το νερό με πίεση στο έδαφος. Χρησιμοποιούν την εδαφοκάλυψη με διάφορα υλικά (άχυρο, τύρφη κ.λπ.) και εφαρμόζουν διάφορα άλλα μέτρα.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε για βρίσκετε τον όγκο των πόρων ενός εδαφικού μίγματος και θα κατανοήσετε καλύτερα τη σημασία της προσθήκης διαφόρων υλικών για τη μεταβολή αυτής της ιδιότητας.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Καλύψτε τις τρύπες των γλαστρών με κολλητική ταινία (η επιφάνεια όπου θα εφαρμοστεί η ταινία πρέπει να είναι τελείως στεγνή) ή με φελλούς.
- 2) Τοποθετήστε τις γλάστρες στο τραπέζι και ρίξτε από 1000 cm^3 νερού στην κάθε μια με τον ογκομετρικό κύλινδρο. Σημειώστε με το μαρκαδόρο το σημείο όπου φθάνει το επίπεδο του νερού με ακρίβεια (σχ. 3a).
- 3) Αδειάστε τις γλάστρες από το νερό, σκουπίστε τις και αφήστε τις να στεγνώσουν καλά.
- 4) Γεμίστε μια γλάστρα με το αργιλώδες χώμα μέχρι τον όγκο των 1.000 cm^3 που έχετε σημειώσει. Το χώμα πρέπει να πιέζεται ώστε να μη μείνουν κενά, χωρίς δύμας να πιεστεί υπερθολικά. Γι' αυτό καλύτερο είναι να κτυπήσετε ελαφρά τη γλάστρα σ' ένα διπλωμένο ύφασμα πάνω στο τραπέζι. Ισοπεδώστε την επιφάνεια και προσθέστε ή αφαιρέστε χώμα, ώστε να έχετε ακριβώς 1000 cm^3 χώματος.
- 5) Γεμίστε τη δεύτερη γλάστρα μέχρι τον όγκο των 1.000 cm^3 με άμμο και την τρίτη με μίγμα από ίσους όγκους αργιλώδους χώματος και άμμου, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο.
- 6) Αδειάστε τα εδαφικά υλικά, χωριστά το καθένα, στα φύλλα του πλαστικού.



Γέμισμα με 1000 cm^3
νερού.
Σημείωση της στάθμης.
Άδειασμα

Γέμισμα με 1000 cm^3
χώματος ή άμμου
ή μίγματος χώματος
άμμου

Άδειασμα των εδαφικών
υλικών χωριστά

Σχ. 3a



Γέμισμα με 1000 cm^3
νερού
Προσθήκη ενός
από τα εδαφικά
υλικά.
Σημείωση της στάθμης του νερού
Άδειασμα

Ξαναγέμισμα
μέχρι τη στάθμη
νερού + εδαφικού
υλικού

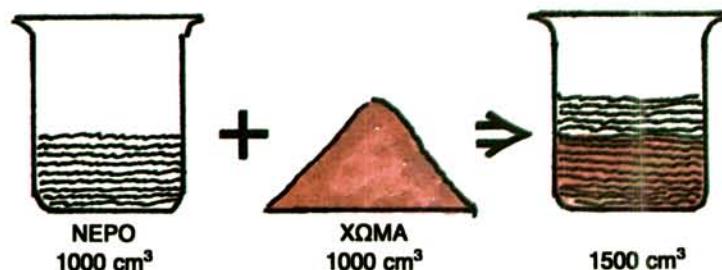
Μέτρηση του
όγκου νερού
+ εδαφικού
υλικού

Σχ. 3b.

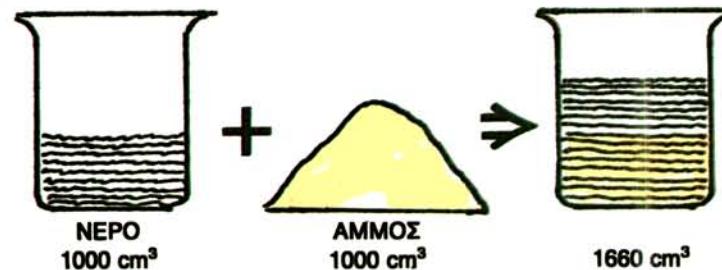
- 7) Ρίξτε σε κάθε γλάστρα από 1000 cm^3 νερού με τον ογκομετρικό κύλινδρο και προσθέστε από ένα εδαφικό υλικό. Η προσθήκη των υλικών πρέπει να γίνει αργά, ενώ συγχρόνως θα ανακατεύετε το νερό με ένα ξύλο, για να μη μείνουν χώροι με αέρα.
- 8) Αφήστε το μίγμα νερού - υλικού να ηρεμήσει και να φύγει ο αφρός, αν έχει σχηματιστεί. Παρατηρήστε ότι το επίπεδο του νερού δεν είναι το ίδιο σε όλες τις γλάστρες, παρ' όλο που τα συστατικά είναι 1.000 cm^3 εδαφικού υλικού και 1000 cm^3 νερού (δηλαδή 2000 cm^3).
- 9) Σημειώστε με το μαρκαδόρο το επίπεδο του νερού σε κάθε γλάστρα με ακρίβεια, καθώς και το είδος του υλικού που υπήρχε σε κάθε μια. Αδειάστε και ξεπλύνετε τις γλάστρες (σχ. 36).
- 10) Για να βρείτε πόσος ήταν ο όγκος νερού - εδαφικού υλικού σε κάθε περίπτωση, γεμίστε τις γλάστρες με νερό μέχρι το σημείο όπου έφθανε ο όγκος του μίγματος και στη συνέχεια μετρήστε το νερό με τον ογκομετρικό κύλινδρο. Η διαφορά του όγκου που θρήκατε από τα 2000 cm^3 (που είναι το σύνολο του όγκου των συστατικών χωριστά) δείχνει τον όγκο των πόρων του εδαφικού υλικού που κατέλαβε το νερό.

Παραδείγματος χάριν αν θρήκατε σε μια περίπτωση ότι το σύνολο του όγκου νερού - χώματος ήταν 1550 cm^3 , ο όγκος των πόρων αυτού του χώματος θα ήταν $2000 - 1550 = 450 \text{ cm}^3$.

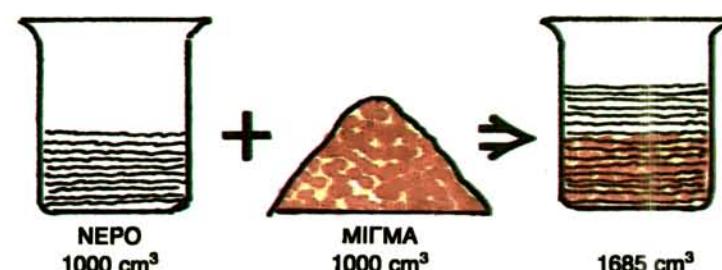
ΧΩΜΑ



ΑΜΜΟΣ



ΜΙΓΜΑ



Σχ. 3γ.

Και το ποσοστό σε σχέση με τον όγκο του χώματος (1000 cm^3) θρίσκεται με τον τύπο:

$$\text{Ποσοστό πόρων \%} = \frac{450 \text{ cm}^3 \times 100}{1000 \text{ cm}^3} = 45\%$$

Σημείωση: Το πορώδες του εδάφους, δηλαδή το ποσοστό πόρων σε σχέση με τον όγκο του εδαφικού υλικού, μπορεί να υπολογιστεί και με τον τρόπο που περιγράφεται στην επόμενη άσκηση, που είναι όμως δυσκολότερος.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Σε μια παρόμοια άσκηση με τα τρία παραπάνω εδαφικά υλικά σημειώθηκαν οι μετρήσεις του σχήματος 3γ. Να υπολογίσετε το ποσοστό των πόρων στο καθένα.
- 2) Γιατί δεν πρέπει να χρησιμοποιήσετε κεραμικές γλάστρες γι' αυτήν την άσκηση;
- 3) Επαναλάβετε την άσκηση με διαφορετικά εδαφικά υλικά, για ν' αποκτήσετε πείρα. (Μη χρησιμοποιήσετε, στις πρώτες δοκιμές τουλάχιστον, υλικά που συγκρατούν νερό στο εσωτερικό των κόκκων, όπως ο περλίτης, ο βερμικιουλίτης, τα τρίμματα ξύλου κ.λπ.).
- 4) Ποια υλικά θα διαλέγατε για να προσθέσετε σ' ένα αμμώδες έδαφος, προκειμένου ν' αυξήσετε την ικανότητά του να συγκρατεί περισσότερο νερό, χωρίς να είναι σε βάρος του εδαφικού αέρα;

4

Προσδιορισμός υδατοϊκανότητας εδάφους

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

Η άσκηση είναι συνέχεια της προηγούμενης και γι' αυτό χρειάζονται τα ίδια υλικά και μέσα, καθώς και τρεις πλαστικοί δίσκοι (ή πιάτα γλαστρών) χωρητικότητας 1500-2000 cm³.

Σκοπός.

Με την εκτέλεση παρατηρήσεων και μετρήσεων στο εργαστήριο ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να προσδιορίζει την ποσότητα του νερού που μπορεί να συγκρατήσει ένα εδαφικό υλικό ανάλογα με τη σύστασή του.

Γενικές πληροφορίες.

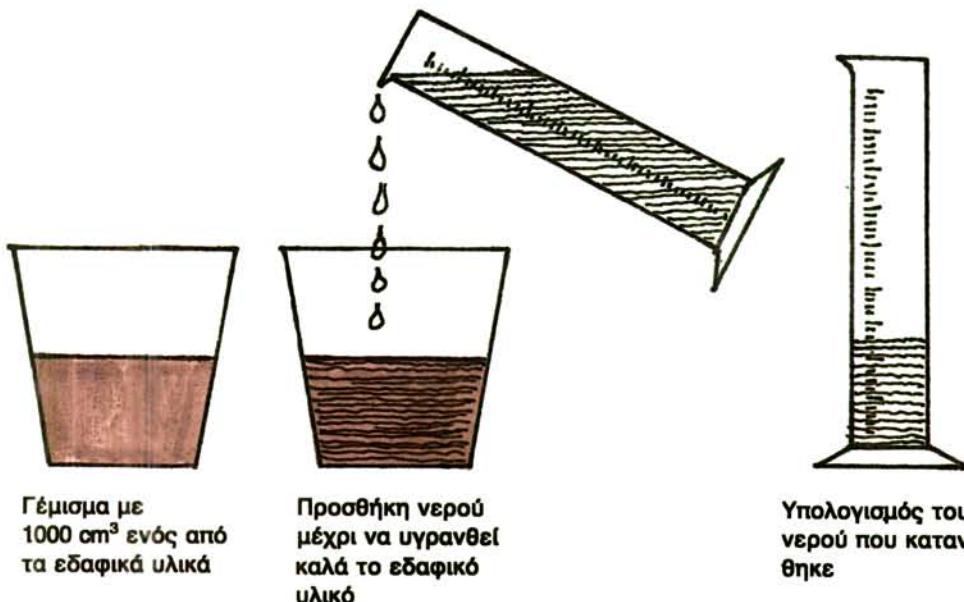
Το έδαφος χρησιμεύει και ως δεξαμενή για τις μεγάλες ποσότητες νερού που χρειάζονται τα φυτά. Το νερό απορροφάται από το ριζικό σύστημα και μεταφέρεται με τα αγγεία σε όλα τα τμήματα του φυτού, όπου είτε συμμετέχει στις χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού, είτε αναπληρώνει την ποσότητα που χάνεται με τη λειτουργία της διαπνοής.

Η παραγωγή και η ποιότητα των ανθοκομικών προϊόντων συνήθως αυξάνονται όσο αυξάνει η ποσότητα του εδαφικού νερού, μέχρις όμως του σημείου, όπου δεν μειώνεται η ποσότητα του εδαφικού αέρα τόσο ώστε να παρουσιαστεί έλλειψη οξυγόνου στη ζώνη των ριζών. Γ' αυτό εδαφικά υλικά με καλή αναλογία πόρων και στερεών συστατικών, και ιδίως με διαφορετικά μεγέθη κόκκων των στερεών συστατικών, είναι τα καταλληλότερα γιατί σχηματίζουν πόρους με ποικιλία μεγεθών. Έτσι συγκρατούν αρκετή ποσότητα νερού και ανάλογη ποσότητα αέρα, ώστε να σχηματίζεται ευνοϊκό για τις ρίζες περιβάλλον. Η παρουσία αρκετής οργανικής ουσίας στο έδαφος και τα εδαφικά μίγματα βοηθάει ώστε να συγκρατείται αρκετό νερό για τις ανάγκες των ριζών και συγχρόνως να αποστραγγίζεται η περίσσεια του νερού. Τέτοια υλικά έχουν πάντοτε μεγάλη υδατοχωρητικότητα, χωρίς αυτό να έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση παροχής οξυγόνου στις ρίζες.

Στην άσκηση αυτή με την εκτέλεση των δοκιμών στο εργαστήριο θα αποκτήσετε ακριβή εικόνα της ποσότητας του νερού που συγκρατεί ένα εδαφικό υλικό σε γλάστρες.

Εκτέλεση ασκήσεως.

- 1) Καλύψτε τις τρύπες των γλαστρών με κολλητική ταινία ή με φελλούς. Σε μια από αυτές τοποθετήστε εσωτερικά λίγο λεπτό ύφασμα ή άλλο υλικό, για να εμποδιστεί η απώλεια χώματος μαζί με το νερό. Στην τρύπα αυτή η τοποθέτηση της κολλητικής ταινίας θα γίνει εξωτερικά για να μπορεί ν' αφαιρεθεί εύκολα.
- 2) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα από 1000 cm³ χώματος, άμμου και μίγματος χώματος-άμμου με τη διαδικασία (στάδια 2-4) της προηγούμενης ασκήσεως. Η επιφάνεια των υλικών πρέπει να είναι εντελώς επίπεδη και να έχουν πιεστεί με ελαφρά κτυπήματα όπως προηγουμένως (σχ. 4a).
- 3) Χρησιμοποιώντας τον ογκομετρικό κύλινδρο, ρίξτε προσεκτικά και με μικρές δόσεις νερό σε κάθε γλάστρα, ώστε να υγρανθεί καλά όλο το εδαφικό υλικό. Αυτό διαπιστώνεται, όταν μετά την τελευταία



Σχ. 4a.
Υπολογισμός ποσοστού όγκου πόρων.

προσθήκη παραμένει στην επιφάνεια μεταξύ των κόκκων ένα λεπτό στρώμα νερού. Η εργασία αυτή είναι αρκετά δύσκολη και πάντοτε υπάρχει η πιθανότητα να προστεθεί περισσότερο νερό. Έτσι καλό είναι να γίνονται πρώτα μερικές δοκιμές. Η αρχή να γίνει από την άμμο, που υγραίνεται ευκολότερα. Μη χρησιμοποιήσετε αργανικά υλικά, γιατί υγραίνονται δύσκολα. Στο αργιλώδες χώμα προσθέστε το νερό σε μικρές δόσεις και περιμένετε ν' απορροφηθεί για να προσθέσετε άλλο, σκεπάζοντας τη γλάστρα κατά τον ενδιάμεσο χρόνο με πλαστικό. Έτσι, περιορίζετε την εξάτμιση, γιατί και αυτά τα υλικά αργούν να υγρανθούν ομοιόμορφα. (Τα στοιχεία για το ποσοστό πόρων κάθε υλικού που έχετε από την προηγούμενη άσκηση θα σας βοηθήσουν αρκετά). Αυτός είναι ένας άλλος τρόπος για να υπολογίσετε τον όγκο των πόρων ενός εδαφικού υλικού.

- 4) Όταν το υλικό έχει υγρανθεί ομοιόμορφα, σημειώστε τον όγκο του νερού που καταναλώσατε σε κάθε περίπτωση. Ο όγκος των πόρων υπολογίζεται εύκολα με τον τύπο:

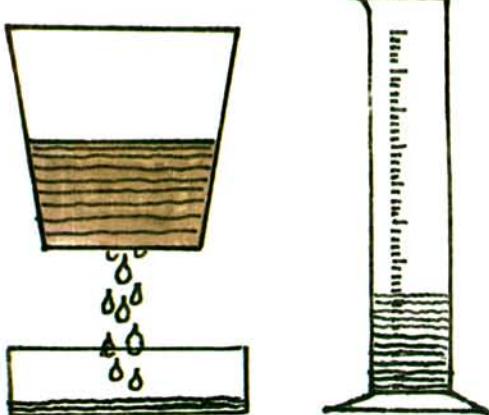
$$\text{Ποσοστό όγκου πόρων} = \frac{\text{Όγκος νερού που χρησιμοποιήθηκε (cm}^3\text{)} \times 100}{\text{Όγκος υλικού που υγράνθηκε (cm}^3\text{)}}$$

Δηλαδή, αν είχατε 1000 cm³ εδαφικού υλικού και χρησιμοποιήσατε 400 cm³ νερού, το αποτέλεσμα είναι:

$$\text{Ποσοστό όγκου πόρων} = \frac{400 \text{ cm}^3 \times 100}{1000 \text{ cm}^3} = 40\%$$

(Η τιμή αυτή πρέπει να συμπίπτει με την τιμή που βρήκατε στην προηγούμενη άσκηση, αν χρησιμοποιήσατε το ίδιο υλικό. Είναι λίγο δύσκολο στις πρώτες ασκήσεις, αλλά με την εξάσκηση και την επανάληψη θα έχετε σημαντική προσέγγιση).

- 5) Κρατήστε την κάθε γλάστρα πάνω από τον πλαστικό δίσκο, αφαιρέστε με προσοχή την εξωτερική κολλητική ταινία και μαζέψτε το νερό που θα τρέξει στο δίσκο. Επειδή η ροή του νερού συνεχίζεται



Αφαίρεση της ταινίας που κάλυπτε την τρύπα της γλάστρας. Συλλογή του νερού που αποστραγγίζεται

Σχ. 46.
Υπολογισμός ποσοστού δύκου εδαφικού αέρα.

Μέτρηση του δύκου του νερού που αποστραγγίστηκε

επί αρκετή ώρα, στερεώστε τη γλάστρα έτσι, ώστε ο πυθμένας της να είναι οριζόντιος και πάνω από την επιφάνεια του νερού του δίσκου (σχ. 48).

6) Όταν σταματήσει η ροή του νερού, ο όγκος του που μαζεύτηκε στο δίσκο αντιπροσωπεύει τον όγκο του εδαφικού υλικού, ο οποίος έχει γεμίσει με αέρα. Μετρήστε, λοιπόν, αυτόν τον όγκο με τον κύλινδρο και υπολογίστε με τον τύπο:

$$\text{Ποσοστό δύκ. εδαφ. αέρα} = \frac{\text{'Όγκος νερού που αποστραγγιστ. (cm}^3\text{)} \times 100}{\text{'Όγκος εδαφικού υλικού (cm}^3\text{)}}$$

Π.χ. αν ο όγκος του εδαφικού υλικού ήταν 1000 cm^3 και αποστραγγίστηκαν 180 cm^3 νερού, τότε:

$$\text{Ποσοστό όγκου εδαφικού αέρα} = \frac{180 \text{ cm}^3 \times 100}{1000 \text{ cm}^3} = 18\%$$

7) Όπως παρατηρήσατε, αποστραγγίζεται λιγότερο νερό από εκείνο που έχει προστεθεί. Η ποσότητα του νερού που παραμένει, είναι η υδατοϊκανότητα του εδαφικού υλικού. Υπολογίζεται σε όγκο, αν αφαιρεθεί το ποσό του νερού που αποστραγγίστηκε από εκείνο που προστέθηκε. Δηλαδή, αν προστέθηκαν 400 cm^3 νερού και αποστραγγίστηκαν 180 cm^3 νερού, ο όγκος του νερού που συγκρατήθηκε ήταν $400 - 180 = 220 \text{ cm}^3$.

Από αυτό υπολογίζεται η υδατοϊκανότητα σε ποσοστό όγκου του εδαφικού υλικού με τον τύπο:

$$\text{Υδατοϊκανότητα} = \frac{\text{Ποσό νερού που συγκρατήθηκε (cm}^3\text{)} \times 100}{\text{'Όγκος εδαφικού υλικού (cm}^3\text{)}}$$

Και με τα ανωτέρω στοιχεία για 1000 cm^3 εδαφικού υλικού:

$$\text{Υδατοϊκανότητα} = \frac{220 \text{ cm}^3 \times 100}{1000 \text{ cm}^3} = 22\%$$

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

1) Σε μια παρόμοια άσκηση και σε δύο δείγματα από εδαφικά υλικά θρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα (δεν χρησιμοποιήθηκαν 1000 cm^3 υλικού, αλλά περισσότερο):

— Όγκος εδαφικού υλικού: Δείγμα A: 2350 cm^3 . Δείγμα B: 2400 cm^3 .

— Όγκος νερού που προστέθηκε: Δείγμα A: 1175 cm^3 . Δείγμα B: 1056 cm^3 .

— Όγκος νερού που αποστραγγίστηκε: Δείγμα A: 47 cm^3 . Δείγμα B: 576 cm^3 . Υπολογίστε στο καθένα το ποσοστό εδαφικού αέρα και την υδατοϊκανότητα και σχολιάστε συγκριτικά την καταλληλότητά τους για γλάστρες.

2) Επαναλάβετε την άσκηση με μίγματα χώματος-άμμου 3:1, 1:1, 1:3 και 1:5 (κατ' όγκο) και συγκρίνετε τα αποτελέσματα.

3) Συγκρίνετε τις ιδιότητες κεραμικών και πλαστικών γλαστρών για τη συγκράτηση υγρασίας, άσχετα με το εδαφικό υλικό. Ποιες γλάστρες από αυτές θα προτιμούσατε το χειμώνα και ποιες για το καλοκαίρι;

Υπολογισμός ποσοτήτων λιπασμάτων για βασική και επιφανειακή λίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών

5

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα, με βάση τις πληροφορίες από τη βιβλιογραφία και τα μαθήματα, να δρίσκει με απλούς υπολογισμούς και με ακρίβεια την ποσότητα των λιπασμάτων που θα χρησιμοποιήσει σε κάθε περίπτωση στις ανθοκομικές καλλιέργειες.

Γενικές πληροφορίες.

Πολλές φορές οι οδηγίες που δίνονται στα μαθήματα ή τη βιβλιογραφία για τη λίπανση των διαφόρων ανθοκομικών καλλιεργειών αναφέρονται σε μονάδες λιπαντικών στοιχείων, δηλαδή σε kg ενός λιπαντικού στοιχείου (N , P_2O_5 ή K_2O) κατά στρέμμα ή κατά m^2 εδαφικού μίγματος. Έτσι μπορεί να υπολογιστεί ακριβώς η ποσότητα του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί άσχετα από το είδος του λιπάσματος και την περιεκτικότητά του σε κάθε στοιχείο.

Άλλοτε πάλι οι οδηγίες για τη λίπανση δίνονται για λίπασμα που δεν είναι διαθέσιμο στην αγορά ή είναι ακατάλληλο για το έδαφός μας. Όταν π.χ. οι οδηγίες συνιστούν νιτρική άσθεστο και το έδαφος στο οποίο γίνεται η καλλιέργεια έχει υψηλή περιεκτικότητα σε ασθέστη. Σ' αυτήν την περίπτωση υπολογίζομε την ποσότητα του κατάλληλου λιπάσματος που περιέχει τις ίδιες μονάδες του λιπαντικού στοιχείου.

Το ίδιο κάνομε επίσης όταν, αντί να χρησιμοποιήσουμε λίπασμα με υψηλό δείκτη αλάτων (Ανθοκομία, Γ' ΤΕΛ., ΟΕΔΒ 1987, σελ. 125) σε ευαίσθητη στα άλατα του εδάφους καλλιέργεια ή σε έδαφος που ήδη περιέχει πολλά άλατα. Ή επίσης όταν χρησιμοποιούμε μεγάλες δόσεις λιπασμάτων, οπότε υπολογίζομε τις ίδιες μονάδες που περιέχονται σε λίπασμα με χαμηλό δείκτη αλάτων.

Στη συνέχεια δίνονται παραδείγματα υπολογισμών για τη λίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών. Ο περισσότερο κοινός τρόπος που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς είναι η απλή μέθοδος των τριών της πρακτικής αριθμητικής. Για ευκολία οι υπολογισμοί γίνονται συνήθως κατά στρέμμα ή κατά m^2 , αν και η μετατροπή είναι πολύ εύκολη αν θυμάστε δύτι 1 kg λιπάσματος κατά στρέμμα αντιστοιχεί σε 1 g κατά m^2 .

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Κατωτέρω δίνονται μερικά παραδείγματα προβλημάτων από δύο παρουσιάζονται συνήθως στις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις. Οι μαθητές πρέπει να μελετήσουν πρώτα τα παραδείγματα και στη συνέχεια να λύσουν τα προβλήματα που δίνονται για εξάσκηση.

- 1) Για βασική λίπανση στις γαρυφαλλιές εφαρμόζομε 35 λιπαντικές μονάδες φωσφόρου (P_2O_5) και 45 μονάδες καλίου (K_2O) κατά στρέμμα. Αν τα διαθέσιμα λιπάσματα είναι υπερφωσφορικό (0-20-0) και θειϊκό κάλιο (0-0-50), τι ποσότητες από το κάθε ένα θα χρησιμοποιήσουμε;

Λύση.

Για τον υπολογισμό χρησιμοποιούμε την απλή μέθοδο των τριών, αν

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

Η ασκηση αυτή πρέπει να γίνει στην τάξη όπου υπάρχει πίνακας και έχετε την ευχέρεια να σημειώνετε. Οι μικρές ηλεκτρονικές αριθμομηχανές βοηθούν, αλλά δεν είναι απαραίτητες, γιατί οι υπολογισμοί είναι απλοί.

και υπάρχουν και άλλοι τρόποι. Έτσι υπολογίζομε πρώτα τιν ποσότητα του υπερφωσφορικού όπως παρακάτω:

Οι 20 μον. φωσφόρου (P_2O_5) περιέχονται σε 100 kg υπερφωσφ. λιπάσμ. Οι 35 μον. φωσφόρου (P_2O_5) περιέχονται σε x ; kg υπερφωσφ. λιπάσμ.

$$x = 100 \times \frac{35}{20} = 175 \text{ kg λιπάσματος 0-20-0}$$

Το ίδιο και για το θειϊκό κάλιο.

Το θειϊκό κάλιο (0-0-50) έχει 50 μονάδες K_2O σε 100 kg λιπάσματος οι 45 μονάδες K_2O σε x kg αντιστοιχούν;

$$x = 100 \times \frac{45}{50} = 90 \text{ kg λιπάσματος 0-0-50}$$

Δηλαδή θα εφαρμόσουμε 175 kg υπερφωσφορικού (0-20-0) και 90 kg θειϊκού καλίου (0-0-50) ανά στρέμμα.

2) Σε φυτεία τριανταφυλλιάς χρησιμοποιούμε επιφανειακή αζωτούχο λίπανση με 3 μονάδες N κάθε μήνα, με νιτρική ή θειϊκή αμμωνία κάθε μήνα εναλλάξ. Τι ποσότητα από το καθένα θα χρησιμοποιήσουμε;

Λύση.

Ο υπολογισμός γίνεται με τον ίδιο τρόπο.

Η νιτρική αμμωνία (33-0-0) έχει 33 μονάδες N σε 100 kg λιπάσματος οι 3 μονάδες N σε x kg αντιστοιχούν;

$$x = 100 \times \frac{3}{33} = 9 \text{ kg νιτρικής αμμωνίας τον ένα μήνα}$$

Η θειϊκή αμμωνία (21-0-0) έχει 21 μονάδες N σε 100 kg λιπάσματος οι 3 μονάδες N σε x kg αντιστοιχούν;

$$x = 100 \times \frac{3}{21} = 14,28 \text{ kg ή } 14 \text{ kg θειϊκής αμμωνίας τον άλλο μήνα}$$

Δηλαδή κάθε μήνα θα χρησιμοποιήσουμε εναλλάξ 9 kg νιτρικής αμμωνίας ή 14 kg θειϊκής αμμωνίας.

3) Η λίπανση που συνιστάται για τους γλαδίολους είναι 30-30-36 μονάδες κατά στρέμμα. Στην αποθήκη μας έχουμε διαθέσιμα θειϊκή αμμωνία (21-0-0), πυκνό υπερφωσφορικό (0-45-0) και νιτρικό κάλιο (13-0-44). Ο φωσφόρος θα χρησιμοποιηθεί ως βασική λίπανση και το άζωτο και το κάλιο επιφανειακά σε τρεις δόσεις. Υπολογίστε τις ποσότητες των λιπασμάτων που θα χρειαστούν.

Λύση.

α) Υπολογίζομε πρώτα το φωσφόρο για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί ένα μόνο λίπασμα όπως παρακάτω:

Οι 45 μονάδες P_2O_5 περιέχονται σε 100 kg λιπάσματος 0-45-0

Οι 30 μονάδες P_2O_5 που θέλομε σε x kg λιπάσματος περιέχονται;

$$x = 100 \times \frac{30}{45} = 66,66 \text{ kg ή } 67 \text{ kg πυκνού υπερφωσφορικού}$$

λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθούν ως βασική λίπανση, δηλαδή θα αναμιχθούν με το έδαφος με φρεζάρισμα πριν από τη φύτευση κατά στρέμμα.

- 6) Στη συνέχεια υπολογίζομε την ποσότητα του νιτρικού καλίου με το οποίο θα καλύψουμε τις ανάγκες σε κάλιο (K_2O), όπως παρακάτω:
Το νιτρικό κάλιο περιέχει 44 μονάδες K_2O σε 100 kg λιπάσματος
Οι 36 μονάδες K_2O σε x kg περιέχονται;

$$x = 100 \times \frac{36}{44} = 79,5 \text{ kg νιτρικού καλίου}$$

και σε κάθε μια από τις τρεις δόσεις θα χρησιμοποιήσουμε επιφανει-
ακά 26,5 kg νιτρικού καλίου κατά στρέμμα.

- γ) Οι 30 μονάδες N θα καλυφθούν με νιτρικό κάλιο και θειϊκή αμμωνία.
Επειδή όμως θα πέσουν υποχρεωτικά 79,5 kg νιτρικού καλίου (για να καλυφθεί το κάλιο), θα υπολογίσουμε πρώτα πόσες μονάδες αζώτου περιέχονται στα 79,5 kg νιτρικού καλίου και τα υπόλοιπα θα συμπλη-
ρωθούν με θειϊκή αμμωνία, ήτοι:
Τα 100 kg νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 13 μονάδες N
Τα 79,5 kg νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν x ; μονάδες N

$$x = 13 \times \frac{79,5}{100} = 10,33 \text{ μονάδες N}$$

άρα χρειάζονται ακόμη $30 - 10,33 = 19,67$ μονάδες N και

Η θειϊκή αμμωνία περιέχει 21 μονάδες N σε 100 kg
οι 19,67 μονάδες N σε x ; kg περιέχονται;

$$x = 100 \times \frac{19,67}{21} = 93,67 \text{ kg ή } 93 \text{ kg θειϊκής αμμωνίας}$$

και σε κάθε μια από τις τρεις δόσεις 31 kg θειϊκής αμμωνίας κατά στρέμμα.

Δηλαδή σε κάθε μια από τις τρεις επιφανειακές λιπάνσεις θα πέσουν 26,5 kg νιτρικού καλίου και 31 kg θειϊκής αμμωνίας κατά στρέμμα.

- 4) Ένας πιαραγωγός χρησιμοποίησε για επιφανειακή λίπανση ζέρμπερας 30 g/m^2 του σύνθετου λιπάσματος 11-15-15. Θέλομε να μάθουμε πόσες μονάδες από κάθε στοιχείο έχουν πέσει κατά στρέμμα.

Λύση.

Όπως είναι γνωστό τα 30 g/m^2 αντιστοιχούν με 30 kg/στρέμμα. Υπολο-
γίζομε λοιπόν τις μονάδες κατά στρέμμα, όπως παρακάτω:

Τα 100 kg λιπάσματος 11-15-15 περιέχουν 11 μονάδες αζώτου (N)
Τα 30 kg λιπάσματος 11-15-15 περιέχουν x ; μονάδες αζώτου (N)

$$x = 11 \times \frac{30}{100} = 3,3 \text{ μονάδες αζώτου (N)}$$

και αντίστοιχα

$$x = 15 \times \frac{30}{100} = 4,5 \text{ μονάδες φωσφόρου (P}_2\text{O}_5)$$

$$x = 15 \times \frac{30}{100} = 4,5 \text{ μονάδες καλίου (K}_2\text{O)}$$

- 5) Σε μερικά εδαφικά μήγματα προστίθενται στην ετοιμασία τους 0,3 μονάδες φωσφόρου (P_2O_5) και 0,4 μονάδες καλίου (K_2O) κατά m^3 μήγματος. Τι ποσότητες υπερφωσφορικού (0-20-0) και θειϊκού καλίου (0-0-50) θα χρησιμοποιήσουμε για ποσότητα μήγματος $0,15 m^3$;

Λύση.

Υπολογίζομε τις ποσότητες των λιπασμάτων για κάθε m^3 μήγματος όπως είναι γνωστό.

Οι 20 μονάδες φωσφόρου (P_2O_5) περιέχονται σε 100 kg λιπ. 0-20-0
Οι 0,3 μονάδες φωσφόρου (P_2O_5) περιέχονται σε x ; kg λιπ. 0-20-0

$$x = 100 \times \frac{0,3}{20} = 1,5 \text{ kg υπερφωσφορικού 0-20-0}/m^3 \text{ μήγματος}$$

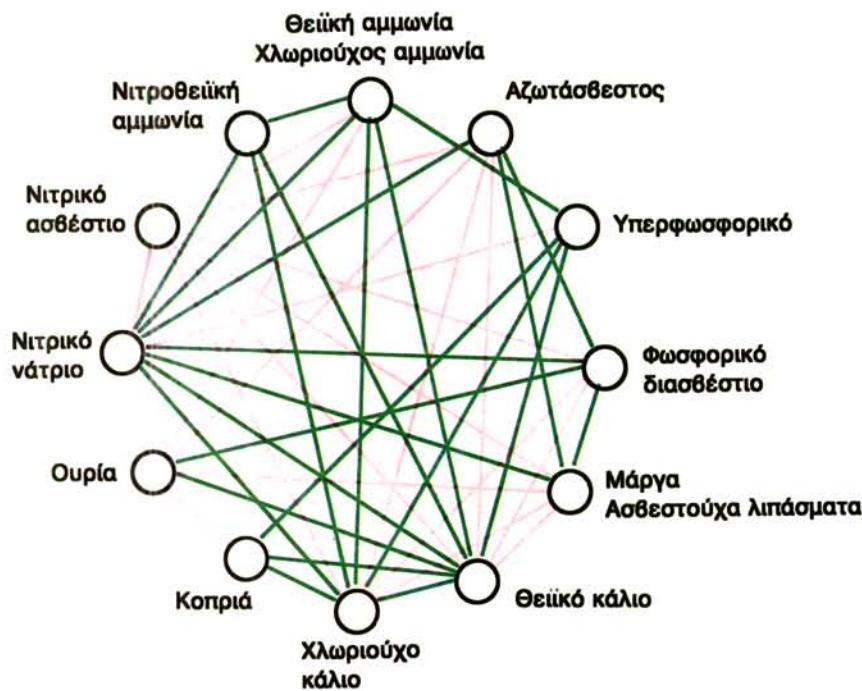
και αντίστοιχα

$$x = 100 \times \frac{0,4}{50} = 0,8 \text{ kg θειϊκού καλίου 0-0-50}/m^3 \text{ μήγματος}$$

και για τα $0,15 m^3$ $1,5 \text{ kg} \times 0,15 = 0,225 \text{ kg} \text{ ή} 225 \text{ g υπερφωσφορικού}$
και $0,8 \text{ kg} \times 0,15 = 0,120 \text{ kg} \text{ ή} 120 \text{ g θειϊκού καλίου.}$

Ερωτήσεις – Ασκήσεις.

- 1) Ποια λιπάσματα (θλ. πίν. 5.5 σελ. 125 του θιβλίου Ανθοκομία) πρέπει να χρησιμοποιηθούν μόνο για βασική λίπανση και ποια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιφανειακή λίπανση και γιατί;
- 2) Δώστε τον ορισμό της λιπαντικής μονάδας. Σε τι διευκολύνει η χρησιμοποίησή της στον προσδιορισμό της λιπάνσεως;
- 3) Πόση ποσότητα πυκνού υπερφωσφορικού (0-45-0) πρέπει να χρησιμοποιήσουμε αντί για 150 kg απλού υπερφωσφορικού (0-20-0) λιπάσματος; (66,7 kg)
- 4) Αν προσθέσουμε 180 kg του λιπάσματος 7-9-9 σε $650 m^3$ εδάφους πόσες λιπαντικές μονάδες από κάθε στοιχείο χρησιμοποιούνται κατά στρέμμα; (19,4 μονάδες N, 24,9 μονάδες P_2O_5 και 24,9 μονάδες K_2O)
- 5) Πόση φωσφορική αμμωνία (16-20-0) πρέπει να προσθέσουμε, για να εξασφαλίσουμε 1/2 λιπαντική μονάδα αζώτου (N) για τη λίπανση ενός καλλωπιστικού δέντρου; Πόσες μονάδες φωσφόρου (P_2O_5) πέφτουν μαζί; (3,12 kg φωσφορικής αμμωνίας 0,62 μονάδες P_2O_5)
- 6) Πόση θειϊκή αμμωνία θα εφαρμόσουμε σε αλλίες διαστάσεων $1,20 \text{ m} \times 3 \text{ m}$, όταν πρέπει να προσθέσουμε 10 μον. αζώτου (N)/στρ.; (170 g περίπου)
- 7) Αντικαταστήστε ποσότητα 750 kg νιτρικού καλίου (13-0-44) με νιτροθειϊκή αμμωνία και θειϊκό κάλιο. (375 kg και 660 kg αντίστοιχα).
- 8) Τα λιπάσματα είναι χημικές ουσίες που μπορούν να αντιδρούν μεταξύ τους με αποτέλεσμα να αδρανοποιούνται, οπότε δεν είναι διαθέσιμα για τα φυτά. Επίσης παρουσιάζουν απώλειες (ιδίως τα αζωτούχα λιπάσματα από μετατροπή τους σε αέρια). Έτσι λοιπόν υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί στην ανάμιξή τους. Με τη βοήθεια του σχήματος 5a, δρείτε αν μπορούμε να αναμίξουμε ή όχι τα παρακάτω λιπάσματα:
 - α) Θειϊκή αμμωνία – θειϊκό κάλιο.
 - β) Υπερφωσφορικό – ασθεστούχο νιτρική αμμωνία.
 - γ) Νιτρική άσθεστο – θειϊκή αμμωνία.
 - δ) Ασθεστούχο νιτρική αμμωνία – θειϊκό κάλιο.
 - ε) Ασθεστούχο νιτρική αμμωνία – ουρία.
 - στ) Νιτροθειϊκή αμμωνία – υπερφωσφορικό.



Σχ. 5a.

Διάγραμμα αναμίξεως λιπασμάτων.
Όσα λιπάσματα συνδέονται με πράσινη γραμμή, μπορούν να αναμιχθούν. Όσα συνδέονται με κόκκινη γραμμή μπορούν να αναμιχθούν λίγο πριν από την εφαρμογή και όσα δεν συνδέονται δεν πρέπει να αναμιγνύονται.

9) Οι υπολογισμοί λιπασμάτων και λιπαντικών μονάδων διευκολύνονται, όταν έχουμε σε πίνακα τις αντιστοιχίες τους. Ο τρόπος που συμπληρώνεται ο πίνακας είναι εύκολος. Υπολογίζομε:

α) Πόσες μονάδες περιέχονται σε 1 kg λιπάσματος π.χ.

Τα 100 kg νιτρικής αμμωνίας (33-0-0) περιέχουν 33 λιπαντικές μονάδες N

To 1 kg νιτρικής αμμωνίας (33-0-0) περιέχει \times λιπαντικές μονάδες N;

$$\times = 0,33 \text{ λιπαντικές μονάδες (ή } 33:100=0,33)$$

β) Σε πόσα kg λιπάσματος περιέχεται μια λιπαντική μονάδα, π.χ.: για τη νιτρική αμμωνία (33-0-0), 100:33 σε 3,030 kg λιπάσματος.

Συμπληρώστε όπου χρειάζεται τα κενά του παρακάτω πίνακα για μελλοντική χρησιμοποίηση.

Είδος λιπάσματος	Τύπος ή περιεκτικότητα %	'Ένα kg λιπάσματος αντιστοιχεί με 1 λιπαντική μονάδα			Μια λιπαντική μονάδα αντιστοιχεί με 1 kg λιπάσματος		
	N P ₂ O ₅ K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Νιτρική αμμωνία	33- 0 -0	0,33	-	-	3,030	-	-
Θεϊκή αμμωνία	21- 0 -0						
Νιτροθεϊκή αμμωνία	26- 0 -0						
Νιτρική άσθεστος	15- 0 -0						
Νιτρικό νάτριο	15- 0 -0						
Ασθ. νιτρ. αμμωνία	20,5- 0 -0						
Ουρία	45- 0 -0	0,45	-	-	2,222	-	-
Απλό υπερφωσφαρικό	0- 20-0	-	0,20	-	-	5,0	-
Πυκνό υπερφωσφαρικό	0- 45-0						
Χλωριούχο κάλιο	0- 0 -50						
Θεϊκό κάλιο	0- 0 -50	-	-	0,50	-	-	2,0
Φωσφορικό μονοαμμώνιο	11- 48-0	0,11	0,48	-	9,090	2,083	-
Φωσφορικό διαμμώνιο	21- 53-0						
Νιτρικό κάλιο	13- 0 -44						

6

Υπολογισμός ποσοτήτων λιπασμάτων για υδρολίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα με απλές μαθηματικές πράξεις, να υπολογίζει με ακρίβεια τις ποσότητες λιπασμάτων που απαιτούνται για λίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών με το νερό του ποτίσματος.

Γενικές πληροφορίες.

Η προσθήκη λιπασμάτων στο νερό του ποτίσματος είναι τεχνική που εφαρμόζεται από πολλούς ανθοκαλλιεργητές, γιατί έχει πολλά πλεονεκτήματα. Μερικά από αυτά είναι:

- Η οικονομία εργατικών που επιτυγχάνεται με την ταυτόχρονη εκτέλεση τόσο του ποτίσματος όσο και της λιπάνσεως που συνδυάζονται σε μία εργασία (σχ. 6a).
- Η περισσότερο ομοιόμορφη διανομή των λιπαντικών στοιχείων σε όλα τα φυτά της καλλιέργειας, ακόμη και με χρησιμοποίηση πολύ μικρών ποσοτήτων λιπάσματος.
- Η αποφυγή τοξικότητας από υπερβολική συγκέντρωση στοιχείων σε ορισμένα σημεία ή αντίθετα ελλείψεων ή τροφοπενιών σε άλλα. Με την τεχνική αυτή η παρουσία των θρεπτικών στοιχείων επιτυγχάνεται συνήθως στο άριστο επίπεδο για τα φυτά. Δεν απαιτούνται εγκαταστάσεις ή μηχανήματα και άλλα μέσα.

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την παροχή των λιπασμάτων με το νερό του ποτίσματος είναι:

- Η ύπαρξη μιας δεξαμενής ή «τεπόζιτου» για το νερό, στο οποίο θα διαλύεται η ακριβής αναλογία του λιπάσματος.
- Η χρησιμοποίηση λιπασμάτων διαλυτών στο νερό του ποτίσματος. Η διαλυτότητα του λιπάσματος, δηλαδή η ποσότητά του που μπορεί να διαλυθεί σε 1 λίτρο νερού (βλ. Ανθοκομία, σελ. 125) δεν έχει ιδιαίτερη σημασία σ' αυτή την περίπτωση, γιατί μικρές ποσότητες λιπασμάτων διαλύονται σε μεγάλο όγκο νερού. Παρ' όλα αυτά, επειδή ακόμη και τα πολύ ευδιάλυτα λιπάσματα μπορεί ν' αφήσουν υπόλειμμα που συγκεντρώνεται στις δεξαμενές ή το «τεπόζιτο», πρέπει να γίνεται πρώτα η διάλυση σ' ένα μικρό δοχείο από πλαστικό, να αφήνονται να κατακαθίσουν τυχόν αδιάλυτα υπολείμματα και ν' αδειάζεται το διάλυμα με προσοχή στη δεξαμενή. Αν υπάρχει υπόνοια ότι δεν έχει διαλυθεί καλά το λίπασμα, προσθέτομε στο μικρό δοχείο με τα υπολείμματα νερό, το ανακατεύομε καλά, αφήνομε να κατακαθίσουν πάλι τα τυχόν αδιάλυτα στοιχεία και αδειάζομε το νερό με προσοχή στη δεξαμενή.
- Η διάλυση στο ίδιο νερό του ποτίσματος μόνο λιπασμάτων που μπορούν να συνδυαστούν. Δηλαδή να μην αναμιγνύονται λιπάσματα με δεινή και αλκαλική αντίδραση. (βλ. Ανθοκομία, πιν. 5.5). Σ' όλες τις περιπτώσεις η χρησιμοποίηση του διαλύματος πρέπει να γίνεται αμέσως και να μη διατηρείται επί πολύ χρόνο.

Ο τρόπος με τον οποίο θα γίνει το πότισμα δεν έχει σημασία, αρκεί να είναι πρακτικός, εύκολος και να εφαρμόζεται στη μονάδα της επιφάνειας η ποσότητα νερού που έχει καθοριστεί.



Σχ. 6a.

Σύστημα αυτόματου ποτίσματος σε φυτέα τριανταφυλλίδας (ο λεπτός μαύρος σωλήνας) που χρησιμοποιείται και για προσθήκη λιπασμάτων με το νερό του ποτίσματος.

Οι υπολογισμοί που απαιτούνται είναι αρπλοί και χρησιμοποιούνται τόσο οι λιπαντικές μονάδες (δηλαδή ένα kg λιπαντικού στοιχείου N ή P_2O_5 ή K_2O) που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη άσκηση όσο και η αναλογία ppm (μέρη στο εκατομμύριο), που σημαίνει πόσα μέρη του λιπαντικού στοιχείου θρίσκονται σε 1.000.000 μέρη νερού. Η ποσότητα του λιπαντικού στοιχείου εκφράζεται συνήθως σε μονάδες βάρους και η ποσότητα του νερού σε μονάδες όγκου. Έτσι 1 ppm σημαίνει 1 g λιπαντικού στοιχείου σε 1.000.000 cm³ νερού, δηλαδή 1 m³ νερού και 200 ppm αζώτου (N) σημαίνει 200 g του στοιχείου σε 1 m³ νερού. Ακόμη χρησιμοποιείται ως μονάδα όγκου το λίτρο (= 1000 cm³).

Όταν μας ενδιαφέρει να χρησιμοποιηθεί μία ορισμένη ποσότητα λιπάσματος σε μία επιφάνεια, πρέπει να ξέρουμε πόση ποσότητα νερού θα πέσει σ' αυτή, για να διαλυθεί η ανάλογη ποσότητα λιπάσματος. Η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται σε κανονικό πότισμα είναι 15-20 λίτρα στο m² (15-20 m³ κατά στρέμμα).

Άλλες φορές, ιδίως όταν ποτίζονται γλάστρες όπου δεν μπορούμε να ρυθμίσουμε ακριβώς την ποσότητα του νερού που θα πέσει (μας ενδιαφέρει δε να αποστραγγίζεται και μία ποσότητα νερού, για να γίνεται μικρή απότλιση), χρησιμοποιούμε την αναλογία των λιπαντικών στοιχείων σε ppm στο νερό του ποτίσματος. Οι συνηθέστερες αναλογίες είναι από 100 έως 400 ppm για κάθε λιπαντικό στοιχείο.

Η σειρά των εργασιών που εκτελούμε, όταν θέλομε να εφαρμόσουμε λίπανση με το νερό του ποτίσματος και έχουμε τις απαραίτητες προϋποθέσεις, είναι:

- 1) Υπολογίζομε τον όγκο της δεξαμενής ή του δοχείου που είναι διαθέσιμο μετρώντας τις διαστάσεις τους.
- 2) a) Αν μας ενδιαφέρει το νερό του ποτίσματος να περιέχει αναλογία λιπαντικών στοιχείων σε ppm, υπολογίζομε πρώτα τις ποσότητες των στοιχείων που απαιτούνται για να έχουμε αυτή τη συγκέντρωση και στη συνέχεια τις ποσότητες των λιπασμάτων που περιέχονται τα στοιχεία.
- b) Αν μας ενδιαφέρει να εφαρμόσουμε μία ποσότητα λιπάσματος (ή λιπαντικού στοιχείου) στη μονάδα της επιφάνειας, υπολογίζομε πόση έκταση θα ποτιστεί με το νερό της δεξαμενής και στη συνέχεια την ποσότητα ή τις ποσότητες των λιπασμάτων που αντιστοιχούν στην έκταση αυτή.
- 3) Διαλύομε τα λιπάσματα στο νερό με τον τρόπο που αναφέρθηκε προηγουμένως.
- 4) Χρησιμοποιούμε αμέσως για το πότισμα το νερό της δεξαμενής.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα από τις συνηθέστερες περιπτώσεις που παρουσιάζονται στις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις. Μελετήστε με προσοχή τα παραδείγματα και στη συνέχεια αποκτήστε μεγαλύτερη πείρα στους υπολογισμούς λύνοντας τα προβλήματα και απαντώντας στις ερωτήσεις.

- 1) Η εταιρία που παράγει το λίπασμα 20-20-20 συνιστά πότισμα με διάλυμα 1 kg λιπάσματος σε 1 m³ νερού. a) Τι ποσότητα λιπάσματος πέφτει σε 1 στρέμμα και πόση σε 1 m² σε κάθε πότισμα με τη διάλυση αυτή, αν υποθέσουμε ότι σε κάθε στρέμμα παρέχονται 15 m³ νερού; b) Με πόσες λιπαντικές μονάδες κατά στρέμμα αντιστοιχεί η ποσότητα αυτή; γ) Υπολογίστε τα ίδια με παροχή 10 m³ νερού κατά στρέμμα.

Λύση.

- a) Εφ' όσον σε κάθε m³ νερού περιέχεται 1 kg λιπάσματος, στα 15 m³ νερού περιέχονται 15 kg λιπάσματος που θα πέσουν σε 1 στρέμμα

Στο m^2 θα πέσουν 15 kg: $1000 = 15$ g.

6) Υπολογίζομε πρώτα τις λιπαντικές μονάδες του αζώτου (N) ανά στρέμμα:

Τα 100 kg λιπάσματος περιέχουν 20% N ή 20 kg N ή 20 μονάδες N
Τα 15 kg λιπάσματος περιέχουν x ; μονάδες N

$$x = 20 \times \frac{15}{100} = 3 \text{ λιπαντικές μονάδες (ή kg) κατά στρέμμα}$$

Η ίδια ποσότητα αντιστοιχεί και για το φωσφόρο (P_2O_5) και το κάλιο (K_2O) που βρίσκονται στην ίδια αναλογία στο λίπασμα (20-20-20).

γ) Με εφαρμογή $10 m^3$ νερού/στρέμμα θα πέσουν 10 kg λιπάσματος σε 1 στρέμμα ή 10 g σε 1 m^2 .

Τα 10 kg λιπάσματος 20-20-20 περιέχουν από 2 λιπαντικές μονάδες N, P_2O_5 και K_2O .

2) Τι ποσότητες από θειϊκή αμμωνία (21-0-0), φωσφορικό μονοαμμώνιο (11-48-0) και νιτρικό κάλιο (13-0-44) θα χρησιμοποιήσουμε για να έχουμε 240 ppm από κάθε στοιχείο στο νερό του ποτίσματος;

Λύση.

Επειδή οι ποσότητες του φωσφόρου και του καλίου θα καλυφθούν από ένα είδος λιπάσματος το καθένα, υπολογίζομε πρώτα τις ποσότητες από αυτά, όπως παρακάτω:

Τα 240 ppm ενός λιπαντικού στοιχείου αντιστοιχούν με 240 g αυτού του στοιχείου σε 1 m^3 νερού και για το φωσφόρο (P_2O_5):

Τα 100 g φωσφορικού μονοαμμωνίου (11-48-0) περιέχουν 48 g P_2O_5

Τα x ; φωσφορικού μονοαμμωνίου (11-48-0) περιέχουν 240 g

$$x = 100 \times \frac{240}{48} = 500 \text{ g φωσφορικού μονοαμμωνίου}$$

Για το κάλιο (K_2O):

Τα 100 g νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 44 g K_2O

Τα x ; νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 240 g

$$x = 100 \times \frac{240}{44} = 545,5 \text{ g νιτρικού καλίου}$$

6) Τα δύο αυτά λιπάσματα περιέχουν και ποσότητα αζώτου (N). Υπολογίζομε λοιπόν την ποσότητα του N που θα καλυφθεί από αυτά:

Τα 100 g φωσφορικού μονοαμμωνίου (11-48-0) περιέχουν 11 g N

Τα 500 g φωσφορικού μονοαμμωνίου (11-48-0) περιέχουν x :

$$x = 11 \times \frac{500}{100} = 55 \text{ g N}$$

Τα 100 g νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 13 g N

Τα 545,5 g νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν x ; g N

$$x = 13 \times \frac{545,5}{100} = 70,9 \text{ g N}$$

δηλαδή θα καλυφθούν $55 + 70,9 = 125,9$ g N

γ) Απομένουν λοιπόν να καλυφθούν με θειϊκή αμμωνία $240 - 125,9 = 114,1$ g N που υπολογίζονται:

Τα 100 g θειϊκής αμμωνίας (21-0-0) περιέχουν 21 g N
 Τα x; θειϊκής αμμωνίας (21-0-0) περιέχουν 14,1 g N

$$x = 100 \times \frac{114,1}{21} = 543 \text{ g θειϊκής αμμωνίας}$$

δ) Δηλαδή για να έχομε 240 ppm από κάθε στοιχείο στο νερό του ποτίσματος, πρέπει να διαλύσουμε σε κάθε m³:

543 g θειϊκής αμμωνίας
 500 g φωσφορικού μονοαμμωνίου
 και 545 g νιτρικού καλίου.

3) Τι ποσότητα θειϊκής αμμωνίας (21-0-0) και θειϊκού καλίου (0-0-50) πρέπει να προσθέσουμε σε 10 λίτρα νερού, για να έχομε διάλυμα από 200 ppm αζώτου (N) και καλίου (K₂O);

Λύση.

Υπολογίζομε πρώτα το άζωτο (τα 200 ppm ισοδυναμούν με 200 g σε 1 m³ νερού) και:

Τα 100 g θειϊκής αμμωνίας (21-0-0) περιέχουν 21 g αζώτου (N).
 Τα x; θειϊκής αμμωνίας (21-0-0) περιέχουν 200 g αζώτου (N)

$$x = 100 \times \frac{200}{21} = 952 \text{ g θειϊκής αμμωνίας}$$

δηλαδή για να έχομε 200 ppm αζώτου πρέπει να διαλύσουμε 952 g θειϊκής αμμωνίας σε 1 m³ νερού και στα 10 llt που θέλομε $952 \text{ g} \times 0,010 = 9,52 \text{ g}$ ή 10 g θειϊκής αμμωνίας.

Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζομε το κάλιο.

$$x = 100 \times \frac{200}{50} = 400 \text{ g θειϊκού καλίου/m}^3 \text{ νερού και}$$

$$400 \times 0,010 \text{ m}^3 = 4 \text{ g θειϊκού καλίου/10 λίτρα νερού.}$$

4) Μια δεξαμενή που χρησιμοποιείται για το πότισμα χρυσανθέμων σε γλάστρες έχει χωρητικότητα 8,5 m³. Αν θέλομε να λιπάνομε την καλλιέργεια με το νερό του ποτίσματος και με διάλυμα από 400 ppm αζώτου (N) και καλίου (K₂O) χρησιμοποιώντας ασβεστούχο νιτρική αμμωνία (20,5-0-0) και νιτρικό κάλιο (13-0-44), τι ποσότητα από κάθε ένα θα διαλύσουμε στη δεξαμενή;

Λύση.

Επειδή το κάλιο θα καλυφθεί μόνο από το νιτρικό κάλιο υπολογίζομε πρώτα αυτό. Τα 400 ppm είναι 400 g K₂O σε 1 m³ νερού και:

Τα 100 g νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 44 g καλίου (K₂O)
 Τα x; νιτρικού καλίου (13-0-44) περιέχουν 400 g καλίου (K₂O)

$$x = 100 \times \frac{400}{44} = 909 \text{ g νιτρικού καλίου/m}^3 \text{ νερού}$$

Η ποσότητα αυτή του νιτρικού καλίου περιέχει μια ποσότητα αζώτου που είναι $13\% \times 909 = 118,2 \text{ g N}$ και για τα 400 ppm ή 400 g αζώτου (N) στο 1 m³ νερού απομένουν να καλυφθούν $400 - 118,2 = 221,8 \text{ g N}$ που περιέχονται.

Τα 100 g ασβεστ. νιτρ. αμμωνίας (20,5-0-0) περιέχουν 20,5 g N

Τα x; ασβεστ. νιτρ. αμμωνίας (20,5-0-0) περιέχουν 221,8 g N

$$x = 100 \times \frac{221,8}{20,5} = 1082 \text{ g ασθ. νιτρ. αμμωνίας για κάθε } m^3 \text{ νερού}$$

και για τα $8,5 m^3$ νερού της δεξαμενής απαιτούνται:

$$1082 \text{ g} \times 8,5 = 9.197 \text{ g ή } 9,200 \text{ kg ασθεστ. νιτρ. αμμωνίας}$$

και $909 \text{ g} \times 8,5 = 7.726 \text{ g ή } 7,700 \text{ kg νιτρικού καλίου}$

5) Αν το νερό της δεξαμενής (θλ. παραπάνω αρ. 4) χρησιμοποιήθηκε για να ποτίσει 0,5 στρέμματα χρυσανθέμων, πόσες λιπαντικές μονάδες έπεισαν στην καλλιέργεια;

Λύση.

Στην άσκηση αυτή γνωρίζομε την επιφάνεια που είναι 0,5 στρ. και στην οποία έπεισαν τα 9,2 kg ασθεστούχου νιτρικής αμμωνίας και τα 7,7 kg νιτρικού καλίου. Υπολογίζομε λοιπόν τις λιπαντικές μονάδες ως εξής:
Τα 100 kg ασθ. νιτρ. αμμωνίας (20,5-0-0) περιέχουν 10,5 kg ή 20,5 μον. N
Τα 9,2 kg ασθ. νιτρ. αμμωνίας (20,5-0-0) περιέχουν x ; kg ή μονάδες N

$$x = 20,5 \times \frac{9,2}{100} = 1,88 \text{ μονάδες N}$$

Τα 100 kg νιτρ. καλίου (13-0-44) περιέχουν 13 kg ή 13 μονάδες N
Τα 7,7 kg νιτρ. καλίου (13-0-44) περιέχουν x ; kg ή μονάδες N

$$x = 13 \times \frac{7,7}{100} = 1,00 \text{ μονάδες N}$$

Δηλαδή στο 0,5 στρέμμα θα πέσουν $1,88 + 1,00 = 2,88$ μονάδες N. Για το κάλιο.

Τα 100 kg νιτρ. καλίου (13-0-44) περιέχουν 44 kg ή 44 μονάδες K₂O
Τα 7,7 kg νιτρ. καλίου (13-0-44) περιέχουν x ; kg ή μονάδες K₂O

$$x = 44 \times \frac{7,7}{100} = 3,39 \text{ μονάδες K}_2\text{O στο 0,5 στρέμμα}$$

Σε ένα στρέμμα 5,76 μονάδες (ή kg) N και
Σε ένα στρέμμα 6,78 μονάδες (ή kg) K₂O

6) Σε αναγραφή μγρού σκευάσματος λιπάσματος για ερασιτέχνες ανθοκαλλιεργητές που κυκλοφορεί στο εμπόριο και έχει σύνθεση 14-4-6 (συν ιχνοστοιχεία) συνιστάται πότισμα με διάλυση 250 cm³/40-80 λίτρα νερού. Πόσα ppm από κάθε στοιχείο έχει αυτό το νερό του ποτίσματος;

Λύση.

Η σύνθεση του σκευάσματος, που είναι 14-4-6, σημαίνει ότι περιέχει 14 g αζώτου (N), 4 g φωσφόρου (P₂O₅) και 6 g καλίου (K₂O) στα 100 cm.

α) Στα 250 cm³ σκευάσματος περιέχονται 35 g N, 10 g P₂O₅ και 15 g K₂O και εφ' όσον τα 250 cm³ θα διαλυθούν σε 40 λίτρα νερού υπολογίζομε με πόσα g του κάθε στοιχείου αντιστοιχούν σε κάθε m³ νερού, ως εξής:

Στα 40 λίτρα νερού διαλύομε 250 cm³ σκευάσματος ή 35 g N
Στα 1000 λίτρα νερού (ή cm³) x ;

$$x = 35 \times \frac{1000}{40} = 875 \text{ g N/1 m}^3 \text{ νερού που είναι 875 ppm N}$$

Με τον ίδιο τρόπο βρίσκομε:

$$10 \times \frac{1000}{40} = 250 \text{ g P}_2\text{O}_5 \text{ ή } 250 \text{ ppm P}_2\text{O}_5 \text{ και}$$

$$15 \times \frac{1000}{40} = 375 \text{ g K}_2\text{O} \text{ ή } 375 \text{ ppm K}_2\text{O}$$

6) Αν τα 250 cm^3 σκευάσματος διαλυθούν σε 80 λίτρα νερού, θα έχομε:

Στα 80 λίτρα νερού διαλύομε 250 cm^3 σκευάσματος ή 35 g N

Στα 1000 λίτρα νερού (ή m^3) \times ;

$$\times = 35 \times \frac{1000}{80} = 437,5 \text{ g N ή } 437,5 \text{ ppm N και αντίστοιχα}$$

$$10 \times \frac{1000}{80} = 125 \text{ g P}_2\text{O}_5 \text{ ή } 125 \text{ ppm P}_2\text{O}_5 \text{ και}$$

$$15 \times \frac{1000}{80} = 187,5 \text{ g K}_2\text{O} \text{ ή } 187,5 \text{ ppm K}_2\text{O}$$

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε τις προϋποθέσεις που χρειάζονται για να εφαρμοστεί σε μια ανθοκομική επιχείρηση λίπανση με το νερό του ποτίσματος.
- 2) Η χρήση λιπασμάτων με το νερό του ποτίσματος παρουσιάζει τον κίνδυνο δημιουργίας υψηλών συγκεντρώσεων διαλυτών αλάτων στο έδαφος. Αναφέρετε μερικά μέτρα που μπορούν να ληφθούν για να αποφύγομε αυτόν τον κίνδυνο.
- 3) Ποια είναι τα συνηθέστερα συμπτώματα που εμφανίζονται στα ανθοκομικά φυτά από την παρουσία διαλυτών αλάτων στο έδαφος;
- 4) Πόση νιτρική αμμωνία θα διαλύσετε σε μια δεξαμενή 25 m^3 για να υπάρχουν 200 ppm αζώτου (N) στο νερό του ποτίσματος; $(15,150 \text{ kg})$
- 5) Πόση νιτρική αμμωνία θα διαλύσετε στην ίδια δεξαμενή, αν θέλετε να δώσετε $2,5 \text{ λιπαντικές μονάδες}$ κατά στρέμμα και να ποτιστούν με το νερό αυτό $1,8 \text{ στρέμματα}$; $(13,6 \text{ kg})$
- 6) Επειδή δεν έγινε χρήση φωσφορικού λιπάσματος στη φύτευση ζέρμπερας θέλομε να το προσθέσουμε σε αναλογία 100 ppm φωσφόρου (P_2O_5) με το νερό του ποτίσματος και σε κάθε πότισμα. Αν χρησιμοποιήσουμε φωσφορικό μονοαμμωνιο $(11-48-0)$, τι ποσότητα χρειαζόμαστε σε κάθε m^3 νερού και πόσα ppm αζώτου (N) θα περιέχει επίσης το νερό του ποτίσματος; $(208 \text{ g και } 23 \text{ ppm N})$
- 7) Για παροχή αζώτου και καλίου με το νερό του ποτίσματος και σε κάθε πότισμα σε ανθοκομικά φυτά που έχουν υψηλές απαιτήσεις σε λίπανση (χρυσάνθεμα κ.λπ.) συνιστώνται από $0,12 \text{ λιπαντικές μονάδες N και K}_2\text{O σε κάθε m}^3$ νερού. Υπολογίστε τις ποσότητες που χρειάζονται από κάθε ζεύγος λιπασμάτων.
 - α) Θεϊκή αμμωνία και θεϊκό κάλιο $(571 \text{ g και } 240 \text{ g αντίστοιχα})$.
 - β) Νιτρική αμμωνία και νιτρικό κάλιο $(250 \text{ g και } 272 \text{ g αντίστοιχα})$.
 - γ) Νιτρική άσθετο και χλωριούχο κάλιο $(800 \text{ g και } 240 \text{ g αντίστοιχα})$.
 - δ) Ασθετούχο νιτραμμωνία και νιτρικό κάλιο $(413 \text{ g και } 272 \text{ g αντίστοιχα})$.
- 8) Σε καλλιέργεια γαρυφαλλιάς διοχετεύτηκαν με το νερό του ποτίσματος λιπάσματα σε αναλογία $500 \text{ g νιτρικής αμμωνίας και } 500 \text{ g νιτρικού καλίου σε κάθε m}^3$ νερού. Πόσα ppm αζώτου και καλίου περιέχει το νερό του ποτίσματος; $(230 \text{ ppm N και } 220 \text{ ppm K}_2\text{O})$
- 9) Σε αναγραφή υγρού σκευάσματος λιπασμάτων που κυκλοφορεί στο εμπόριο με σύνθεση $7,2-2,52-6,15$, συνιστάται πότισμα με διάλυση 250 cm^3 του σκευάσματος σε 40 λίτρα νερό. Πόσα ppm από κάθε στοιχείο περιέχει το νερό του ποτίσματος; $(450 \text{ ppm αζώτου, } 157,5 \text{ ppm φωσφόρου και } 385 \text{ ppm καλίου})$

7

Απολύμανση εδάφους με βρωμιούχο μεθύλιο

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Βρωμιούχο μεθύλιο σε μεταλλικά δοχεία 1 lb (454 g).
- 2) Φύλλο πλαστικού.
- 3) Αξίνα.
- 4) Φτυάρι.
- 5) Χώμα για στερέωμα του πλαστικού.
- 6) Τμήμα αγρού ανοικτό από όλες τις κατευθύνσεις.
- 7) Πινακίδες (2) διαστάσεων τουλάχιστον 30×40 cm σε σύλο ύψους 1 m.
- 8) Ξύλινα Π όπως στο σχήμα 7a δόσα και τα δοχεία του βρωμιούχου μεθυλίου που θα χρειαστούν.

Σκοπός.

Να μάθει ο μαθητής να κάνει αποτελεσματικά και με ασφάλεια, επέμβαση με βρωμιούχο μεθύλιο για την καταπολέμηση μυκήτων, βακτηρίων, νηματωδών και εντόμων που βρίσκονται στο έδαφος και προσβάλλουν τα καλλιεργούμενα φυτά.

Γενικές πληροφορίες.

Όπως είναι γνωστό η υψηλή ποιότητα είναι απαραίτητος όρος για τη διάθεση των ανθοκομικών προϊόντων σε ικανοποιητική τιμή, ενώ μερικές φορές και μικρός υποβιβασμός της έχει ως αποτέλεσμα μηδενισμό της τιμής. Ο σκοπός του καλλιεργητή είναι να διατηρήσει τα φυτά απαλλαγμένα από εχθρούς και ασθένειες καθ' όλο το διάστημα της βλαστήσεως, γιατί οι προσθολές, ακόμη και αν δεν καταστρέψουν τα φυτά, προκαλούν πάντοτε σε σοβαρότερο ή σε μικρότερο βαθμό υποβιβασμό της ποιότητας.

Η επέμβαση στο έδαφος παρουσιάζει ορισμένα προβλήματα που πρέπει να είναι γνωστά, για να αντιμετωπίζονται κατά την εκτέλεση της εργασίας. Μερικά από αυτά είναι τα εξής:

Όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος του χώματος όπου γίνεται η επέμβαση, τόσο δυσκολότερο είναι να φθάσει η χημική ουσία ομοιόμορφα σε όλα τα σημεία. Ενώ λοιπόν η επέμβαση σε μικρούς σωρούς χώματος ή χώματος που βρίσκεται σε κασόνια, γλάστρες κλπ. είναι πολύ αποτελεσματική, η επέμβαση στο έδαφος (είτε στο θερμοκήπιο, είτε στον αγρό) είναι δυσκολότερη, γιατί το σκεύασμα μπορεί να μη φθάσει σε όλα τα σημεία. Έτσι πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να γίνεται όσο το δυνατό περισσότερο ομοιόμορφη διανομή της χημικής ουσίας.

Το προς καλλιέργεια έδαφος επίσης δεν μπορεί να απομονωθεί από τα βαθύτερα στρώματα, όπου δε φθάνει το σκεύασμα, ούτε από το παρακείμενο έδαφος όπου δεν έγινε επέμβαση. Έχομε λοιπόν επαναμόλυνση από τους μικροοργανισμούς που βρίσκονται εκεί. Αν όμως η επέμβαση γίνει με προσοχή και υπολογιστεί η ποσότητα του σκευασμάτος ώστε να φθάσει στο βάθος που φθάνουν και οι περισσότερες ρίζες και περιληφθούν στο χώρο που θα καλυφτεί και τα περιθώρια, όπως φαίνεται στο σχήμα 7γ, εφαρμοστούν δε και τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής μετά, ο κίνδυνος για τα καλλιεργούμενα φυτά από την επαναμόλυνση είναι ελάχιστος.

Στην άσκηση αυτή περιγράφεται επέμβαση στο έδαφος με βρωμιούχο μεθύλιο⁽¹⁾ το οποίο παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα γι' αυτό το σκοπό: Είναι αποτελεσματικό εναντίον των περισσοτέρων παθογόνων του

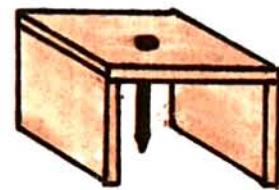
(1) Το βρωμιούχο μεθύλιο (CH_3B_2) είναι υγρό που στον ελεύθερο αέρα εξατμίζεται ταχύτατα και οι ατμοί του είναι 3,3 φορές βαρύτεροι από τον αέρα. Είναι όχρωμο και άσημο και δεν είναι εκρηκτικό ούτε αναφλέγεται. Διατηρείται υπό πίεση σε μεταλλικά δοχεία ή σε μεταλλικούς κυλίνδρους μαζί με μικρή ποσότητα (2%) χλωροπικρίνης, που είναι ισχυρό δακρυγόνο, για να ανιχνεύεται εύκολα. Στο εμπόριο κυκλοφορεί σε δοχεία με περιεχόμενο 454 g περίπου (1 pound). Αν τα δοχεία τρυπηθούν, αδειάζουν αμέσως μόνα τους. Είναι ισχυρότατο

εδάφους, είναι απλό στη χρήση του και χρειάζεται μικρό χρόνο για να δράσει και να αποβληθεί στη συνέχεια από το έδαφος.

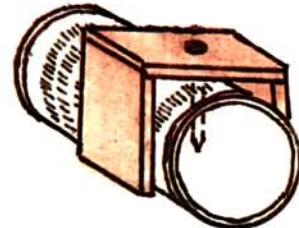
Στην εκτέλεση της ασκήσεως πρέπει να τηρηθούν απόλυτα οι οδηγίες που δίνονται στη συνέχεια (και στην υποσημείωση) και να ληφθούν με σχολαστικότητα όλα τα μέτρα ασφάλειας που αναφέρονται.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Ετοιμάστε το τμήμα εδάφους, όπου θα γίνει η επέμβαση με σκάψιμο, ψιλοχωμάτισμα και ισοπέδωση. Το χώμα πρέπει να είναι λίγο υγρό. Γι' αυτό κάνετε έλεγχο 1-2 μέρες πριν και, αν χρειάζεται, ποτίστε για να υπάρχει χρόνος να στραγγίσει.
- 2) Σχηματίστε στα άκρα του τμήματος μικρά αναχώματα που θα καλυφθούν και αυτά και θα υπολογιστούν για τον καθορισμό της ποσότητας του βρωμιούχου μεθυλίου που απαιτείται, σ' όλη την επιφάνεια.
- 3) Τοποθετήστε τα δοχεία του βρωμιούχου μεθυλίου, που έχετε υπολογίσει, πλάγια και μοιράστε τα ομοιόμορφα στην επιφάνεια του εδάφους.
- 4) Τοποθετήστε επάνω στα δοχεία τα ξύλινα Π με το καρφί, με προσοχή, χωρίς να τα πιέσετε, για να μην τρυπήσουν (αν από λάθος τρυπήσει κανένα δοχείο, απομακρυνθείτε αμέσως και ειδοποιήστε



Σχ. 7α.



Σχ. 7β.

δηλητήριο για τον άνθρωπο, γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή.

Ενδείκνυται για την καταπολέμηση νηματώδων και εντόμων στο έδαφος ή σε σωρούς χώματος, σε αναλογία 75-100 g/m² ή 250-300 g/m² αντίστοιχα και για καταπολέμηση μυκήτων και βακτηρίων στη διπλάσια αναλογία, δηλαδή 200 g/m² και 600 g/m² περίπου αντίστοιχα. Στην αναλογία αυτή καταστρέφει δύος τους μύκητες (εκτός από το βερτισιλλο), βακτήρια, σπόρους ζιζανίων, νηματώδεις και έντομα που βρίσκονται στο έδαφος ή στα εδαφικά μίγματα. Η επιφάνεια του εδάφους, ο σωρός του χώματος ή οι γλάστρες κ.λπ. τα οποία θα απολυμανθούν καλύπτονται πάντοτε με πλαστικό. Η θερμοκρασία πρέπει να είναι τουλάχιστον 10°C. Οι ατμοί του βρωμιούχου μεθυλίου είναι λίγο τοξικοί για τα καλλιεργούμενα φυτά. Μπορεί να χρησιμοποιείται σε θερμοκήπια, αν όλα τα παράθυρα είναι ανοικτά. Παρ' όλα αυτά έχουν παρατηρηθεί ελαφρές ζημιές στα φύλλα γαρυφαλλίδας, χρυσάνθεμου, γερανιών και κρίνων. Μετά την απολύμανση, το έδαφος πρέπει να μείνει σκεπασμένο με το πλαστικό επί 24-48 ώρες και στη συνέχεια να αποκαλυφθεί για καλό αερισμό. Το διάστημα κατά το οποίο θα μείνει για αερισμό εξαρτάται από το είδος του εδάφους ή του μίγματος, την υγρασία και τη θερμοκρασία. Συνήθως με καλό ζεστό καιρό και αμμώδη ή δλαδα ελαφρά εδάφη 3-4 μέρες είναι αρκετές. Στις αντίθετες συνθήκες χρειάζονται 7-10 μέρες. Προσοχή: Σ' έδαφος στο οποίο έγινε επέμβαση με βρωμιούχο μεθύλιο δεν πρέπει να φυτεύονται γαρυφαλλιές και σάλβιες εκτός αν γίνει απόλυτη με μεγάλη ποσότητα νερού.

Απαραίτητα μέτρα ασφάλειας κατά τη χρησιμοποίηση βρωμιούχου μεθυλίου είναι τα εξής: Χρησιμοποιείτε την ουσία σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στο σκεύασμα και στην αναλογία που συνιστάται και μόνο για επέμβαση στο έδαφος ή σε εδαφικά μίγματα. Αποθηκεύτε τα δοχεία του βρωμιούχου μεθυλίου σε χώρο που να κλειδώνει και να μην είναι δίπλα σε δωμάτια που κυκλοφορούν άνθρωποι ή ζώα. Μη μεταφέρετε γεμάτα δοχεία στην τάξη. Όλες οι εφαρμογές να γίνονται στο ύπαιθρο και σε ανοικτό χώρο. Οι μαθητές που παρακολουθούν να στέκονται αντίθετα από την κατεύθυνση του ανέμου. Τοποθετείτε πάντοτε πινακίδες που να επισημαίνουν το χώρο εφαρμογής και ν' απαγορεύουν την προσέγγιση μη υπευθύνων μαθητών. Μην αφήνετε άτομα που δεν έχουν σχέση με το μάθημα να παρακολουθούν ή να στέκονται κοντά στο σημείο εφαρμογής. Αν υπάρξει διαφυγή αερίου από δοχείο, απομακρυνθείτε αμέσως και, αν είναι στο ύπαιθρο, μην πλησιάσετε για 2-3 ώρες. Αν είναι σε εσωτερικό χώρο, εκκενώστε το χώρο από ανθρώπους και ζώα καθώς και τα διπλανά δωμάτια, όπως και χώρους που βρίσκονται χαμηλότερα και αφήστε να αεριστούν επί 2 τουλάχιστον μέρες.

Σχ. 7γ.



τον επιβλέποντα και τους άλλους μαθητές. Μην πλησιάσετε και εμποδίστε άλλους να πλησιάσουν, με τις απαγορευτικές πινακίδες, τουλάχιστον επί 24 ώρες).

- 5) Καλύψτε την περιοχή που πρόκειται να γίνει η επέμβαση με μονοκόμματο τεμάχιο πλαστικού και περιλάβετε σ' αυτή και τα μικρά αναχώματα που έχετε σχηματίσει.
- 6) Στερεώστε καλά το πλαστικό στις άκρες με χώμα, με ιδιαίτερη προσοχή, για να μην παραλειφθούν τμήματα της περιμέτρου που να μην έχουν πατηθεί με χώμα. Η τοποθέτηση του χώματος πρέπει να γίνει έξω από τα αναχώματα, όπως φαίνεται στο σχήμα 7γ.
- 7) Τοποθετήστε τις προειδοποιητικές πινακίδες, ώστε να είναι εύκολα ορατές από όλες τις κατευθύνσεις από όπου μπορεί να πλησιάσει κανείς.
- 8) Πατώντας επάνω στο πλαστικό ελαφρά, πιέστε με το πόδι όλα τα ξύλινα Π που έχετε τοποθετήσει επάνω στα δοχεία του βρωμιούχου μεθυλίου, ώστε το καρφί να τρυπήσει το δοχείο και να διαχυθεί το σκεύασμα (σχ. 78).
- 9) Όταν τελειώσετε την εργασία σας, απομακρυνθείτε αμέσως και μην πλησιάσετε τουλάχιστον επί 24 ώρες.
- 10) Αφήστε το έδαφος σκεπασμένο επί 2 μέρες. Απομακρύνετε το χώμα που συγκρατεί το πλαστικό και μαζέψτε το με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πέσουν χώματα στο χώρο όπου έγινε η επέμβαση και στα αναχώματα.
- 11) Μην κάνετε καμία εργασία στο έδαφος όπου έγινε η επέμβαση, για να αεριστεί και να απομακρυνθούν τα υπολείμματα του βρωμιούχου μεθυλίου. Όταν στη συνέχεια χρησιμοποιήσετε το χώρο για να τον φυτέψετε, αποφεύγετε να τον πατάτε άσκοπα, για να μη μολυνθεί.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Επαναλάβετε τα μέτρα προστασίας από την τοξικότητα του βρωμιούχου μεθυλίου σε δύος το χειρίζονται και γενικά τα μέτρα προστασίας του ανθρώπου από τη χρήση του.
- 2) Αν υπάρχει ανάγκη να απολυμάνετε με βρωμιούχο μεθύλιο τμήμα εδάφους θερμοκηπίου στο οποίο υπάρχουν και άλλα φυτά, ποια μέτρα θα πάρετε για να τα προστατέψετε;
- 3) Πόση ποσότητα βρωμιούχου μεθυλίου χρειαζόμαστε για επέμβαση δλης της επιφάνειας θερμοκηπίου διαστάσεων 8×25 m για καταπολέμηση νηματώδων;
- 4) Πόσα δοχεία βρωμιούχου μεθυλίου (των 454 g) χρειάζονται για επέμβαση σε $0,5 \text{ m}^3$ εδαφικού μίγματος⁽¹⁾ για την καταπολέμηση του φουζαρίου και άλλων μυκήτων του εδάφους;

(1) Το βρωμιούχο μεθύλιο χρησιμοποιείται και για επέμβαση σε χώμα στό σωρό ή εδαφικού μίγματος. Στη γ περίπτωση αυτή απλώστε το χώμα σε στρώμα ύψους 25 cm περίπου, τοποθετήστε τα απαιτούμενα δοχεία (θλ. υποσημ. σελ. 24-25) και ακολουθήστε τα στάδια 4-11 που περιγράφονται στην άσκηση.

Επέμβαση σε εδαφικά μίγματα με φορμόλη

8

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κάνει αποτελεσματικά και με ασφάλεια επέμβαση σε εδαφικά μίγματα με φορμόλη, για την καταπολέμηση μυκήτων και βακτηρίων που προσβάλλουν τα φυτά.

Γενικές πληροφορίες.

Ο σκοπός για τον οποίο γίνεται η επέμβαση με χημικά μέσα σε εδαφικά υλικά που χρησιμοποιούμε σε γλάστρες, κιβώτια σποράς, σπορεία κλπ. είναι ν' απαλλαγούν αυτά από μύκητες, βακτηρία, νηματώδεις, έντομα και σπόρους ζιζανίων, που μπορούν να δημιουργήσουν αργότερα προβλήματα στα καλλιεργούμενα φυτά. Αν και η προσπάθεια να απαλλάξουμε το έδαφος από τα διάφορα παθογόνα δεν είναι απόλυτα αποτελεσματική ή είναι αδύνατη (και αυτός είναι ο λόγος που δεν μεταχειρίζόμαστε τον όρο απολύμανση αλλά επέμβαση), οι διάφορες χημικές ουσίες που χρησιμοποιούμε περιορίζουν πολύ τον αριθμό τους. Έτσι, οι μετέπειτα μολύνσεις είναι πολύ λιγότερες και αν για τη φύτευση ή τη σπορά χρησιμοποιηθεί υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό, εφαρμοστούν αυστηρά μέτρα υγιεινής στην καλλιέργεια και γίνουν οι συνιστώμενοι προληπτικοί ψεκασμοί με φυτοφάρμακα, οι πιθανότητες να προσβληθεί η καλλιέργεια από εχθρούς ή ασθένειες είναι ελάχιστες.

Βέβαια, η επέμβαση με ατμό στο έδαφος, σε εδαφικά μίγματα κλπ. είναι περισσότερο ικανοποιητική, υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου τα χημικά μέσα στοιχίζουν φθηνότερα και είναι αρκετά αποτελεσματικά. Μια χημική ουσία για να είναι κατάλληλη για επέμβαση πρέπει να καταστρέψει διάφορα είδη μυκήτων, βακτηρίων, εντόμων, νηματώδων και σπόρων ζιζανίων, να είναι φθηνή, να είναι αβλαβής για το χειριζόμενο και τις συσκευές και εργαλεία, να είναι αβλαβής για τα γειτονικά φυτά, καθώς και για τα φυτά που θα φυτευτούν στο έδαφος όπου έγινε η επέμβαση κλπ. Προς το παρόν οι υπάρχουσες ουσίες δεν πληρούν όλες αυτές τις προϋποθέσεις, αλλά υπάρχουν πολλές που τις ικανοποιούν σε μεγαλύτερο ή σε μικρότερο βαθμό, ώστε να είναι κατάλληλες στην πρακτική εφαρμογή.

Στη συνέχεια δίνονται οι κατευθύνσεις για επέμβαση σε εδαφικά μίγματα ή χώμα με φορμόλη⁽¹⁾.

(1) Η φορμόλη του εμπορίου περιέχει 40% φορμαλδεΰδη (HCHO) και είναι υγρό όχρωμο, αλλά με οξεία, καυστική οσμή. Έχει ειδικό βάρος 1,10 περίπου, αντίδραση ελαφρά δεξινή και είναι πτητική. Γι' αυτό τα δοχεία που την περιέχουν πρέπει να κλείνουν καλά. Είναι ΔΗΛΗΤΗΡΙΟ, περισσότερο με τα αέρια της, των οποίων η εισπνοή είναι επικινδυνή. Προκαλεί κάψιμο στα μάτια και ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος, που εκδηλώνεται με ρινίτιδα, θήχα και αίσθημα δυσφορίας στο θώρακα. Απορροφάται και από το δέρμα το οποίο σκληρύνεται, ερεθίζεται και σκάζει. Πρέπει ν'. αποφεύγεται η παρατεταμένη εισπνοή των ατμών και η παρατεταμένη και επανεύλημένη επαφή με το δέρμα. Σε περίπτωση δηλητηριάσεως επιβάλλεται η άμεση απομάκρυνση του ασθενούς από τη μολυσμένη ατμόσφαιρα και η κλήση ιατρού. Η φορμόλη είναι επίσης τοξική για τα φυτά.

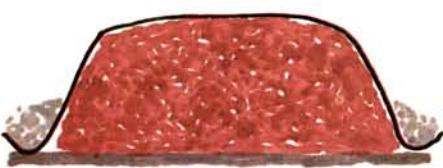
Χρησιμοποιείται κυρίως για την καταπολέμηση των μυκήτων, που προκαλούν τήξεις των φυταρίων στα σπόρια, με επέμβαση σε εδαφικά μίγματα, σπορεία κ.λπ. και απολύμανση γλαστρών, εργαλείων κ.λπ. Η αναλογία που χρησιμοποιείται είναι 2,5-5% φορμόλης για επέμβαση στο έδαφος ή στα εδαφικά μίγματα, ενώ για απολύμανση γλαστρών, εργαλείων κ.λπ. 2%. Η θερμοκρασία κατά τη χρήση της να είναι τουλάχιστον 15°C.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Φορμόλη (40% φορμαλδεΰδη).
- 2) Φύλλο πλαστικού.
- 3) Καταβρεχτήρι.
- 4) Πλαστικά δοχεία.
- 5) Φτυάρι.
- 6) Εδαφικό μίγμα ή χώμα.
- 7) Πέτρες ή χώμα για στερέωμα του πλαστικού.
- 8) Σκούπα.



Σχ. 8α.



Σχ. 8β.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Καθαρίστε ένα χώρο 4×4 m περίπου στο ύπαιθρο που να είναι ανοικτός απ' όλες τις κατευθύνσεις, για να μη σχηματίζει ο άνεμος στροβίλους. Τοποθετήστε στο χώρο αυτόν το εδαφικό μίγμα.
- 2) Καταβρέξτε ελαφρά το εδαφικό μίγμα ή το χώρο με νερό, αναστρέφοντας το σωρό 1 ή 2 φορές, για να αποκτήσει την κατάλληλη υγρασία, δηλαδή να τρίβεται εύκολα χωρίς να λασπώνει ή να σχηματίζει σθώλους, όταν πιέζεται.
- 3) Διαλύστε στο πλαστικό δοχείο τη φορμόλη σε αναλογία 1:20 ήτοι 1 λίτρο φορμόλης σε 19 λίτρα νερού, ανακατεύοντας με ένα ξύλο. Όταν ετοιμάζετε τη διάλυση να στέκεστε αντίθετα από την κατεύθυνση του ανέμου, για να μην αναπνέετε τους ατμούς της.
- 4) Με ποσότητα του μίγματος ή του χώματος σχηματίστε ένα στρώμα πάχους 10 cm και καταβρέξτε το με τη διάλυση της φορμόλης (σχ. 8α).
- 5) Προσθέστε άλλο στρώμα μίγματος με το ίδιο πάχος, καταβρέξτε το με τη διάλυση και επαναλάβετε μέχρι ν' αποκτήσει ο σωρός ύψος 40-50 cm.
- 6) Σκεπάστε το σωρό με το πλαστικό, στερεώνοντας τις άκρες του με πέτρες ή χώμα, για να μην το παρασύρει ο άνεμος, και διατηρήστε τον σκεπασμένο επί 1-2 μέρες (σχ. 8β).
- 7) Απομακρύνετε τα χώματα που συγκρατούσαν το πλαστικό και καθαρίστε το γύρω χώρο με τη σκούπα, για να μη μολυνθεί το μίγμα στο οποίο έγινε η επέμβαση. Ανασηκώστε και απομακρύνετε με προσοχή το πλαστικό το οποίο εκάλυπτε το σωρό.
- 8) Αφήστε το σωρό ν' αεριστεί επί 15-20 μέρες ή μέχρι να εξαφανιστεί η οσμή της φορμόλης.
- 9) Χρησιμοποιήστε το μίγμα ή το χώμα για να γεμίσετε το σπορείο ή ξύλινα κασόνια ή γλάστρες κ.λπ. Θα πρέπει, όπως και τα εργαλεία που θα σας χρειαστούν, να έχουν απολυμανθεί με τον τρόπο που περιγράφεται σε άλλη άσκηση ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η επέμβαση στο έδαφος με ατμό.
- 2) Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η επέμβαση στο έδαφος με χημικά μέσα.
- 3) Επαναλάβετε τα μέτρα προστασίας από την τοξικότητα της φορμόλης για δύος τη μεταχειρίζονται.
- 4) Η φορμόλη του εμπορίου περιέχει 40% φορμαλδεΰδη και αραιώνεται στο νερό σε αναλογία 1:20. Πόση συγκέντρωση σε φορμαλδεΰδη έχει το διάλυμα;
- 5) Εκτός από την επέμβαση στο έδαφος, το υγιές πολλαπλασιαστικό υλικό και τους προληπτικούς ψεκασμούς με φυτοφάρμακα, για να περιορίσουμε τον κίνδυνο προσβολής από ασθένειες, απαραίτητα είναι τα μέτρα υγιεινής. Αναφέρετε μερικά τέτοια μέτρα, που πρέπει να λαμβάνονται στις ανθοκομικές καλλιέργειες, στο ύπαιθρο και το θερμοκήπιο.
- 6) Πόση ποσότητα φορμόλης του εμπορίου απαιτείται για επέμβαση σε εδαφικό μίγμα με όγκο $0,8 \text{ m}^3$;

Η φορμόλη ενδείκνυται και για επέμβαση στο έδαφος, όπου χρησιμοποιείται με το πότισμα στην ίδια αναλογία. Υπολογίστε 20 λίτρα διαλύματος για κάθε m^2 εδάφους ή 10 λίτρα για 100-150 λίτρα εδαφικού μίγματος.

Μετά τη χρήση ακολουθεί κάλυψη με φύλλο πλαστικού ή βρεγμένη λινάτσα ή υγρές εφημερίδες τουλάχιστον επί 24 ώρες. Στη συνέχεια το έδαφος πρέπει να αεριστεί τουλάχιστον επί 3 εβδομάδες, αν είναι αμμώδες ή 6 εβδομάδες, αν είναι αργιλώδες. Αν έχει γίνει επέμβαση σε κεραμικές γλάστρες ή ξύλινα κιθώτια σποράς, αυτά πρέπει να διατηρούνται υγρά επί αρκετές μέρες και μέχρι να φύγει εντελώς η οσμή της φορμόλης. Μετά την επέμβαση με φορμόλη δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται αμμωνιακά λιπάσματα.

Επέμβαση σε γλάστρες, τραπέζια και εργαλεία

9

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κάνει καλό καθαρισμό και απολύμανση γλαστρών, τραπεζών θερμοκηπίων και εργαλείων, με χρησιμοποίηση απλών τρόπων, μέσων και υλικών.

Γενικές πληροφορίες.

Όταν για τις γλάστρες και τα τραπέζια των θερμοκηπίων χρησιμοποιείται χώμα ή εδαφικό μίγμα, στο οποίο έγινε επέμβαση με ατμό ή χημικά μέσα εναντίον των διαφόρων παθογόνων, πρέπει κι αυτά να έχουν καθαριστεί καλά και να έχουν απαλλαγεί επίσης από τα παθογόνα που μπορεί να βρίσκονται στην επιφάνειά τους. Το ίδιο ισχύει για τα εργαλεία, σκεύη κ.λπ., που θα μεταχειριστούμε στο φύτευμα και στην περιποίηση των φυτών στη συνέχεια. Αν δεν γίνει αυτή η εργασία, η μόλυνση του εδαφικού υλικού είναι βέβαιη και πολύ πιθανή η προσθολή των φυτών.

Και στην περίπτωση αυτή καλύτερες μέθοδοι για την απολύμανση εργαλείων, σκευών κ.λπ. είναι ο ατμός, η φορμόλη⁽¹⁾, το βρωμιούχο μεθύλιο⁽²⁾, διάφορα μυκητοκτόνα, το οινόπνευμα κ.λπ. Υπάρχουν όμως και απλά μέσα, που αν εφαρμοστούν με επιμέλεια, είναι αρκετά αποτελεσματικά.

Ένα από τα υλικά αυτά είναι η κοινή χλωρίνη που περιέχει 5% περίπου κατά βάρος υποχλωριώδες νάτριο και χρησιμοποιείται σε διάλυση 10%, ήτοι 1 μέρος χλωρίνης σε 9 μέρη νερού. Για απολύμανση διαφόρων άλλων σκευών, που καθαρίζονται εύκολα ή δεν έρχονται σε επαφή με χώμα (όπως τα πλαστικά κιβώτια εντός των οποίων μεταφέρονται κομμένα άνθη) η αναλογία μπορεί να είναι μικρότερη, ήτοι 1:12 ως 1:25.

Η χλωρίνη είναι ένα καλό αντισηπτικό και απολυμαντικό, όταν χρησιμοποιείται σωστά, αλλά δεν είναι αποτελεσματική εναντίον των μυκήτων Φουζαρίου (Fusarium) και Βερτισιλλίου (Verticillium). Άλλα πλεονεκτήματά της είναι ότι οι γλάστρες και τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως μετά την επέμβαση και η χρήση της δεν είναι επικινδυνή για όσους τη μεταχειρίζονται. Πρέπει, όμως, να χρησιμοποιείται με προ-

(1) Η επέμβαση με φορμόλη γίνεται με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείται και η χλωρίνη σε διάλυση 1:50. Χρειάζεται επίσης η ίδια προσοχή, ώστε να μην αναπνέετε τους ατμούς της φορμόλης και να μην βρέξετε χέρια και ρούχα.

(2) Η επέμβαση με βρωμιούχο μεθύλιο γίνεται με τον ίδιο τρόπο κατά τον οποίο γίνεται η επέμβαση στο έδαφος. Καλύψτε τα αντικείμενα με πλαστικό, αφού τοποθετήσετε απαραίτητα δοχεία, υπολογίζοντας 600 g βρωμιούχου μεθυλίου για κάθε 1 m³ σκεπασμένου χώρου. Το στρέωμα των πλευρών με χώμα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη επιμέλεια. Κρατήστε τα αντικείμενα σκεπασμένα για 24 ώρες και μετά αφήστε τα να αεριστούν επί 2-3 μέρες.

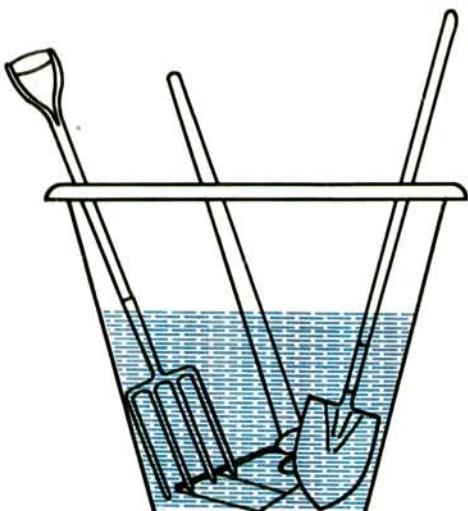
- Απαιτούμενα υλικά και μέσα.**
- 1) Κάδος από πλαστικό με χωρητικότητα 50 λίτρων ή μεγαλύτερος.
- 2) Πλαστικά γάντια.
- 3) Ποδιά από πλαστικό ή ύφασμα.
- 4) Χλωρίνη 4-5 λίτρα.
- 5) Βούρτσα σκληρή.
- 6) Σκούπα.
- 7) Διάφορα εργαλεία που θ' απολυμανθούν.
- 8) Πλαστικές και κεραμικές γλάστρες.
- 9) Παροχή νερού και σωλήνας ποτίσματος.

σοχή, όπως όλα τα γεωργικά φάρμακα και ν' αποφεύγεται η παρατεταμένη εισπνοή που μπορεί να ερεθίσει τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα. Επίσης και η επαφή με τα χέρια, γιατί μπορεί να ερεθίσει το δέρμα. Καλό είναι να φοράτε πλαστικά γάντια και να προσέχετε να μη βραχούν τα ρούχα σας, γιατί σχηματίζονται κηλίδες.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Συγκεντρώστε όλα τα εργαλεία, γλάστρες κ.λπ. που πρόκειται να απολυμάνετε σ' ένα χώρο, κατά προτίμηση στο ύπαιθρο.
- 2) Καθαρίστε καλά τα εργαλεία, γλάστρες κ.λπ. με άφθονο νερό, ώστε ν' απομακρυνθούν όλα τα υπολείμματα χώματος που υπάρχουν σ' αυτά. Χρησιμοποιήστε τη σκληρή βούρτσα, αν χρειάζεται για να γίνει καλύτερα ο καθαρισμός.
- 3) Γεμίστε τον κάδο με νερό μέχρι 20-25 cm κάτω από το χείλος του, υπολογίζοντας πόσο νερό περίπου θάλατε.
- 4) Προσθέστε την ανάλογη χλωρίνη, ώστε να σχηματιστεί διάλυμα περιεκτικότητας σε χλωρίνη 10%.
- 5) Καθαρίστε καλά με τη σκούπα τα τραπέζια, τα δάπεδα και τους άλλους χώρους, όπου θ' αφήστε τ' αντικείμενα που απολυμάντε.
- 6) Με λίγο από το διάλυμα της χλωρίνης που ετοιμάσατε και με τη βοήθεια της βούρτσας συμπληρώστε το καθάρισμα των χώρων, προσέχοντας, ώστε το διάλυμα να φθάσει σε όλα τα σημεία, καθώς και σε γωνίες και χαραμάδες.
- 7) Τοποθετήστε μέσα στο διάλυμα τα εργαλεία (φτυάρια, αξίνες, σκαλιστήρια κ.λπ.) με τρόπο που να καλύπτεται και ένα τμήμα από το στυλέδ (σχ. 9) και αφήστε τα έτσι επί 1/2 ώρα.
- 8) Βγάλτε τα εργαλεία από το διάλυμα και αφήστε τα στο χώρο που έχετε καθαρίσει.
- 9) Στο ίδιο διάλυμα τοποθετήστε τις γλάστρες και αφήστε τις κεραμικές επί 1/2 ώρα τουλάχιστον. Οι πλαστικές μπορούν να μείνουν λιγότερο. Οι γλάστρες δεν πρέπει να είναι τοποθετημένες η μια μέσα στην άλλη, γιατί θα υπάρξουν σημεία, όπου δεν θα φθάσει το διάλυμα.
- 10) Τόσο οι γλάστρες, όσο και τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αμέσως ή να μείνουν για μελλοντική χρήση, αφού ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για να μη μολυνθούν από απρόσεκτους χειρισμούς ή τυχαία.

Σχ. 9.



Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αν η περιεκτικότητα της χλωρίνης σε υποχλωριώδες νάτριο είναι 5%, ποια συγκέντρωση υποχλωριώδους νατρίου υπάρχει στη διάλυση 1:9, χλωρίνης: νερού και ποια αναλογία στη διάλυση 1:12,5 και 1:25;
- 2) Ποια μέτρα προστασίας θα λάβετε όταν χρησιμοποιείτε τη χλωρίνη για απολύμανση τραπεζιών καλλιέργειας μέσα σε θερμοκήπιο;
- 3) Αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χλωρίνης, όταν χρησιμοποιείται ως απολυμαντικό.
- 4) Γιατί είναι απαραίτητη η απολύμανση των γλαστρών, ιδίως αν πρόκειται να γεμισθούν με εδαφικό υλικό, στο οποίο έχει γίνει επέμβαση με ατμό ή χημικά μέσα;

Δειγματοληψία φύλλων τριανταφυλλιάς για ανάλυση

10

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κόβει φύλλα τριανταφυλλιάς από τη σωστή θέση, να τα συσκευάζει και να τα στέλνει στο ειδικό εργαστήριο για ανάλυση και διαπίστωση της θρεπτικής κατάστασης των φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Η ανάλυση του εδάφους πραγματοποιείται συνήθως πριν από την εγκατάσταση της καλλιέργειας, για να γνωρίζομε την περιεκτικότητα του εδάφους σε θρεπτικά στοιχεία, τη σύσταση, το pH, την περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο, το επίπεδο των διαλυτών αλάτων κ.λπ. και να καθορίσουμε τη βασική λίτανση, ανάλογα με το φυτό και τους άλλους παράγοντες που επιδρούν.

Στη συνέχεια και κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας χρησιμοποιείται τόσο η ανάλυση του εδάφους, όσο και η ανάλυση των ιστών του φυτού. Η δεύτερη μέθοδος έχει μάλιστα το πλεονέκτημα ότι μας δίνει την πραγματική εικόνα της θρεπτικής καταστάσεως του φυτού και του ποσού του κάθε στοιχείου που έχει προσλάβει από το έδαφος. Γιατί μπορεί ένα στοιχείο να υπάρχει στο έδαφος και για διάφορους λόγους να μην προσλαμβάνεται από το φυτό.

Η μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην περίπτωση τροφοπενιών, οπότε μπορούμε να προσδιορίσουμε την έλλειψη πριν παρουσιαστούν ορατά συμπτώματα στα φυτά. Άλλες φορές μπορούμε, αφού παρουσιαστούν συμπτώματα στα φυτά, να προσδιορίσουμε σε τίνος ακριβώς στοιχείου έλλειψη οφείλονται, επειδή συμβαίνει να μην είναι πάντοτε σαφή ή να καλύπτονται από άλλα συμπτώματα (σχ. 10a).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξαγωγή συμπερασμάτων από την ανάλυση των ιστών του φυτού είναι: α) Να ξέρομε τη διακύμανση των στοιχείων στους διάφορους ιστούς του φυτού, ανάλογα με το στάδιο της αναπτύξεως, για να καθορίσουμε τόσο το τμήμα του φυτού, όσο και την εποχή που μπορεί να γίνει η συλλογή δειγμάτων ιστών και η ανάλυση (σχ. 10b). Στα γαρύφαλλα π.χ. και μόνο η εμφάνιση του ανθοφόρου οφθαλμού στην κορυφή του βλαστού μεταβάλλει σημαντικά τα επίπεδα των στοιχείων στα φύλλα του βλαστού αυτού. β) Να έχουν προσδιοριστεί τα επίπεδα, στα οποία θρίσκεται κάθε στοιχείο σ' ένα συγκεκριμένο ιστό (π.χ. φύλλα), όταν το φυτό αναπτύσσεται κανονικά.

Για να διαπιστωθούν τα ανωτέρω έγιναν πολυετείς έρευνες σε ιδρύματα και πανεπιστήμια, αν και ακόμη δεν έχουν ερευνηθεί πολλά από τα καλλιεργούμενα καλλωπιστικά φυτά. Με τη θοήθεια των δεδομένων αυτών επιτυγχάνεται ήδη εξαγωγή αξιολόγων και χρησίμων συμπερασμάτων από ανάλυση φύλων σε τριανταφυλλιές, γαρυφαλλιές, χρυσάνθεμα, πολλά φυτά φυλλώματος, αζαλέες, γεράνια, ποίνσέττιες κ.λπ. σε ειδικά κρατικά και ιδιωτικά εργαστήρια με μικρό τίμημα. Πολλοί καλλιερ-

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

Η άσκηση πρέπει να συνδυαστεί με επίσκεψη σε φυτεία τριανταφυλλιάς, όπου υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά φυτά για τη συλλογή των φύλλων που χρειάζεται να στείλετε προς ανάλυση. Εκτός από τα φυτά τριανταφυλλιάς χρειάζονται:

- 1) Πλαστικά σακουλάκια διαστάσεων περίπου 15x20 cm.
- 2) Χονδρό χαρτί περιτυλίγματος.
- 3) Σπάγγος.
- 4) Καρτέλες από χαρτόνι περίπου 8x10 cm.
- 5) Έντυπα ή χειρόγραφα ερωτηματολόγια δειγματοληψίας.
- 6) Ψαλίδι κλαδέματος ή κοινό ψαλίδι.

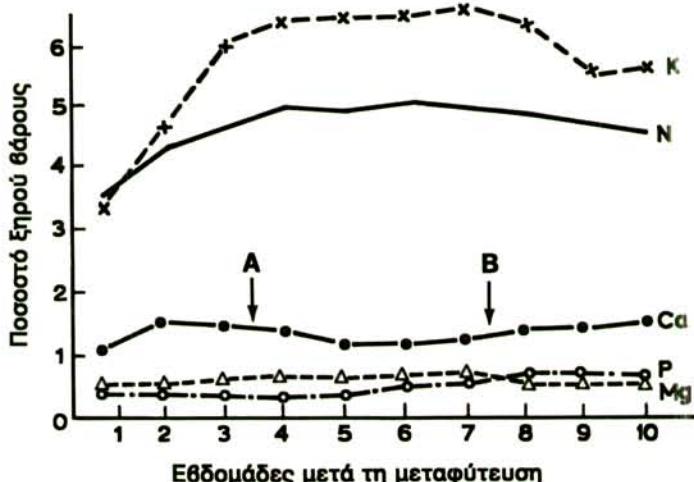
Σχ. 10α.

Συμπτώματα τροφοπενίας βορίου.
Επάνω αριστερά: Κακοσχηματισμένα και αποχρωματισμένα τριαντάφυλλα 'Baccara' (μεσαίο και δεξιό άνθος) και με λίπανση με βόριο (αριστερό άνθος).
Κάτω αριστερά: Βλαστοί τριανταφυλλιάς 'Baccara' με χλωρωτικά φύλλα και νέκρωση της νέας βλαστήσεως.

Επάνω δεξιά: Χρυσάνθεμα 'Delaware Bronzé' με κακοσχηματισμένα και αποχρωματισμένα άνθη (αριστερά) και με λίπανση με βόριο (δεξιά).
Κάτω δεξιά: Χρυσάνθεμα 'Indianapolis Bronzé' με κακοσχηματισμένα, χλωρωτικά και ξεραμένα φύλλα. Το κεντρικό φυτό έχει αναπύξει υγείες βλαστούς μετά από λίπανση με βόριο.

**Σχ. 10β.**

Διακύμανση στοιχείων στα φύλλα χρυσανθέμων 'Bonnacon Deluxé' σε περίοδο 10 εβδομάδων. A) Ανθοφόροι οφθαλμοί με διάμετρο 3 mm. B) Εμφάνιση χρώματος στα άνθη. (Στοιχεία από Boodley, J.W. and M. Meyer 1965. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87:472-478).



γητές στη χώρα μας και στο εξωτερικό στέλνουν σε τακτικά διαστήματα φύλλα ή άλλους ιστούς από τις καλλιέργειές τους για ανάλυση. Μαζί με το δείγμα των φύλλων στέλνεται απαραίτητα και ένα ερωτηματολόγιο συμπληρωμένο με πληροφορίες για τη γενική κατάσταση της φυτείας κ.λπ.

Τα δείγματα μπορούν ν' αναλυθούν ως προς 13 στοιχεία, αν και οι συνηθισμένες αναλύσεις γίνονται ως προς 10 στοιχεία. Οι ποσότητες για το άζωτο (N), φωσφόρο (P), κάλιο (K), ασβέστιο (Ca) και μαγνήσιο (Mg) δίνονται ως απλά στοιχεία και σε ποσοστό ξηρού βάρους του ιστού που αναλύθηκε, ενώ τα στοιχεία ψευδάργυρος (Zη), μαγγάνιο (Μη), σίδηρος (Fe), χαλκός (Cu) και βόριο (B) δίνονται σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm) (πίνακες 10.1 και 10.2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.1

**Επίπεδα στοιχείων στα φύλλα γλαδιόλων σε καλοκαιρινή καλλιέργεια
(Αδημοσίευτα αποτελέσματα Τμήματος Ανθοκομίας
του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Αθηνών, Υπουργείο Γεωργίας)**

Στοιχείο (σε ποσοστό % ξηρού θάρους)	Στοιχείο (σε μέρη στο εκατομμύριο)
Άζωτο (N) 1,95*	Μαγγάνιο (Mn) 75
Φωσφόρος (P) 0,048	Σίδηρος (Fe) 128
Κάλιο (K) 3,75	Χαλκός (Cu) 22
Ασβέστιο (Ca) 1,05	Ψευδάργυρος (Zn) 75
Μαγνήσιο (Mg) 0,161	

* Μέσος όρος 24 επαναλήψεων

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.2

Επίπεδα θρεπτικών στοιχείων στα φύλλα τριανταφυλλιάς

Στοιχείο	Περιοχή τροφοπενίας	Κανονική περιοχή	Υπερβολικά επίπεδα
σε ποσοστό % ξηρού θάρους			
Άζωτο (N)	κάτω του 3,0	3,0 -5,0	5,1 ή περισσ.
Φωσφόρος (P)	κάτω του 0,2	0,2 -0,3	
Κάλιο (K)	κάτω του 1,8	1,8 -3,0	
Ασβέστιο (Ca)	κάτω του 1,0	1,0 -1,5	
Μαγνήσιο (Mg)	κάτω του 0,25	0,25-0,35	
σε μέρη στο εκατομμύριο (ppm)			
Μαγγάνιο (Mn)	κάτω του 30	30-250	800 ή περισσ.
Σίδηρος (Fe)	κάτω του 50	50-150	
Χαλκός (Cu)	κάτω του 5	5- 15	
Βόριο (B)	κάτω του 30	30- 60	400 ή περισσ.
Ψευδάργυρος (Zn)	κάτω του 15	15- 50	

Περιοχή τροφοπενίας: Στα επίπεδα αυτά τα φυτά πιθανώς θα παρουσιάσουν συμπτώματα τροφοπενίας, που θα επηρεάσουν τη ζωηρότητα, την παραγωγή και την ποιότητα των ανθέων.

Κανονική περιοχή: Στα επίπεδα αυτά όλα τα στοιχεία θρίσκονται σε επαρκείς ποσότητες και αν δύοι οι άλλοι παράγοντες είναι ευνοϊκοί, τα φυτά τριανταφυλλιάς παρουσιάζουν άριστη ανάπτυξη.

Υπερβολικά επίπεδα: Ποσότητες μεγαλύτερες από αυτές που είναι απαραίτητες για το μέγιστο της βλαστήσεως έχουν απορροφθεί από τα φυτά. Μείωση της παραγωγής και της ποιότητας είναι πιθανές αν και ορατά συμπτώματα τοξικότητας δεν είναι απαραίτητο να παρουσιασθούν.

Το εργαστήριο μαζί με τ' αποτελέσματα των αναλύσεων δίνει και γνωμάτευση για την ανάγκη προσθήκης ενός ή περισσοτέρων στοιχείων υπό τη μορφή λιπασμάτων εδάφους ή υπό μορφή ψεκαστικού διαλύματος για την πρόσληψη του στοιχείου από τα φύλλα.

Στη συνέχεια, με την εκτέλεση της ασκήσεως, θα μάθετε πώς να κάνετε τη συλλογή φύλλων τριανταφυλλιάς για να τα στείλετε στο εργαστήριο για ανάλυση.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Επισκεφθείτε τη φυτεία της τριανταφυλλιάς πρωινές ώρες ή τουλάχιστον πριν από το μεσημέρι.
- 2) Ξεχωρίστε την ποικιλία από την οποία θα πάρετε το δείγμα, γιατί



Σχ. 10γ.

δεν πρέπει να αναμιχθούν φύλλα δύο ποικιλιών.

- 3) Από βλαστούς των οποίων ο κάλυκας του άνθους στην κορυφή έχει ανοίξει και το χρώμα του άνθους έχει αρχίσει να φαίνεται, κόψετε τα δύο ανώτερα φύλλα με 5 φυλλάρια μαζί με τον ποδίσκο ποδίσκο (σχ. 10γ). Μαζέψτε τουλάχιστον 30 φύλλα.
- 4) Διαλέξτε φύλλα που να είναι αντιπροσωπευτικά της ποικιλίας και της καταστάσεως στην οποία βρίσκονται τα φυτά. Μην παίρνετε φύλλα που έχουν συμπτώματα ασθενειών ή είναι φαγωμένα από έντομα ή παρουσιάζουν συμπτώματα τροφοπενίας, εκτός αν η ανάλυση έχει σκοπό να διαπιστώσει αυτήν την τροφοπενία.
- 5) Αν τα φύλλα είναι σκονισμένα ή έχουν υπολείμματα φαρμάκων, σκουπίστε τα ελαφρά με ένα μαλακό υγρό πανί ή σφουγγάρι και αφήστε τα να στεγνώσουν. Μην πλένετε ποτέ τα φύλλα και μην τα αφήνετε στον ήλιο.
- 6) Τοποθετήστε τα φύλλα στο πλαστικό σακουλάκι και δέστε επάνω μια καρτέλα στην οποία θα σημειώσετε:
 - Όνομα του καλλιεργητή.
 - Τοποθεσία και κοινότητα της περιοχής.
 - Ποικιλία τριανταφυλλιάς.
 - Αριθμό θερμοκηπίου.
 - Στοιχεία για να ξεχωρίζει το δείγμα από άλλα.
- 7) Συμπληρώστε με προσοχή και με τη βοήθεια του καλλιεργητή, το ακόλουθο ερωτηματολόγιο (σελ. 35) και σημειώστε ακριβώς τα ίδια στοιχεία αναγνωρίσεως που γράψατε στην καρτέλα, για διευκόλυνση του εργαστηρίου, στην περίπτωση αναμίξεως των δειγμάτων.
- 8) Κρατήστε αντίγραφο του ερωτηματολογίου, για να μπορέσετε, όταν λάβετε τα αποτελέσματα του εργαστηρίου, να συγκρίνετε τα δείγματα και να σχολιάσετε τα δεδομένα.
- 9) Συσκευάστε καλά με το χαρτί περιτυλίγματος το σακουλάκι με το δείγμα των φύλλων και εσωκλείστε μαζί το συμπληρωμένο ερωτηματολόγιο.
- 10) Στείλτε με το γρηγορότερο μέσο το δείγμα στο εργαστήριο⁽¹⁾ για ανάλυση. Το δείγμα μπορεί να διατηρηθεί για λίγο χρόνο στο ψυγείο (όχι στην κατάψυξη) μέχρι την ώρα της αποστολής.
- 11) Όταν λάβετε τα αποτελέσματα των αναλύσεων, παρουσιάστε τα στην τάξη και σχολιάστε τα σε σχέση με τον πίνακα 10.2 και τη γνωμάτευση του εργαστηρίου.
- 12) Στείλτε ένα αντίγραφο των αποτελεσμάτων της αναλύσεως στον καλλιεργητή, με τον οποίο συνεργαστήκατε και από του οποίου τις τριανταφυλλιές πήρατε τα δείγματα φύλλων.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποια είναι τα χημικά στοιχεία που βρίσκονται συνήθως στους ιστούς των φυτών;
- 2) Αναφέρετε τα κυριότερα συμπτώματα στα φυτά από την έλλειψη αζώτου.
- 3) Εκτός των πληροφοριών από τη βιβλιογραφία, την ανάλυση του εδάφους και την ανάλυση φυτικών ιστών, ποιους άλλους παράγοντες θα λάβετε υπόψη για τον προσδιορισμό της λιπάνσεως σε μια καλλιέργεια;
- 4) Τα φύλλα που μαζέψατε για ανάλυση δεν πρέπει να πλένονται για να απομακρυνθούν σκόνες, υπολείμματα φαρμάκων κ.λπ. Δικαιολογήστε το.
- 5) Εκτός από ορισμένες τροφοπενίες, ποιες άλλες αιτίες γνωρίζετε ότι προκαλούν φυλλόπτωση στις τριανταφυλλιές;

(1) Από τον τοπικό γεωπόνο ή τη Δ/νση Γεωργίας της περιοχής μπορείτε να μάθετε διευθύνσεις εργαστηρίων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10.3
Ερωτηματολόγιο για ανάλυση φύλλων τριανταφυλλιάς

- Ονοματεπώνυμο καλλιεργητή
Διεύθυνση
1) Ημερομηνία δειγματοληψίας Ημερ. φυτεύσεως
2) Ποικιλία
3) Αριθ. θερμοκηπίου και λοιπά στοιχεία αναγνωρίσεως
4) Το δείγμα αντιπροσωπεύει (σημειώστε με X):
 α) Τη μέση κατάσταση
 β) Προβληματική περιοχή
5) Φύλλα, στελέχη και άνθη είναι:
 α) Φυσιολογικά
 β) Μη φυσιολογικά
 (αν σημειώσατε ότι τα φύλλα κ.λπ. είναι φυσιολογικά, παραλείψτε τις ερωτήσεις 6, 7 και 8).
6) Μη φυσιολογικά φύλλα είναι (σημειώστε με X)
 α) Χρώματος ανοικτού πρασίνου
 β) Κίτρινα με πράσινες νευρώσεις
 γ) Υπερβολική φυλλόπτωση
 δ) Καμένα στην περίμετρο
 ε) Πολύ μικρά στο μέγεθος
 στ) Συνεστραμμένα ή παραμορφωμένα
 ζ) Άλλα συμπτώματα (περιγράψτε)
7) Τα στελέχη είναι:
 α) Αδύνατα
 β) Μαλακά
 γ) Εύθραστα
 δ) Με πολλές διακλαδώσεις στην κορυφή
 ε) Με κοντά μεσογονάτια
 στ) Με άλλα συμπτώματα (περιγράψτε)
8) Τα άνθη είναι:
 α) Με ξεθωριασμένο χρώμα
 β) Παραμορφωμένα
 γ) Μικρά
 δ) Με άλλα συμπτώματα (περιγράψτε)
9) Άλλες πληροφορίες σχετικές με μη φυσιολογικά συμπτώματα
10) Ημερομ. τελευταίου ψεκασμού ή σκονίσματος
 Σκεύασμα που χρησιμοποιήθηκε
 Υπολείμματα στα φύλλα. Πολλά Μέτρια Λίγα
11) Ημερομηνία τελευταίας λιπάνσεως Λίπασμα
 Ποσότητα κατά μ_2 ή ppm N K_2O
12) Πρακτική που ακολουθείται στη λίπανση (π.χ. σε κάθε πότισμα, κάθε 2 εβδομάδες κ.λπ. περιγράψτε)
13) Προσθέσατε θόριο στη διάρκεια του τελευταίου χρόνου; Ναι Όχι Εάν ναι σε ποια ποσότητα
14) Χρησιμοποιείτε στο θερμοκήπιο διοξείδιο του άνθρακα; Ναι Όχι
15) Διοχετευόταν στο θερμοκήπιο διοξείδιο του άνθρακα κατά την ώρα της δειγματοληψίας; Ναι Όχι
16) Προσθέστε όσες πληροφορίες νομίζετε ότι θα είναι χρήσιμες
(Από το Rose Leaf Analysis Service του Πανεπιστημίου Cornell).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

11

Συλλογή Σπόρων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Καρποφόρα στελέχη από ετήσιο ανθόφυτο (π.χ. σάλβια).
- 2) Σαρκώδεις καρποί δέντρου (π.χ. νερατζιά).
- 3) Χάρτινο κουτί ή πλατύς ξύλινος δίσκος.
- 4) Φύλλα χαρτιού.
- 5) Σακούλες χάρτινες ή πάνινες.
- 6) Σπάγγος.
- 7) Κόσκινο με μικρές τρύπες.
- 8) Μαχαιρίδιο.
- 9) Γυάλινη πλατύστομη φιάλη.
- 10) Πλαστική λεκάνη και πιατέλα.

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών, μέσων και γνώσεων, την ικανότητα να συλλέγει και αποθηκεύει κατάλληλα τους σπόρους των ανθοκομικών φυτών (ετησίων, διετών, πολυετών) και των καλλωπιστικών δέντρων, θάμνων και αναρριχωμένων φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Ο πολλαπλασιασμός με σπόρο είναι ο φυσικότερος και περισσότερο διαδεδομένος, γιατί: α) Παράγονται φυτά ευρωστότερα, μακροβιότερα, ανθεκτικότερα στις ασθένειες και β) παράγονται διαφοροποιήσεις στην εμφάνιση λόγω της φυσικής τάσεως των φυτών από σπόρο να παρουσιάζουν μεταξύ τους κάποια παραλλακτικότητα. Οπωσδήποτε οι σπόροι δεν αναπαράγουν τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών. Με σπόρους πολλαπλασιάζονται όλα τα ετήσια, διετή ανθόφυτα, πολλά ποώδη πολυετή (πρίμουλα, λούπινο πολυετές, δελφίνιο πολυετές, καμπάνουλα των Καρπαθίων, ζέρμπερα) και τα περισσότερα τυπικά είδη καλλωπιστικών θάμνων, αναρριχωμένων φυτών και δέντρων.

Κατά τη συλλογή σπόρων οι γενετιστές και οι έμποροι σπόρων πρέπει να γνωρίζουν τους ειδικούς κανονισμούς για τις μεθόδους παραγωγής, τις προδιαγραφές γενετικής καθαρότητας και βλαστήσεως. Γενικά οι σπόροι πρέπει να προέρχονται από φυτά που φέρουν τα χαρακτηριστικά του τυπικού είδους, είναι υγιή και παρουσιάζουν καλή ανάπτυξη και ανθοφορία. Πρέπει επίσης να προέρχονται από καρπούς που ολοκλήρωσαν το στάδιο της φυσιολογικής ωριμάνσεως. Ως κριτήρια ωριμάνσεως θεωρούνται η αλλαγή του χρωματισμού και η τάση ν' ανοίξουν ή ν' αποσπασθούν από τα φυτά.

Οι καρποί διακρίνονται σε σαρκώδεις και ξηρούς. Οι σπόροι των πρώτων ελευθερώνονται από τις μαλακές σάρκες μέ σύνθλιψη και πλύσιμο με νερό. Στη συνέχεια αφήνονται να στεγνώσουν στη σκιά.

Οι δεύτεροι, των οποίων το περικάρπιο ξηραίνεται κατά την ωρίμανση και παραμένει κλειστό (καρποί αδιάρρητοι) (π.χ. αγρωστώδη, ηλίανθος, γεράνι, βασιλικός, πτελέα, τίλια, σοφόρα κ.λπ.) συλλέγονται κατά το τέλος της ωριμάνσεως ή και λίγο μετά. Αντίθετα οι καρποί των οποίων το περικάρπιο ανοίγει μόνο του κι ελευθερώνει τους σπόρους (καρποί διαρρηκτοί) (ακουιλέζια, ακόνιτο, δελφίνιο, σπιραία, ακακία κυανόφυλλη, βραχυχίτων κ.λπ.) ή και τους εκτινάσσει μακριά (ιμπάτιενς, οξαλίς κ.λπ.) πρέπει να συλλέγονται λίγο πριν φτάσουν στο στάδιο αυτό, γιατί διαφορετικά θα διασκορπιστούν. Οι σπόροι των ξηρών καρπών διαχωρίζονται από τα αποξηραμένα στελέχη, φύλλα και περιβλήματα με αλώνισμα (τριθή ή χτυπήματα), κοσκίνισμα και λίχνισμα.

Αποθήκευση των σπόρων.

Βασική προϋπόθεση: οι σπόροι πρέπει να είναι καλά σχηματισμένοι, ώριμοι και καλά αποξηραμένοι στη σκιά.

Για να διατηρήσουν τη θλαστική τους ικανότητα όσο το δυνατόν περισσότερο, πρέπει ν' αποθηκεύονται σε ξηρό και δροσερό (κατά μέσον όρο 10°C) χώρο, μέσα σε σάκους πάνινους για την εξασφάλιση αερισμού. Δεν θα πρέπει να λησμονεί κανείς ότι τα έμβρυα των σπόρων ζουν και αναπνέουν.

Γενικά οι σπόροι που πληρούν τις ανωτέρω προδιαγραφές ως προς την προέλευση και αποθήκευση, διατηρούν τη θλαστική τους ικανότητα 2-3 χρόνια.

Σπόροι που χάνουν τη θλαστικότητά τους γρήγορα (π.χ. δελφίνιο, σάλβια, ίριδες, κλίβια, ερύγγιο, ράμνος, νερατζιά, μαγνόλια, βραχυχίτων) πρέπει να σπείρονται αμέσως μετά τη συλλογή - αποξήρανση ή όσο το δυνατόν συντομότερα.

Στο εμπόριο οι σπόροι διατίθενται σε διάφορες συσκευασίες, όπως πάνινους σάκους (π.χ. σπόροι χλοοταπήτων), μικρά σακίδια, χάρτινα φακελάκια ή ακόμη και σε δισκία (σπόροι που περιβάλλονται με υλικό που αποσυντίθεται, όταν έρθει σε επαφή με υγρασία).

Η καθαρότητα και η θλαστικότητα πρέπει ν' αναγράφονται στη συσκευασία και πρέπει να πλησιάζουν το 100% για να είναι καλής ποιότητας οι σπόροι.

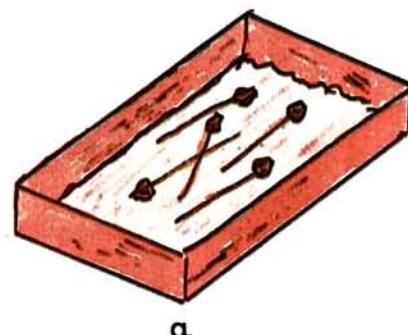
Εκτέλεση της ασκήσεως.

a) Συλλογή σπόρων από ετήσια ανθόφυτα (π.χ. σάλβια).

- 1) Παρακολουθήστε την πορεία ωριμάνσεως των καρπών και κόψτε τα καρποφόρα στελέχη στην κατάλληλη στιγμή.
- 2) Τοποθετήστε μέσα σε ένα ανοικτό χάρτινο κουτί ή πλατύ ξύλινο δίσκο ένα φύλλο χαρτιού, απλώστε πάνω τα καρποφόρα στελέχη και αφήστε τα στον ήλιο μέχρι να στεγνώσουν [σχ. 11a(α)].
- 3) Σχηματίστε με τα στελέχη μια δέσμη, τοποθετήστε την μέσα σε μια χάρτινη σακούλα σκούρου χρώματος, δέστε με σπάγγο το λαιμό της, μαζί με τα προεξέχοντα άκρα της δέσμης και κρεμάστε την με τα στελέχη ανάποδα σε ξηρό και αεριζόμενο χώρο [σχ. 11a(β)].
- 4) Ανακινείτε τη σακούλα από καιρό σε καιρό, για να πέφτουν οι σπόροι στον πυθμένα της.
- 5) Όταν στεγνώσουν τελείως τα στελέχη, αδειάστε το περιεχόμενο της σακούλας σε ένα μεγάλο σκούρο (καφέ) χαρτί και τρίψτε με τα χέρια τις άκρες των στελεχών, για να πέσουν και οι υπόλοιποι σπόροι.
- 6) Καθαρίστε τους σπόρους από τα τριμένα ξηρά φύλλα, περιβλήματα κ.λπ., με κοσκίνισμα, λίχνισμα ή και διαλέγοντάς τους με τα χέρια [σχ. 11a(γ)].
- 7) Αφήστε τους καθαρούς σπόρους απλωμένους στο χαρτί για λίγες μέρες, ώπτε να στεγνώσουν τελείως και στη συνέχεια τοποθετήστε τους σε πάνινες ή χάρτινες σακούλες.
- 8) Γράψτε σε ετικέτες τα χαρακτηριστικά στοιχεία του φυτού (είδος, ποικιλία), από το οποίο προέρχονται και την ημερομηνία συλλογής και προσδέστε τις στις σακούλες.
- 9) Φυλάξτε τους σπόρους σε δροσερό, ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο.

b) Συλλογή σπόρων από δένδρα με σαρκώδεις καρπούς (π.χ. νερατζιά).

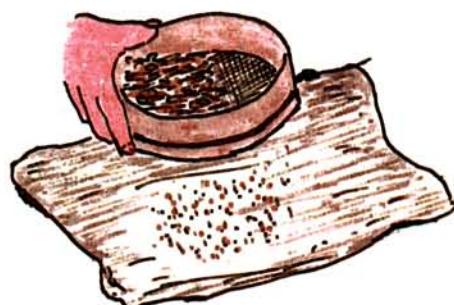
- 1) Αφαιρέστε με μαχαιρίδιο το φλοιό των καρπών.
- 2) Κόψτε σε τεμάχια τους αποφλοιωμένους καρπούς [σχ. 11a(δ)].



a.



β.

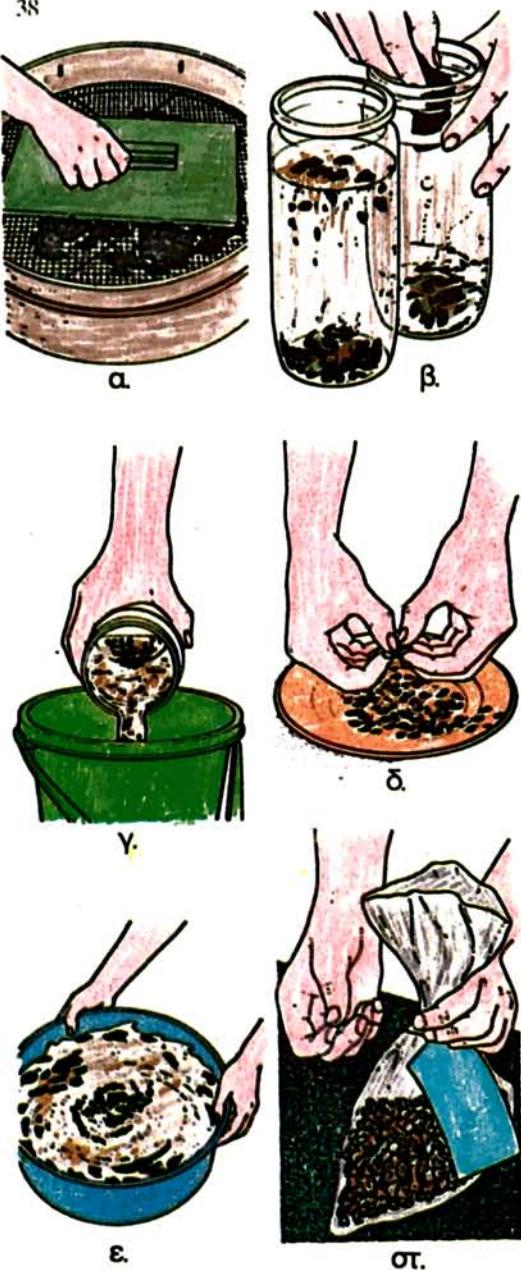


γ.



δ.

Σχ. 11a.



Σχ. 116.

- 3) Τοποθετήστε τα τεμάχια σε κόσκινο και συμπιέστε τα με ξύλινο τριβέα, για να συνθλιβούν και χάσουν το μεγαλύτερο μέρος του χυμού τους [σχ. 116(α)].
- 4) Τοποθετήστε τη μάζα που σχηματίστηκε μέσα σε γυάλινη πλατύστομη φιάλη με ζεστό νερό και αφήστε τη σε θερμό χώρο επί λίγες ώρες ή 1-2 μέρες [σχ. 116(β)].
- 5) Απομακρύνετε κάθε σαρκώδες ή ινώδες μέρος που επιπλέει. Οι σπόροι παραμένουν στον πυθμένα της φιάλης.
- 6) Αδειάστε τη φιάλη και ξαναγεμίστε την με ζεστό νερό [σχ. 116(γ)].
- 7) Αδειάστε τελείως τη φιάλη, απλώστε τους σπόρους σε πιατέλα και καθαρίστε τους με τα χέρια από τα υπολείμματα σαρκών, ινών κ.λπ. [σχ. 116(δ)].
- 8) Ρίξτε τους σπόρους σε λεκάνη με νερό και ανακινήστε το με τα χέρια περιστροφικά, μέχρι να καθαρίσουν καλά [σχ. 116(ε)].
- 9) Απλώστε τους σπόρους σε χαρτί, σε αεριζόμενο σκιερό χώρο, μέχρι να στεγνώσουν τελείως.
- 10) Τοποθετήστε τους σπόρους σε πάνινες ή χάρτινες σακούλες, στις οποίες προσδέστε ετικέτες με τα χαρακτηριστικά στοιχεία του φυτού (είδος, ποικιλία), από το οποίο προέρχονται και την ημερομηνία συλλογής [σχ. 116(στ)].
- 11) Διαφυλάξτε τους σπόρους σε δροσερό, ξηρό και καλά αεριζόμενο χώρο.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Από ένα πληθυσμό φυτών του αυτού είδους ποια άτομα πρέπει να επιλεγούν για τη συλλογή σπόρων;
- 2) Πώς διακρίνονται οι καρποί αν ωρίμασαν και είναι κατάλληλοι για συλλογή σπόρων;
- 3) Πότε συλλέγονται οι ξηροί αδιάρρητοι καρποί και πότε οι διαρρητοί και γιατί;
- 4) Πώς πρέπει να διατηρούνται οι σπόροι μετά τη συλλογή - αποξήρανση και γιατί;
- 5) Σε τι είδους συσκευασίες πωλούνται οι σπόροι στο εμπόριο και ποια στοιχεία πρέπει να αναγράφονται σ' αυτές;
- 6) Περιγράψτε με συντομία τη συλλογή - αποξήρανση - αποθήκευση σπόρων:
 - α) Από ετήσια - διετή ανθόφυτα. θ) Από δένδρα με σαρκώδεις καρπούς.
- 7) Διαλέξτε 10 καλλωπιστικά φυτά και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

A/A	Είδος Ποικιλία	Χρόνος ανθήσεως	Χρόνος ωριμάνσεως	Είδος καρπού	Χαρακτηριστικά σπόρων (σχήμα, χρώμα, θάρος)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Υπολογισμός της ποσότητας και της βλαστικής ικανότητας των σπόρων

12

Σκοπός.

- A) Ο μαθητής θα πρέπει να μάθει να χρησιμοποιεί μια μέθοδο προσδιορισμού της βλαστικής ικανότητας των σπόρων.
 B) Ο μαθητής θα πρέπει να μπορεί να υπολογίσει τον αριθμό των σπόρων που απαιτούνται για παραγωγή ορισμένων φυτών, καθώς και το ποσοστό βλαστικότητάς τους.

Γενικές πληροφορίες.

Οι σπόροι που πρόκειται να φυτευτούν για μια καλλιέργεια πρέπει να είναι πρόσφατης διαλογής και να έχουν υψηλή βλαστική ικανότητα. Η βλαστική ικανότητα των σπόρων αναγράφεται πολλές φορές στη συσκευασία, από δοκιμές που έχουν κάνει οι εταιρίες παραγωγής, σπάνια δε μπορεί να είναι 100%. Συνήθως το ποσοστό είναι μικρότερο. Έτσι, αν θέλουμε 100 σπορόφυτα, θα πρέπει να φυτέψουμε περισσότερους από 100 σπόρους. Η δοκιμή της βλαστικής ικανότητας χρησιμοποιείται για να προσδιορίσουμε τι ποσοστό των σπόρων φυτρώνει και έτσι πόσοι σπόροι πρέπει να φυτευτούν, για να έχουμε ένα ορισμένο αριθμό σποροφύτων.

Υπάρχουν διάφορες εργαστηριακές τεχνικές. Οι μικροί σπόροι μπορούν να τοποθετηθούν για βλάστηση σε δίσκους μεταλλικούς ή πλαστικούς, πλαστικά κουτιά, τρυβλία petri κ.λπ. στρωμένα με απορροφητικό χαρτί, διηθητικό χαρτί, υδρόφιλο βαμβάκι, χαρτοπετσέτες κ.λπ. που υγραίνονται με νερό. Για βλάστηση μεγαλυτέρων σπόρων χρησιμοποιούνται δοχεία με υγρή άμμο, περλίτη, βερμικιουλίτη, χώμα κ.λπ. Όλα τα υλικά πρέπει να απολυμαίνονται. Τα δοχεία με τους σπόρους τοποθετούνται σε ειδικά προβλαστήρια με ελεγχόμενες συνθήκες (βλ. Ταύγκα Μ., Αποστολάτου Μ., «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας» Γ' ΤΕΛ. ΟΕΔΒ 1986, σ. 71-72 και 79-82).

Εκτέλεση της ασκήσεως.

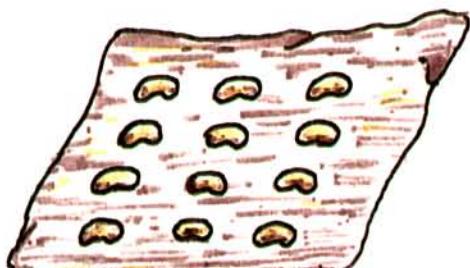
A) Μέτρηση της βλαστικής ικανότητας.

Οι συνηθέστερες μέθοδοι με τις οποίες μπορεί να μετρηθεί η βλαστική ικανότητα των σπόρων είναι οι εξής τρεις:

- a) **Η χρήση φύλλων απορροφητικού χάρτου** (στυπόχαρτου που τυλίγεται), διαστάσεων 15×20 cm περίπου.
- 1) Διαλέξτε τυχαία 100 σπόρους.
 - 2) Τοποθετήστε τους σπόρους στο χαρτί (μπορεί να χρησιμοποιηθούν περισσότερα από ένα φύλλο) [σχ. 12(a)].
 - 3) Τοποθετήστε ένα άλλο φύλλο χαρτιού πάνω από τους σπόρους [σχ. 12(b)]. Τυλίξτε τα φύλλα (μαζί με τους σπόρους) σε ρολό, έτσι ώστε να μη μετακινηθούν οι σπόροι [σχ. 12(y)].
 - 4) Διαβρέξτε το ρολό προσεκτικά με νερό τόσο, ώστε, εάν πιεστεί με τα δάκτυλα να μην αποβάλει νερό, ούτε να εισχωρήσει νερό μεταξύ των σπόρων.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

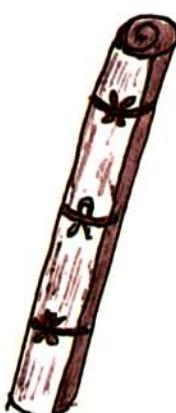
- 1) Σπόροι (τουλάχιστον 100 που να έχουν ληφθεί τυχαία από ένα μεγαλύτερο σύνολο). Π.χ. σπόροι σταριού, που βλαστάνουν εύκολα.
- 2) Κατάλληλο χαρτί.
- 3) Σπάγγος και σύρμα.
- 4) Προβλαστήριο.



α.



β.



γ.



δ.

5) Διατηρήστε το ρολό θερμό και υγρό επί μερικές μέρες τοποθετώντας το κατακόρυφα σε προβλαστήριο (20°C), διαθρέχοντάς το καθημερινά με νερό και παρακολουθώντας πότε θα αρχίσουν να βλαστάνουν οι σπόροι.

6) Μετά από 2-3 ημέρες λύστε και ξετυλίξτε τα φύλλα. Μετρήστε τους σπόρους που βλάστησαν [σχ. 12(δ)]. Σημειώστε τον αριθμό τους.

7) Υπολογίστε την εκατοστιαία αναλογία βλαστήσεως, χρησιμοποιώντας τον εξής τύπο:

$$\text{Βλαστική ικανότητα} = \frac{\text{Αριθμός σπόρων που βλάστησαν}}{\text{Αριθμ. σπόρων που τοποθετήθηκαν στο φύλλο}} \times 100$$

δ) Η χρήση επιπέδων φύλλων απορροφητικού χαρτιού (ή χαρτοπετσέτας).

Η μεθόδος αυτή είναι ίδια με την προηγούμενη, εκτός του ότι τα φύλλα χαρτιού αφήνονται επίπεδα (δεν τυλίγονται), τοποθετούνται σε ένα δίσκο ή πιάτο και καλύπτονται με ένα άλλο πιάτο.

γ) Η χρήση μέσων φυτεύσεως.

1) Διαλέξτε 100 σπόρους τυχαία.

2) Φυτέψτε τους σπόρους και αφήστε τους να βλαστήσουν σύμφωνα με τη μέθοδο που περιγράφεται στην άσκηση 14.

β) Υπολογισμός της ποσότητας των σπόρων.

1) Διαβάστε το κατωτέρω παράδειγμα υπολογισμού τους βάρους των σπόρων που χρειάζονται για την παραγωγή 6000 φυτών.

2) Υπολογίστε το βάρος των σπόρων που χρειάζονται για τις ποικιλίες που αναγράφονται στον πίνακα.

Παράδειγμα.

Δίνονται: Ποικιλία ζίνιας.

Ποσοστό σπόρων που θα παράγουν φυτά για φύτεμα: 50%.

Αριθμός φυτών που θα πωληθούν: 6000.

Αριθμός σπόρων κατά κιλό: 150.000.

Υπολογισμοί:

$$1) \text{Αριθμός σπόρων} = \frac{\text{Αριθμός φυτών που θα πωληθούν}}{\text{Ποσοστό παραγομένων σπόρων}} = \\ = \frac{6000}{50\%} = \frac{6000}{\frac{50}{100}} = \frac{6000}{0,50} = 12.000 \text{ (σπόροι χρειάζονται)}$$

$$2) \text{Βάρος σπόρων που θ' αγοραστούν} = \frac{\text{Αριθμός σπόρων που χρειάζονται}}{\text{Αριθμός σπόρων κατά κιλό}} = \\ = \frac{12.000}{150.000} = 0,08 \text{ kg ή } 80 \text{ g.}$$

Τώρα υπολογίστε τον αριθμό των σπόρων και το βάρος των σπόρων που χρειάζονται για κάθε μία ποικιλία από τα είδη του παρακάτω πίνακα. Κάντε τους υπολογισμούς με προσοχή.

Σχ. 12.

Ποικιλία	% θλαστική ικανότητα σπόρων	Αριθμός φυτών	Αριθμός σπόρων που χρειάζονται	Σπόροι/kg	Κιλά σπόρων που πρέπει ν' αγοραστούν
Zivnia*	50	6 000		150 000	
Σελοζία	80	12 000		1 000	
Ντάλια	80	8 000		120	
Πετούνια	30	6 000		10 000	
Βερβένα	60	6 500		350	
Βεγόνια	20	6 000		70 000	

* Τα ποσοστά θλαστικής ικανότητας διαφέρουν σημαντικά, ανάλογα με την ποιότητα του σπόρου, την ποικιλία και τις συνθήκες αναπτύξεως. Οι ανωτέρω αναλογίες είναι αυθαίρετες και δίνονται μόνο γι' αυτή την άσκηση.

13

Η βλάστηση των σπόρων

Σκοπός.

Να προσφερθούν στο μαθητή χρήσιμες πληροφορίες για τη βλάστηση και ανάπτυξη των σποροφύτων. Επίσης να μάθει ο μαθητής πώς να διευκολύνει με τεχνητό τρόπο τη βλάστησή τους.

Γενικές πληροφορίες.

Υπό κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος η βλάστηση των σπόρων ακολουθεί την εξής πορεία:

- 1) Ο σπόρος απορροφά υγρασία.
- 2) Το περίβλημα σπόρου μαλακώνει και μεγεθύνεται.
- 3) Το περίβλημα σχίζεται.
- 4) Το αρχικό ριζίδιο αναδύεται από τη σχισμή του περιβλήματος και σχηματίζει τη ρίζα.
- 5) Το ανώτερο μέρος του επικοτυλίου αναδύεται από το έδαφος.
- 6) Οι κοτυληδόνες ανοίγουν πάνω από το έδαφος.
- 7) Τα πραγματικά φύλλα ξεδιπλώνονται και εκθέτουν το βλαστικό οφθαλμό. Αυτό επιτρέπει στο φυτό να αρχίσει την ανάπτυξή του.

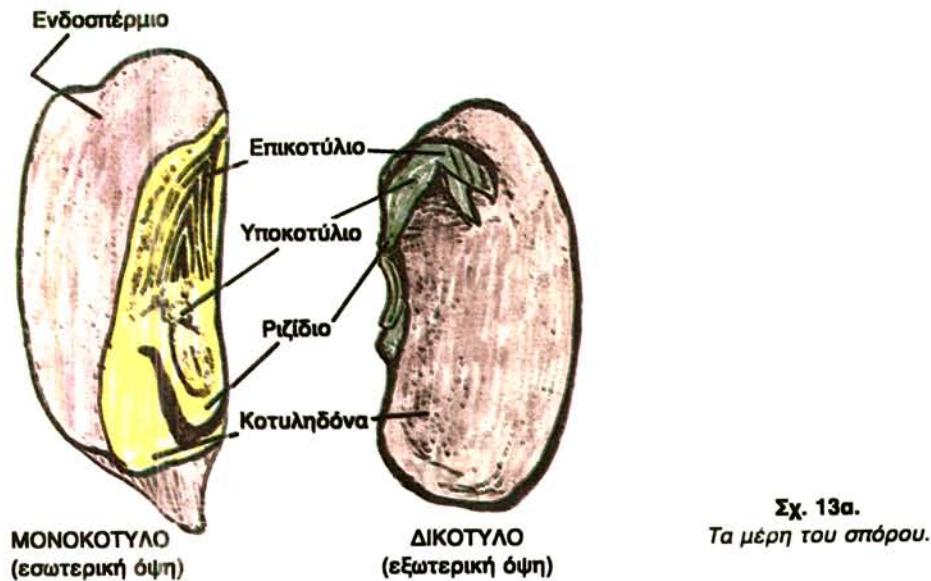
Ο χρόνος βλαστήσεως διαφέρει ανάλογα με τη θερμοκρασία του εδαφικού μέσου και την ποικιλία. Υπό κατάλληλες συνθήκες τα περισσότερα ετήσια φυτά αρχίζουν να βλασταίνουν μέσα σε μια εβδομάδα. Οι σπόροι μερικών ειδών βλασταίνουν συνήθως όλοι μαζί, ενώ μερικών σε άνισα διαστήματα (π.χ. γεράνι). Τα σπορόφυτα μπορούν να απομακρυνθούν από το κιβώτιο φυτεύσεως ένα ένα μόλις φτάσουν στο κατάλληλο μέγεθος για μεταφύτευση.

Για να αναπτυχθούν κανονικά τα σπορόφυτα πρέπει να τους παρέχονται ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της κρίσιμης αυξητικής περιόδου. Μετά τη σπορά και πριν μεταφυτευτούν τα σπορόφυτα ο φυτωριούχος πρέπει αφενός να κάνει έλεγχο για τυχόν ασθένειες και έντομα, αφετέρου να δημιουργεί συνθήκες περιβάλλοντος ευνοϊκές για την παραγωγή υγιών και ευρώστων φυτών.

Άλλα σπορόφυτα αναπτύσσουν μία κοτυληδόνα (σχ. 13α) και άλλα ένα ζευγάρι σποροφύλλων ή κοτυληδόνων που προσφέρουν τροφή στο νεαρό φυτάριο μέχρι να αναπτυχθούν τα πρώτα πραγματικά φύλλα (σχ. 13β). Τα πρώτα ζεύγη των πραγματικών φύλλων φαίνονται σαν μικροσκοπικά ομοιώματα των χαρακτηριστικών φύλλων του ώριμου φυτού.

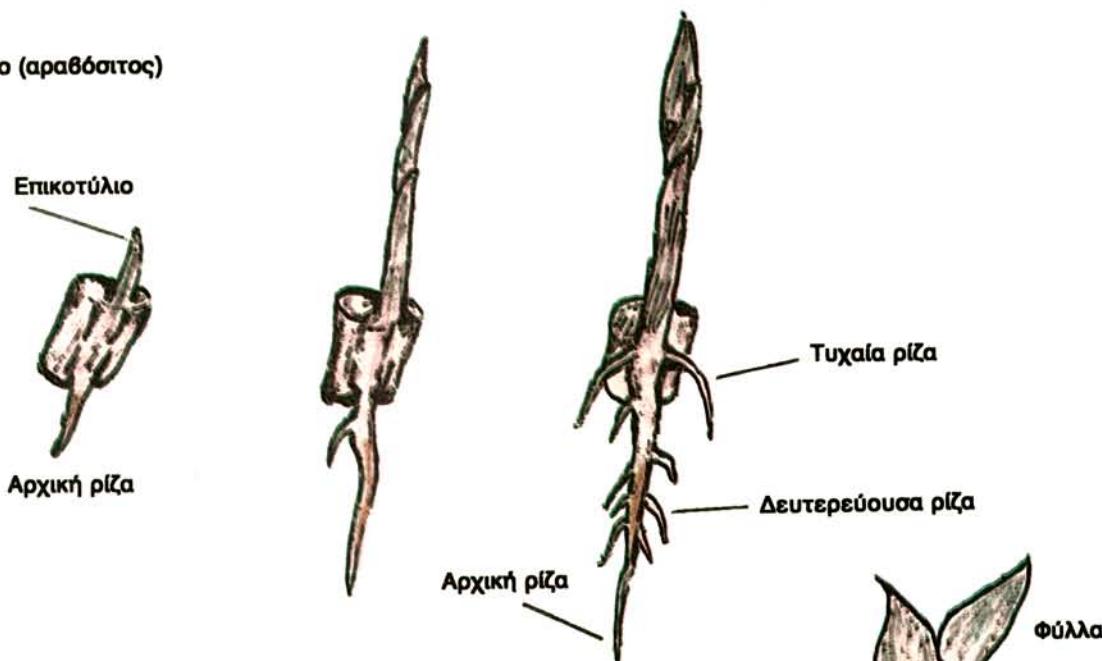
Η γνώση του χρόνου βλαστήσεως και αναπτύξεως κάθε φυτού σε μέγεθος κατάλληλο προς πώληση έχει πρακτική σημασία για τη σχεδίαση του χρόνου σποράς ή φυτεύσεως των μοσχευμάτων και τη διαδοχή των καλλιεργουμένων ποικιλιών. Τα περισσότερα ετήσια φυτά χρειάζονται 4-16 θδομάδες για ν' αναπτυχθούν σ' εμπορεύσιμα φυτά. Τα είδη που προέρχονται από μικρούς σπόρους, όπως η πετούνια, η βεγόνια και η λομπέλια, συνήθως χρειάζονται αρκετό χρόνο για ν' αναπτυχθούν σε μέγεθος κατάλληλο για φύτευση.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα	
1) Σλάιντς ή πίνακες που να δείχνουν τη βλάστηση των σπόρων και τα σπορόφυτα διαφόρων ανθοκομικών φυτών.	
2) Μικρό μαχαιρίδιο ή θελόνα ή λίμα ή γυαλόχαρτο για τη μηχανική χάραξη των σπόρων.	
3) Τουλουπάνι	ή σάκος από μουσελίνα.
4) Δοχείο νερού.	Για τη μέθοδο tou ζεστού ή βραστού
5) Θερμαντική πηγή.	νερού
6) Ποσότητα σπόρων ενός είδους (π.χ. λιγούστρο, θιμπούρνο, αγγελική, δάφνη κ.ά.).	

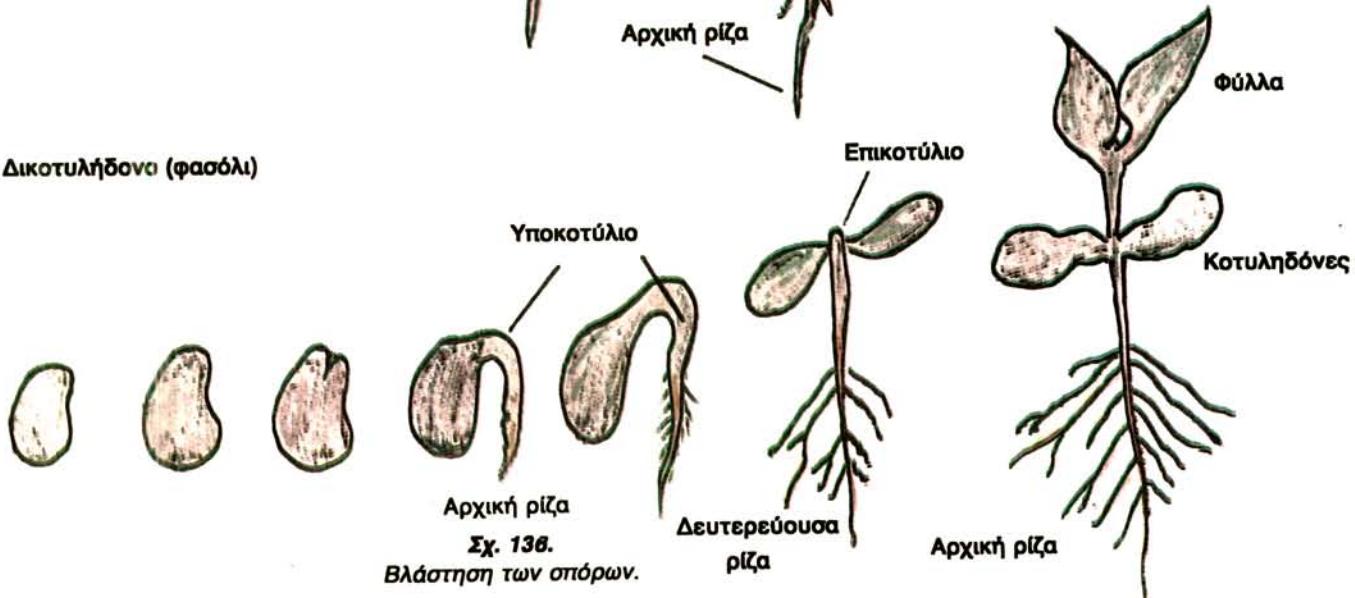


Σχ. 13α.
Τα μέρη του σπόρου.

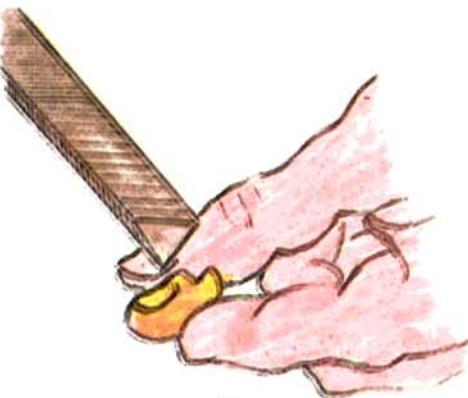
Μονοκοτυλήδονο (αραβόσιτος)



Δικοτυλήδονο (φασόλι)



Σχ. 13β.
Βλάστηση των σπόρων.



α.



β.

Σχ. 13γ.

Στην άσκηση αυτή παρουσιάζονται οι απαραίτητες ενέργειες για τους σπόρους δένδρων και θάμνων που χρειάζονται ειδική μεταχείριση για να φυτρώσουν. Στους σπόρους των ετησίων, αντίθετα, δεν γίνονται ειδικοί χειρισμοί [Βλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 27-29 και 84 (4.3, 4.4)].

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Δείξτε σλάιντς και πίνακες για τη βλάστηση των σποροφύτων.

A) Μηχανική χάραξη των σπόρων.

Μ' ένα μαχαιρίδιο ή βελόνα ή λίμα χαράσσομε τους σπόρους προσεκτικά, ώστε να μην προκληθεί ζημιά στο έμβρυο ή τρίβομε την επιφάνεια του σπόρου μ' ένα γυαλόχαρτο (σχ. 13γ).

B) Μέθοδος με ζεστό νερό.

- 1) Ζεστάνομε νερό σε ένα δοχείο μέχρι να βράσει.
- 2) Απομακρύνομε το δοχείο από τη φωτιά.
- 3) Βυθίζομε τους σπόρους στο νερό και αφήνομε νερό και σπόρους να κριώσουν. Οι σπόροι πρέπει να απορροφήσουν νερό μέχρι να διογκωθούν.
- 4) Φυτεύομε τους σπόρους.

Ερωτήσεις.

- 1) Ποια διαδικασία ακολουθεί η βλάστηση των σπόρων;
- 2) Γιατί πρέπει να γνωρίζομε το χρόνο βλαστήσεως και αναπτύξεως κάθε φυτού;
- 3) Τι σημαίνει διάνοιξη του περιβλήματος των σπόρων και ποιες μεθόδους περιλαμβάνει;
- 4) Ποια είναι τα υλικά που χρειάζονται για τη διάνοιξη του περιβλήματος;

Σπορά των σπόρων

14

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να εφαρμόζει μία απλή και πρακτική μέθοδο σποράς και βλαστήσεως σπόρων ανθοκομικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Οι σπόροι πρέπει να είναι βιώσιμοι, να φυτεύονται στο κατάλληλο βάθος και να έχουν επαρκή υγρασία για βλάστηση.

Οι σπόροι απαιτούν κατάλληλη θερμοκρασία για να βλαστήσουν. Τα περισσότερα ετήσια φυτά απαιτούν θερμοκρασία εδάφους 24°C, για να βλαστήσουν κανονικά. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται θερμαντικά καλώδια (μέχρι ν' αρχίσει η βλάστηση μόνο) κάτω από το εδαφικό υπόστρωμα, για να διατηρείται σταθερή θερμοκρασία στους σπόρους. Η θερμοκρασία του αέρα στο θερμοκήπιο πρέπει να μειώνεται στους 15°C μετά τη βλάστηση (για τα περισσότερα είδη).

Το μέγεθος των σπόρων καθορίζει το βάθος στο οποίο πρέπει να φυτεύονται. Οι μικροί σπόροι, όπως της πετούνιας και της βεγόνιας, σπείρονται στην επιφάνεια του εδάφους και δεν καλύπτονται με το εδαφικό μέσο ή καλύπτονται πολύ ελαφρά. Οι μεγαλύτεροι σπόροι σπείρονται σε μεγαλύτερο βάθος, ανάλογα με το μέγεθός τους. Ένας καλός κανόνας είναι η φύτευση των σπόρων να γίνεται σε βάθος δύο φορές μεγαλύτερο από τη διάμετρο του σπόρου, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στη συσκευασία. Ο ανωτέρω κανόνας δεν ισχύει για τα ετήσια φυτά με πολύ επιμήκεις σπόρους, όπως ο κατηφές. Οι σπόροι που φυτεύονται πολύ βαθιά εξαντλούν τα θρεπτικά αποθέματά τους, πριν φθάσουν τα φυτάρια στην επιφάνεια του εδάφους.

Σε κάθε κιβώτιο πρέπει να φυτεύεται μόνο μία ποικιλία σπόρων, για να γίνεται καλύτερος έλεγχος του περιβάλλοντος και των σποροφύτων.

Μερικοί παράγοντες που εμποδίζουν τους σπόρους να βλαστήσουν είναι το πολύ υγρό χώμα ή εδαφικό μέσο, η πολύ χαμηλή θερμοκρασία, οι ασθένειες, η πολύ βαθιά φύτευση κλπ. Δε βλαστάνουν επίσης οι κτυπημένοι, φθαρμένοι, παλιοί κλπ. σπόροι.

Όταν η εδαφική υγρασία, το βάθος φυτεύσεως οι θερμοκρασίες και το φως ή σκότος όντες ανιμποκρίνονται στις απαιτήσεις της βλαστήσεως, το αποτέλεσμα είναι ένα «φτωχό» κιβώτιο. Τότε πρέπει να γίνουν αντικαταστάσεις φυταρίων. [Βλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σελ. 44 (1,5), 53 (3), 61 (3γ), 68 (2,1 α,β)].

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Οι σπόροι μπορούν να φυτευτούν σε ξύλινο κιβώτιο ή άλλα φυτοδοχεία. Το κιβώτιο ή τα φυτοδοχεία πρέπει να έχουν στον πυθμένα ανοίγματα για την επαρκή στράγγιση του νερού.
- 2) Ετοιμάστε ένα μίγμα από δύο μέρη χώματος, δύο μέρη άμμου ή

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

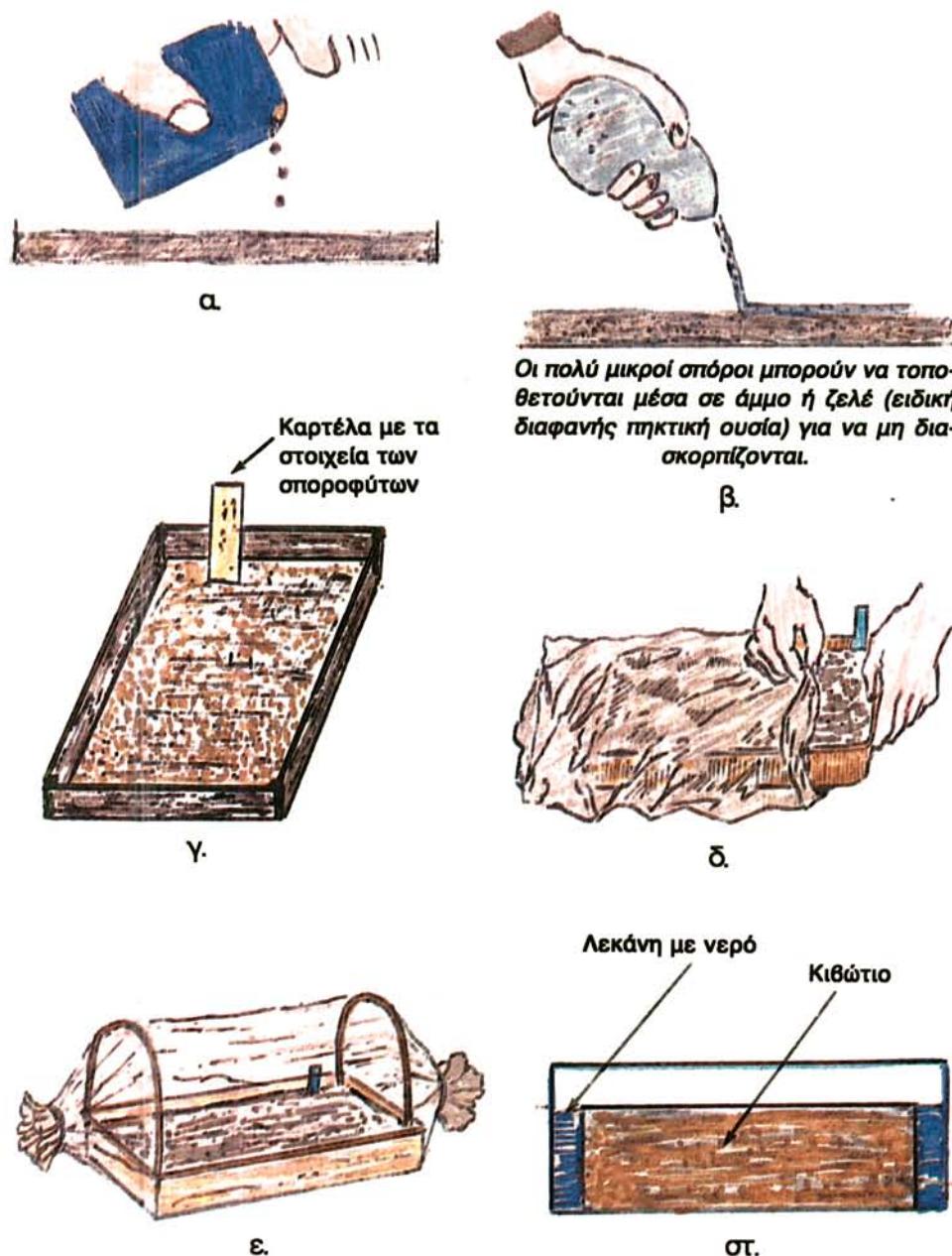
- 1) Ξύλινα κιβώτια ή φυτοδοχεία για σπορά.
- 2) Χώμα κήπου.
- 3) Ψιλοθρυμματισμένη τύρφη.
- 4) Άμμος ή περλίτης.
- 5) Τύρφη ή χαρτί εφημερίδας.
- 6) Σανίδα ή χαράκτης γραμμών.
- 7) Μικτοκτόνο.
- 8) Μικροί σπόροι, όπως πετούνιας, αντίρρινου, βεγόνιας ή μεγαλύτεροι σπόροι (σε πακέτο).
- 9) Πλαστικό κάλυμμα πολυαιθυλενίου.
- 10) Σύρμα για στήριξη και δέσιμο του πλαστικού.
- 11) Πινακίδες για επιγραφές.
- 12) Μολύβι ανεξίτηλης γραφής.



Σχ. 14a.

περλίτη και ένα μέρος κοσκινισμένης τύρφης. Το εδαφικό μίγμα, τα δοχεία και τα εργαλεία πρέπει να αποστειρώνονται με ατμό ή χημικές ουσίες όπως μάθατε σε άλλες ασκήσεις (σχ. 14a).

- 3) Καλύψτε τ' ανοίγματα ή τις οπές στα δοχεία με υγρή τύρφη ή χαρτί εφημερίδας (αν τα ανοίγματα είναι μεγάλα) για τη συγράτηση του εδαφικού μέσου.
Γεμίστε το κιβώτιο ή δοχείο μέχρι 1,5 cm από την κορυφή με κοσκινισμένο μίγμα εδαφικού μέσου [σχ. 14a(α)].
- 4) Ισοπεδώστε και πιέστε απαλά το χώμα με μία μικρή σανίδα. Ραντίστε με νερό την επιφάνεια και αφήστε το νερό που πλεονάζει να στραγγίσει.
- 5) Χαράξτε τις γραμμές φυτεύσεως πάνω στο εδαφικό μίγμα με σανίδα καταλλήλων διαστάσεων ή φυτευτήρι ή χαράκτη γραμμών. Οι γραμμές να έχουν βάθος 3 mm και να βρίσκονται σε αποστάσεις 4 - 5 cm η μία από την άλλη [σχ. 14a(β,γ,δ)].
- 6) Απολυμάνετε τους σπόρους με μυκητοκτόνο, προσθέτοντας στο πακέτο των σπόρων μικρή ποσότητα σκόνης του μυκητοκτόνου. Ανακινήστε δυνατά. Εάν οι σπόροι έχουν ήδη απολυμανθεί, αυτό πρέπει ν' αναγράφεται στη συσκευασία.
- 7) Φυτέψτε τους σπόρους ελαφρά και ομοιόμορφα με το χέρι ή κτυπώντας το πακέτο ελαφρά, ώστε να πέσουν μέσα στις γραμμές. Έτσι, κρατώντας μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη μικρή ποσότητα σπόρων (μεγάλων) τοποθετήστε τους ομοιόμορφα, τρίβοντας εμπρός - πίσω τα δάκτυλα, καθώς κινείτε το χέρι κατά μήκος της γραμμής ή κτυπήστε κατευθείαν το πακέτο με το δάκτυλό σας (για τους μικρούς σπόρους). Προσέξτε να μη πέφτουν πολύ κοντά ο ένας στον άλλο [σχ. 14a(ε) και 14b(α,β)].
- 8) Μετά τη σπορά πρέπει να τοποθετηθεί στο κιβώτιο μικρή πινακίδα με τις εξής πληροφορίες:
 - Το όνομά σας.
 - Το όνομα του φυτού και της ποικιλίας.
 - Την ημερομηνία σποράς.
 - Ειδικές φροντίδες, εάν χρειάζονται [σχ. 14b(γ)].
- 9) Καλύψτε τους σπόρους με λεπτό στρώμα εδαφικού μέσου και καταβρέξτε με λεπτό καταβρεχτήρι ή ψεκάστε με νερό. Η κάλυψη με εδαφικό μέσο δεν πρέπει να είναι περισσότερο από 3 φορές παχύτερη από τη διάμετρο του σπόρου.
- 10) Καλύψτε το κιβώτιο με καθαρό πλαστικό σάκο, για να διατηρηθεί η υγρασία και φροντίστε να μην έλθει σ' επαφή με το εδαφικό μέσο. Χρησιμοποιήστε για το σκοπό αυτό σύρμα [σχ. 14b(ε)]. Τοποθετήστε το κιβώτιο μέσα σε θερμοκήπιο ή σε μισοσκιαζόμενο και προφυλαγμένο από ρεύματα αέρα μέρος με θερμοκρασία 20-25° C. Καθώς οι σπόροι αρχίζουν να βλαστάνουν, αρχίστε να ανασηκώνετε βαθμιαία το πλαστικό [σχ. 14b(δ,ε)].
- 11) Ελέγχετε την υγρασία και ποτίζετε μόνο όταν είναι ανάγκη. Για να διατηρηθεί το εδαφικό μέσο υγρό, το πότισμα μπορεί να γίνει με ψεκασμό ή με εμβάπτιση του κιβωτίου σε νερό [σχ. 14b(στ)].
- 12) Όταν η βλάστηση έχει ολοκληρωθεί, μετακινήστε βαθμιαία το κιβώτιο σε καλά αεριζόμενο και φωτιζόμενο από τον ήλιο μέρος.
- 13) Μεταφυτέψτε τα σπορόφυτα αμέσως μόλις μπορείτε να τα πιάσετε από τα φύλλα (3-4 πραγματικά φύλλα).
- 14) Πληροφορίες που πρέπει να σημειωθούν για κάθε κιβώτιο: α) Ημερομηνία σποράς, β) αριθμός ημερών μέχρι την εμφάνιση των πρώτων σποροφύτων, γ) ημερομηνία κατά την οποία τα σπορόφυτα είναι έτοιμα για μεταφύτευση.



Σχ. 146.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη θλαστηση;
- 2) Αναφέρετε μερικούς λόγους αποτυχίας της θλαστήσεως των σπόρων.
- 3) Πώς και γιατί γίνεται η περιποίηση των σπόρων;
- 4) Πώς μπορεί να γίνει η φύτευση των πολύ μικρών σπόρων;
- 5) Γιατί αποστειρώνεται το έδαφος και τα άλλα αντικείμενα;
- 6) Σε όλα τα κιβώτια με τους σπόρους πρέπει να τοποθετηθεί ετικέτα. Ποιες πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνει;
- 7) Ποια πρέπει να είναι κατά κανόνα η σχέση μεταξύ του μεγέθους των σπόρων και του βάθους φυτεύσεως;

15

Μεταφύτευση σποροφύτων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Σπορόφυτα.
- 2) Γλάστρες διαμέτρου περίπου 10 cm.
- 3) Μίγμα χώματος (ένα μέρος αργιλώδους χώματος), ένα μέρος άμμου και ένα μέρος τύρφης.
- 4) Ξύλινη πινακίδα, μαχαίρι ή μικρό μυστρί.
- 5) Φυτευτήρι ή μυτερή ράθδος.
- 6) Πινακίδες.
- 7) Μολύβι ή στυλό με αδιάθροχο μελάνι.
- 8) Καταθρεχτήρι.

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και γνώσεων να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να μεταφυτεύει σπορόφυτα από τα κιβώτια σποράς σε μικρά φυτοδοχεία (ατομικά ή πολλαπλά) με σωστή μέθοδο.

Γενικές πληροφορίες.

Ο κατάλληλος χρόνος για μεταφύτευση των σποροφύτων είναι η στιγμή της εμφανίσεως των πρώτων πραγματικών φύλλων.

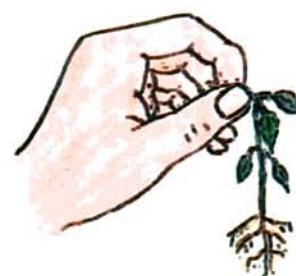
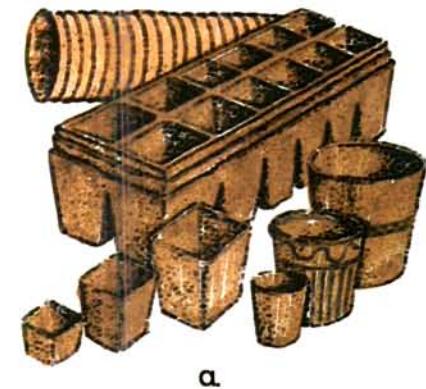
Η διαδικασία της μεταφυτεύσεως αναστέλλει για λίγο την ανάπτυξη του φυτού. Κάθε δυνατή προσπάθεια πρέπει να καταδληθεί τότε για να περιοριστεί το μέγεθος του «σοκ» που υπομένει το φυτό. Εάν η μεταφύτευση καθυστερήσει επί πολύ το σοκ είναι μεγαλύτερο. Το φυτό γίνεται έτσι υψηλό και αδύνατο και λιγότερο ικανό να προσαρμοστεί στη συνέχεια.

Κατά τη μεταφύτευση, τα μικρής αναπτύξεως ή ασθενικά φυτάρια πρέπει να απομακρύνονται. Τα υπόλοιπα να ταξινομούνται κατά μέγεθος. Σε κάθε δοχείο πρέπει να φυτεύονται φυτάρια όμοιου μεγέθους, όταν φυτεύονται περισσότερα από ένα ή χρησιμοποιούνται πολλαπλά πλαστικά γλαστρίδια.

Τα φυτά πρέπει να σκληραγωγούνται πριν από τη μεταφύτευση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βαθμιαία αλλαγή των συνθηκών περιβάλλοντος των φυτών, ώστε να γίνουν όμοιες με εκείνες που θα συναντήσουν στη μόνιμη θέση τους. Η σκληραγώηση μπορεί να επιτευχθεί με την ελάττωση της ποσότητας και της συχνότητας του ποτίσματος, καθώς και με τη βαθμιαία αύξηση ή ελάττωση της θερμοκρασίας.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Ποτίστε καλά τα κιβώτια σποράς μερικές ώρες πριν μετακινηθούν τα φυτά και αφήστε το έδαφος να στεγνώσει αρκετά για να μην είναι πολύ υγρό κατά τη μεταφύτευση.
- 2) Προετοιμάστε το εδαφικό μέσο σύμφωνα με μια από τις μεθόδους που έχουν περιγραφεί.
- 3) Διαλέξτε τα κατάλληλα δοχεία. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μικρά ατομικά δοχεία (γλάστρες) ή πολλαπλά γλαστρίδια του εμπορίου. Αν δεν χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά πρέπει να άποστειρωθούν [σχ. 15a(α)].
- 4) Τοποθετήστε τα κιβώτια με τα ριζοθολημένα φυτά δεξιά από το σωρό του εδαφικού μίγματος και τις άδειες γλάστρες ελαφρά λοξά προς τα αριστερά και προς την κορυφή του σωρού.
- 5) Γεμίστε τα δοχεία με το εδαφικό μίγμα μέχρι 1,5 cm από την κορυφή. Ισοπεδώστε την επιφάνεια.
- 6) Με ένα φυτευτήρι ή μολύβι ανοίξτε στο εδαφικό μέσο οπές αρκετά μεγάλες ώστε να χωρέσουν οι ρίζες με την προσκολλημένη σ' αυτές ποσότητα χώματος [σχ. 15a(β)].



θ.

7) Χρησιμοποιήστε μαχαίρι ή μικρό μυστρί (εκφυτευτήρι) για την ανασήκωση του φυτού από το κιβώτιο σποράς. Υποστηρίζετε τις ρίζες με το χέρι για να μην κοπούν από το φυτό. Αφήστε μικρή ποσότητα εδαφικού μέσου γύρω από την κάθε ρίζα.

Πριν από τη μεταφύτευση είναι ουσιώδες να κατατάξετε τα φυτάρια κατά ύψος και ανάπτυξη. Εάν ένα ή δύο από αυτά έχουν το μισό ύψος από ό,τι τα άλλα, το τελικό προϊόν θα είναι ανομοιόμορφο και λιγότερο ελκυστικό [σχ. 15α(γ,δ,ε)].

8) Ανασηκώστε ένα φυτό μαλακά, κρατώντας το από τα πραγματικά φύλλα με τον αντίχειρα και το δείκτη. Μεταφυτέψτε ένα φυτό κάθε φορά [σχ. 15α(στ)].

9) Τοποθετήστε το φυτό στην οπή που έχετε προετοιμάσει. Βεβαιώθείτε ότι το τοποθετείτε στο ίδιο βάθος όπως και στο κιβώτιο σποράς.

10) Με τον αντίχειρα και τους δείκτες και των δύο χεριών σταθεροποίήστε το εδαφικό μέσο γύρω από τις ρίζες, χωρίς να αγγίξετε το στέλεχος και προσθέστε λίγο εδαφικό μέσο, αν χρειάζεται [σχ. 15α (ζ)].

Σχ. 15.

- 11) Επαναλάβετε τα στάδια 8, 9, 10 μέχρι να μεταφυτευτούν όλα τα φυτά.
- 12) Τοποθετήστε πινακίδα σε κάθε δοχείο, γράφοντας το ονομά σας, το όνομα και την ποικιλία των φυτών και την ημερομηνία μεταφυτεύσεως [σχ. 15α (η.θ)].
- 13) Μετά τη μεταφύτευση τα φυτά πρέπει να τοποθετηθούν στον πάγκο του θερμοκηπίου το συντομότερο δυνατό και να ποτιστούν προσεκτικά και καλά ώστε να μην ξεριζωθούν.
- 14) Ειδικές φροντίδες για την πρώτη εθδομάδα μετά τη μεταφύτευση:
- Τοποθετήστε τα φυτά σε ημισκιαζόμενο μέρος, για να μειωθεί η διαπονοή, μέχρι να σχηματίσουν νέες ρίζες.
 - Φροντίστε ο χώρος να έχει σχετικά χαμηλή θερμοκρασία.
 - Διατηρήστε αρκετά υγρό το εδαφικό μέσο.
- Εάν τα φυτά πρόκειται να τοποθετηθούν έξω, πρέπει να σκληραγγηθούν.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- Γιατί τα υλικά μεταφυτεύσεως τακτοποιήθηκαν με τη σειρά που υποδείχτηκε στην άσκηση;
- Τι γνωρίζετε για την ποιότητα και τις τιμές των γλαστρών;
- Τι είναι το φυτευτήρι;
- Γιατί συμπέζομε ελαφρά το χώμα γύρω από τις ρίζες του φυτού;
- Γιατί δεν πρέπει να γεμίζουμε τα δοχεία τελείως με το εδαφικό μέσο;
- Γιατί τα φυτά μετά τη μεταφύτευση πρέπει να ποτιστούν απαλά;
- Παρατηρήστε τα φυτά που μεταφυτέψατε και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Φυτό	Ποικιλία	Ημερομηνία μεταφυτεύσεως	Τύπος εδαφικού μέσου	Αριθμός φυτών	Αριθμός φυτών που επιζούν σε 10 μέρες	Τελικά επιβίωσαν %

Μεταφύτευση φυτών σε γλάστρες

16

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των καταλλήλων μέσων και γνώσεων να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να μεταφυτεύει με την κατάλληλη μέθοδο τα φυτά από γλάστρες σε άλλες μεγαλύτερες ή στο έδαφος, όταν έχουν αποκτήσει το κατάλληλο μέγεθος.

Γενικές πληροφορίες.

Τα μοσχεύματα, σπορόφυτα ή εμβολιασμένα φυτά διαφόρων ειδών αναπτύσσονται επί ένα χρονικό διάστημα σε μικρές γλάστρες μέχρι να γίνουν αρκετά μεγάλα για μεταφύτευση σε μεγαλύτερα δοχεία ή στο έδαφος. Με την παραμονή σε μικρές γλάστρες πρώτα επιτυγχάνεται καλύτερη ανάπτυξη των μικρών φυτών και καλύτερη αξιοποίηση του χώρου του θερμοκηπίου.

Η μεταφύτευση συνήθως γίνεται στις αρχές τους ανοίξεως και του φθινοπώρου [βλ. «Ανθοκομία», σ. 148, 5.5.1 (3)].

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε το κατάλληλο εδαφικό μίγμα, σύμφωνα με το είδος του φυτού.
- 2) Διαλέξτε το κατάλληλο δοχείο.
 - α) Διαλέξτε δοχείο κατά ένα μέγεθος μεγαλύτερο από το υπάρχον (συνήθως 5 cm πλατύτερο και βαθύτερο), εκτός εάν η μπάλα της ρίζας είναι ακόμη πολύ «στριμωγμένη», οπότε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το αμέσως μεγαλύτερο μέγεθος.
 - Μη χρησιμοποιήσετε δοχείο πολύ μεγάλο, γιατί το έδαφος παραμένει υγρό για περισσότερο χρόνο από ότι πρέπει και οι ρίζες σαπίζουν.
 - β) Το δοχείο μπορεί να είναι από άργιλο, πλαστικό, γυαλί ή μέταλλο. Πρέπει να έχει οπή στραγγίσεως και χρώμα που να συνδυάζεται με το φυτό [σχ. 16a(6)].
- 3) Προετοιμάστε το δοχείο.
 - α) Αποστειρώστε το, εκτός εάν αυτό έχει ήδη γίνει.
 - β) Τα δοχεία από άργιλο πρέπει να διαβραχούν με νερό ώστε να μην απορροφήσουν την υγρασία του εδαφικού μέσου.
 - γ) Καλύψτε την οπή, εκτός εάν είναι πολύ μικρή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα κομμάτι από θραύσμα πήλινου δοχείου.
- 4) Τοποθετήστε ένα στρώμα εδαφικού μίγματος στον πυθμένα του νέου δοχείου, υπολογίζοντας ώστε όταν η μπάλα του χώματος τοποθετηθεί επάνω σ' αυτό και γεμίσει το νέο δοχείο, το φυτό να είναι στο ίδιο περίπου θάθος [σχ. 16a(στ)].
- 5) Εάν το νέο δοχείο είναι μεγάλο, μετακινήστε το στο μέρος όπου πρόκειται να μείνει, πριν το γεμίσετε με το εδαφικό μέσο και το φυτό, γιατί θα γίνει πολύ θαρύ.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Σπορόφυτα σε γλάστρες, ριζοβόλημένα μοσχεύματα ή εμβολιασμένα φυτά.
- 2) Εδαφικό μίγμα (από 1 μέρος χώματος, 1 μέρος άμμου και 1 μέρος τύρφης).
- 3) Γλάστρες ή οτιδήποτε δοχεία.
- 4) Ράθος ξύλινη.
- 5) Μαχαίρι.
- 6) Σφυρί με ξύλινη λαβή.



α.



2,5-10 cm



β.



γ.



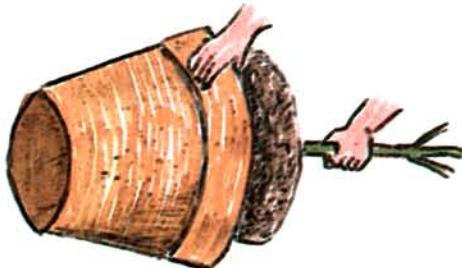
δ.



ε.



στ.



ζ



η.



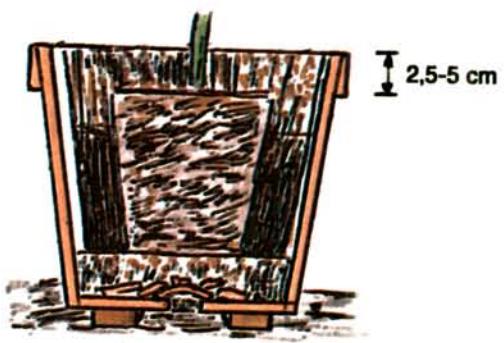
θ.



ι.



ια.



2,5-5 cm

ιβ.

Σχ. 16α.

- 6) Ποτίστε το φυτό στο αρχικό δοχείο περίπου 30 λεπτά πριν από τη μεταφύτευση.
- 7) Απομακρύνετε το φυτό από το αρχικό δοχείο ως εξής:
- Μικρά δοχεία.** Τοποθετήστε το ένα χέρι στην επιφάνεια του εδαφικού μέσου με τα δάκτυλα γύρω από το στέλεχος του φυτού. Κρατήστε τη βάση του δοχείου με το άλλο χέρι. Αναστρέψτε το δοχείο. Κτυπήστε το ελαφρά στην άκρη του τραπεζιού και αφήστε το φυτό με τη μπάλα χώματος να γλιστρήσει προς τα κάτω, προσέχοντας να μη σπάσει, γιατί θα προκληθεί ζημιά στο φυτό. Σηκώστε το φυτό με το ένα χέρι. Εάν η μπάλα της ρίζας δεν βγαίνει εύκολα, χρησιμοποιήστε ένα μαχαίρι γύρω από το εσωτερικό χείλος της γλάστρας [σχ. 16α(γ,δ,ε)].
 - Τα φυτά που αναπτύχθηκαν σε γλάστρες τύρφης μεταφυτεύονται με τη γλάστρα τους.
 - Μεγάλα δοχεία.** Γυρίστε το δοχείο στο πλάι. Χαλαρώστε το εδαφικό μέσο χωρίζοντάς το από τα τοιχώματα του δοχείου με ένα μαχαίρι ή κτυπώντας τον περίγυρο του δοχείου με ένα σφυρί. Για να μην σπάσει το δοχείο προστατέψτε το με ένα ύφασμα. Μετά τραβήξτε μαλακά το στέλεχος προς τα έξω μέχρι να γλιστρήσει και η ρίζα [σχ. 16α(στ,ζ)].
 - γ) **Ακανθώδη φυτά** (π.χ. κάκτος). Φορέστε κηπευτικά γάντια από χοντρό δέρμα ή διπλώστε γύρω από το φυτό ένα φύλλο από χαρτί ή εφημερίδα και μεταφυτέψτε το [σχ. 16α(η)].
 - 8) Κλαδέψτε τις ρίζες, εάν έχουν σχηματίσει συμπαγή μάζα, κόβοντας περίπου 2,5 cm γύρω από τη μπάλα της ρίζας. Αφαιρέστε οποιοδήποτε νεαρό ή ασθενές τμήμα της ρίζας. Οι ρίζες δεν πρέπει να μένουν για πολύ στον αέρα [σχ. 16α(θ,ι)].
 - 9) Τοποθετήστε το φυτό σε νέο δοχείο:
 - Καλύψτε την οπή στραγγίσεως με πήλινα θραύσματα και ρίξτε ποσότητα εδαφικού μίγματος.
 - Κρατήστε τη μπάλα της ρίζας έτσι, ώστε να μην αποκολληθεί από το στέλεχος του φυτού.
 - γ) Η κορυφή της μπάλας πρέπει να θρίσκεται περίπου 2,5-5 cm κάτω από το χείλος του νέου δοχείου. Εάν όχι, τότε προσθέστε ή αφαιρέστε ανάλογη ποσότητα από το εδαφικό μίγμα στον πυθμένα του δοχείου. Αυτό το κενό των 2,5 cm επιτρέπει τη συγκέντρωση νερού όταν το φυτό ποτίζεται.
 - δ) Τοποθετήστε το φυτό στο κέντρο του δοχείου [σχ. 16α(ια, ιθ)].
 - 10) Γεμίστε το χώρο γύρω από τη ρίζα με εδαφικό μίγμα πιέζοντάς το ελαφρά για να φύγουν οι θύλακες αέρα. Καλύψτε το φυτό στο ίδιο βάθος όπως και στο προηγούμενο δοχείο (περίπου 2,5 cm από το χείλος του δοχείου) [σχ. 16θ(α,β)].
 - 11) Ισοπεδώστε την επιφάνεια πιέζοντας ελαφρά με τα δάκτυλα [σχ. 16θ(γ,δ)].
 - 12) Ποτίστε το φυτό δυο φορές γεμίζοντας κάθε φορά το δοχείο μέχρι το χείλος του. Εάν κατακαθίσει το εδαφικό μέσο, προσθέστε κι άλλο.
 - 13) Αφαιρέστε λίγα φύλλα, εάν οι ρίζες έχουν κλαδεύει.
 - 14) Τοποθετήστε τα φυτά στη σκιά επί μερικές μέρες.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- Γιατί τα φυτά δεν πρέπει να μεταφυτεύονται όταν θρίσκονται σε μεγάλη δραστηριότητα αυξήσεως και ανθήσεως;
- Ποια ζημιά μπορεί να προκληθεί αν σπάσει η μπάλα χώματος κατά την αλλαγή του δοχείου;
- Γιατί οι ρίζες του φυτού δεν πρέπει να μείνουν για πολύ εκτεθειμένες στον αέρα;



Σχ. 16θ.

- 4) Γιατί τα σπορόφυτα που αναπτύσσονται σε γλάστρες τύρφης μεταφυτεύονται με τη γλάστρα τους;
5) Ποια προστατευτικά μέτρα χρειάζονται για τα φυτά μετά τη μεταφύτευση;
6) Μεταφυτεύσατε 20 φυτά και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Προετοιμασία μοσχευμάτων βλαστού

17

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και πληροφοριών ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να παράγει τύπους μοσχευμάτων βλαστού και να πολλαπλασιάζει μ' αυτά διάφορα φυτά.

Γενικές πληροφορίες.

Τα μοσχεύματα βλαστών μπορεί να είναι μοσχεύματα μαλακού ξύλου, ημιξυλώδη και ξυλώδη, ανάλογα με τη σκληρότητα του βλαστού. Τα δικοτυλήδονα συνήθως πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα βλαστών καθώς και μερικά μονοκοτυλήδονα.

Τα ποώδη μοσχεύματα (δηλαδή μη ξυλοποιημένα) χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό των δένδρων, των επησίων ποωδών και των φυλλοβόλων και αειθαλών θάμνων. Χρησιμοποιείται βλαστός της τρέχουσας περιόδου και τα μοσχεύματα μπορούν να ληφθούν οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της περιόδου ταχείας αναπτύξεως. Παραδείγματα τέτοιων φυτών είναι ο πυράκανθος, η μαγνόλια, η σπιραία, η δάφνη, η αμπέλοψη.

Τα ημιξυλώδη μοσχεύματα μπορούν να ληφθούν κατά τη διάρκεια του θέρους (αειθαλή) ή στις αρχές φθινοπώρου (πλατύφυλλοι ή στενόφυλλοι θάμνοι και φυλλοβόλα) από τους βλαστούς που αναπτύχθηκαν την άνοιξη και έχουν ξυλοποιηθεί. Παράδειγμα η αζαλέα, το ευώνυμο κ.ά.

Τα ξυλώδη μοσχεύματα χρειάζονται, ανάλογα με το είδος, 1-3 μήνες συνήθως για ν' αναπτύξουν ρίζες σε ειδικές εγκαταστάσεις. Η ανάπτυξη των ριζών μπορεί να επιταχυνθεί σε μερικές περιπτώσεις, εάν τραυματίσουμε τη βάση του μοσχεύματος. Αυτό γίνεται ως εξής: Μ' ένα μαχαίρι κάνομε μια τομή 2,5 - 4 cm στο φλοιό του άκρου της βάσεως. Παράδειγμα τα κυπαρίσσια και τα έλατα, το κυδωνίαστρο, η ιτιά, η λεύκη και ο πηξός. Με ξυλώδη μοσχεύματα πολλαπλασιάζονται κυρίως τα φυλλοβόλα ξυλώδη φυτά.

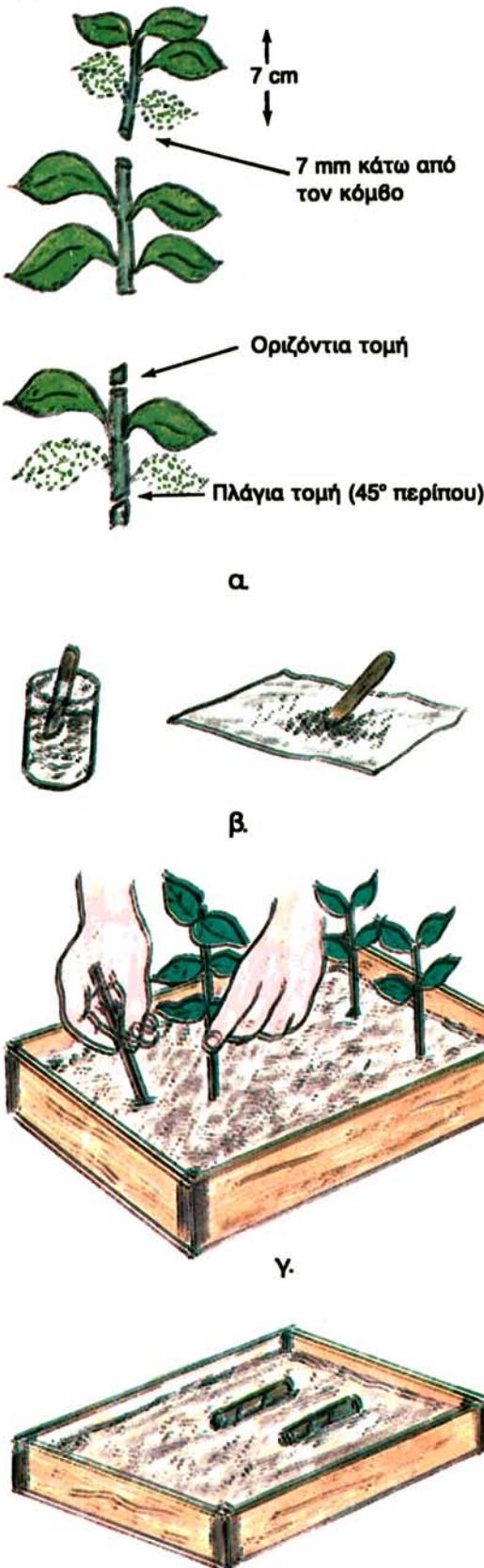
Για την επιτυχία του πολλαπλασιασμού με μοσχεύματα πρέπει να έχομε υπόψη ότι:

- 1) Τα μοσχεύματα που επιλέγονται από νεαρά φυτά αναπτύσσονται γρηγορότερα.
- 2) Τα μοσχεύματα που λαμβάνονται από το χαμηλότερο μέρος του μητρικού φυτού, ριζοβολούν ευκολότερα.
- 3) Οι πλευρικοί κλάδοι που αναπτύσσονται μετά το κλάδεμα του φυτού, αναπτύσσονται ταχύτερα.
- 4) Τα μοσχεύματα πρέπει να λαμβάνονται νωρίς το πρωί.
- 5) Τα μοσχεύματα πρέπει να διαλέγονται από υγιείς και γρήγορα αναπτυσσόμενους βλαστούς.

[Βλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 94 (2.1a, δ - 2.2 - 2.3-4-5)].

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Κιβώτια ή δοχεία.
- 2) Ετικέτες και ανεξίτηλο μελάνι.
- 3) Μικητοκτόνο.
- 4) Μετροτανία.
- 5) Ορμόνη (σκόνη) ή διάλυμα για την ανάπτυξη των ριζών.
- 6) Υγρό λίπασμα.
- 7) Σάκος πολυαιθυλενίου.
- 8) Σύρματα (για υποστήριξη).
- 9) Σύρματα για το δέσιμο.
- 10) Μητρικά φυτά από τα οποία θα κοπούν τα μοσχεύματα.
- 11) Φυτευτήρι.
- 12) Περλίτης.
- 13) Τύρφη.
- 14) Μαχαίρι.
- 15) Απολυμαντικό για το μαχαίρι.



Σχ. 17a.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

1) Μοσχεύματα βλαστών.

Τα μοσχεύματα βλαστού περιλαμβάνουν μοσχεύματα του άκρου του βλαστού, μοσχεύματα φύλλου-οφθαλμού και μοσχεύματα τμημάτων του βλαστού.

A) Διαδικασία για μοσχεύματα μαλακού ξύλου και ημιξυλώδη μοσχεύματα.

- 1) Διαλέξτε ένα δοχείο ή κιβώτιο για τη φύτευση των μοσχευμάτων. Πρέπει να έχει οπές για τη στράγγιση.
- 2) Το εδαφικό μέσο πρέπει να μην έχει ασθένειες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμμος, τύρφη και περλίτης. Στην άσκηση αυτή χρησιμοποιούμε περλίτη και τύρφη.
- 3) Γεμίστε το κιβώτιο, με περλίτη μέχρι 1,5 cm από το χείλος του.
- 4) Διαλέξτε βλαστούς που έχουν τουλάχιστον δύο κόμβους και διάμετρο περίπου 13 mm. Κάντε τις κατάλληλες τομές με ακονισμένο μαχαίρι, που πρέπει ν' απολυμαίνετε από φυτό σε φυτό.

Μοσχεύματα άκρου του βλαστού και φύλλου - οφθαλμού.

a) Κόψτε το βλαστό περίπου 1 cm κάτω από ένα κόμβο (οι ρίζες σχηματίζονται στους κόμβους). Το μήκος του μοσχεύματος πρέπει να είναι 7-10 cm περίπου. Το μόσχευμα φύλλου-οφθαλμού έχει ένα οφθαλμό ανά κόμβο. (Μερικά μοσχεύματα, αν και σχηματίζουν ρίζα, δεν αναπτύσσουν βλαστό, αν δεν υπάρχει κόμβος που να έχει οφθαλμό).

b) Αφαιρέστε τα κατώτερα φύλλα από το μόσχευμα, επειδή δεν πρέπει να έλθουν σ' επαφή με το εδαφικό μέσο. Ένα-δύο φύλλα πρέπει να παραμείνουν στο μόσχευμα για να το τρέφουν. Επίσης αφαιρέστε τα άνθη ή καρπούς, αν υπάρχουν.

γ) Πάνω στον ίδιο κλάδο, στο τμήμα που απομένει, κάντε μία τομή 7-15 mm κάτω από τον πρώτο ή δεύτερο κόμβο. Πάρτε όσα μοσχεύματα μπορείτε από αυτόν με τον ίδιο τρόπο (βλ. παρακάτω). Στα μοσχεύματα φύλλου-οφθαλμού κάντε μια οριζόντια τομή στην κορυφή και μια πλάγια στη βάση, για να διακρίνετε ποια είναι η βάση και ποια η κορυφή [σχ. 17a(a)].

Μοσχεύματα τμημάτων του βλαστού.

Αφαιρέστε την κορυφή από το φυτό ή κλάδο (όπως στην προηγούμενη περίπτωση). Κόψτε το υπόλοιπο τμήμα (χωρίς φύλλα) σε μικρότερα τμήματα των 8 - 10 cm που να έχουν οφθαλμό (δεν αναπτύσσεται βλαστός, αν δεν υπάρχει κόμβος με οφθαλμό). Αυτά τα τμήματα μπορούν να μείνουν επί 1-2 μέρες σε δροσερό μέρος, για να στεγνώσει λίγο η τομή. Έτσι θα απαλλαγούν από προβλήματα ασθενειών.

5) Χρησιμοποιήστε ορμόνες για την υποβοήθηση της ριζοβολίας των μοσχευμάτων. (Μερικά μοσχεύματα μπορεί να μη χρειάζονται ορμόνη).

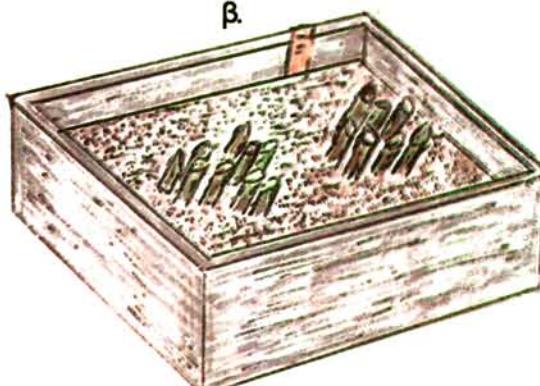
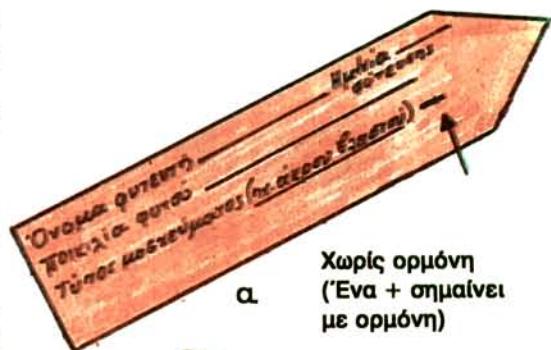
a) Σκορπίστε μικρή ποσότητα ορμόνης (σκόνης) πάνω σ' ένα κομμάτι από αδιάθροχο χαρτί ή φύλλο αλουμινίου.

b) Βυθίστε τη βάση του μοσχεύματος μέσα σε διάλυμα οινοπνεύματος 50% ή στο νερό περίπου κατά 15 mm. Μετά βυθίστε το στην ορμόνη [σχ. 17a(b)].

6) Με το φυτευτήρι ή ένα μολύβι ανοίξτε οπές στο εδαφικό μέσο και φυτέψτε κάθε μόσχευμα σε όρθια θέση και σε βάθος 2,5 cm. Τα μοσχεύματα μπορούν ν' απέχουν μεταξύ τους 5-7 cm. [σχ. 17a(γ)]

Τα μοσχεύματα βλαστού χωρίς φύλλα μπορούν να τοποθετηθούν και οριζόντια, βυθισμένα κατά το ήμισυ μέσα στο εδαφικό μέσο [σχ. 17a(δ)].

- 7) Πιέστε ελαφρά το έδαφος γύρω από κάθε μόσχευμα με το δείκτη και το μεσαίο δάκτυλο κάθε χεριού.
- 8) Τοποθετήστε καρτέλα με τα απαραίτητα στοιχεία [σχ. 17b(a)].
- 9) Ποτίστε τα μοσχεύματα αργά, μέχρι το νερό ν' αρχίσει να τρέχει από την οπή του πυθμένα. Έτσι το εδαφικό μέσο θα έλθει σε καλύτερη επαφή με το μόσχευμα.
- 10) Τοποθετήστε το κιβώτιο με τα μοσχεύματα σε σάκο πολυαιθυλενίου, για να διατηρηθεί η υγρασία (θλ. φύτευση σπόρων) ή κάτω από σύστημα νεφελοψεκασμού με νερό, αν υπάρχει.
- 11) Τοποθετήστε το κιβώτιο σε φωτεινό σημείο, μακριά από το άμεσο ηλιακό φως. Η καλύτερη θερμοκρασία είναι 18-22° C. Το έδαφος πρέπει να είναι λίγο θερμότερο (1-2° C). Να ελέγχετε το επίπεδο υγρασίας του εδαφικού μέσου. Δεν πρέπει να είναι πολύ υγρό ή ξηρό. Τα μοσχεύματα μπορούν να ψεκάζονται ελαφρά κάθε λίγες μέρες, ώστε το μέσο ριζοθολίας να διατηρείται υγρό. Απομακρύνατε κάθε νεκρό μόσχευμα.
- 12) Όταν παρατηρηθεί κάποια ανάπτυξη στα μοσχεύματα, απομακρύνατε το σάκο. Στην αρχή επί 1-2 ώρες την ημέρα. Μετά επί μερικές ώρες και τέλος αφαιρέστε τον τελείως.
- 13) Εφαρμόστε ένα υγρό λίπασμα, μέχρι οι ρίζες να γίνουν αρκετά μεγάλες για μεταφύτευση.
- 14) Μεταφυτέψτε τα μοσχεύματα, όταν οι ρίζες αποκτήσουν μήκος 1,5 - 2,5 cm. Κάντε έλεγχο των ριζών ανασηκώνοντας το μόσχευμα με ένα κουτάλι. Σε 2-5 εβδομάδες, ανάλογα με το είδος και την εποχή, τα μοσχεύματα πρέπει να είναι έτοιμα να μεταφυτευτούν σε μεγαλύτερα φυτοδοχεία [σχ. 17b(β)].



B) Διαδικασία παραγωγής ξυλοποιημένων μοσχευμάτων.

- 1) Διαλέξτε τα μοσχεύματα το φθινόπωρο.
- 2) Κάντε μία πλάγια τομή πάνω από τον κατάλληλο οφθαλμό.
- 3) Κάντε μία οριζόντια τομή 15 cm κάτω από την τομή της κορυφής κοντά στον κόμβο (2 mm κάτω).
- 4) Βυθίστε τη βάση σε ορμόνη ριζοθολίας.
- 5) Τοποθετήστε τα μοσχεύματα κατά δέματα με όλες τις κορυφές προς το ίδιο μέρος. Βάλτε ετικέτα [σχ. 17b(γ)].
- 6) Τοποθετήστε υγρή τύρφη γύρω από τα δέματα μέσα σ' ένα κουτί.
- 7) Αποθηκέψτε στους 3° C σε ψυγείο μέχρι την άνοιξη. Μην αφήσετε τα μοσχεύματα να παγώσουν.
- 8) Φυτέψτε τα μοσχεύματα την άνοιξη. Να εξέχουν μόνο 2,5 cm και να βρίσκονται σε απόσταση 5-8 cm το ένα από το άλλο. Σταθεροποιήστε το έδαφος γύρω από τα μοσχεύματα [σχ. 17b(δ)].
- 9) Ξεφυτέψτε τα το επόμενο φθινόπωρο. Μεταφυτέψτε τα και βάλτε ετικέτα.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ονομάστε τους τύπους μοσχευμάτων από βλαστούς.
- 2 Δώστε τρία παραδείγματα φυτών για κάθε τύπο.
- 3) Γιατί χρησιμοποιούνται μοσχεύματα για την παραγωγή φυτών;
- 4) Γιατί χρησιμοποιούνται ορμόνες κατά τη φύτευση των μοσχευμάτων;
- 5) Ονομάστε μία ορμόνη ριζοθολίας του εμπορίου. Πόσο στοιχίζει;
- 6) Τι πρέπει να έχομε υπόψη κατά την επιλογή των μοσχευμάτων;
- 7) Δημιουργήστε μοσχεύματα από 5 διαφορετικά φυτά και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.
- 8) Γιατί αφήνομε 1-2 φύλλα στα μοσχεύματα άκρου του βλαστού;

Όνομα φυτού	Τύπος μοσχεύματος	Ημερομηνία μεταφυτεύσεως	Ημερομηνία ενάρξεως θλαστήσεως	Αριθμός φυτών που δεν ριζοθόλησαν (%)	Αριθμός ημερών μέχρι τη μεταφύτευση

Προετοιμασία καταβολάδας και εναέριας καταβολάδας

18

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και πληροφοριών ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να πολλαπλασιάζει ανθοκομικά φυτά με καταβολάδες διαφόρων τύπων καθώς και με εναέριες καταβολάδες, ανάλογα με το είδος του φυτού.

Γενικές πληροφορίες.

Ο πολλαπλασιασμός των φυτών με καταβολάδες προσφέρει μερικά πλεονεκτήματα στον καλλιεργητή. Αποτελεί οικονομική μέθοδο πολλαπλασιασμού. Μπορούν να παραχθούν μεγάλα φυτά σε σύντομο χρονικό διάστημα. Τα φυτά μπορούν επίσης να παραχθούν σε εξωτερικό χώρο. Είναι απλή διαδικασία που έχει συνήθως μεγάλη επιτυχία, ιδιαίτερα για τα φυτά που πολλαπλασιάζονται δύσκολα (π.χ. επειδή δεν παράγουν σπόρους ή δεν ριζοβολούν εύκολα τα μοσχεύματά τους).

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι της απλής καταβολάδας, της πολλαπλής ή σύνθετης και της εναέριας καταβολάδας.

Απλή καταβολάδα (κλιματίς, πασχαλιά, μαγνόλια, ροδόδεντρο, βιθυρόν, ουϊστέρια ή γλυτούνια).

Τα φυτά μπορούν να πολλαπλασιαστούν με τη μέθοδο αυτή είτε την άνοιξη, είτε το φθινόπωρο. Η καλύτερη, όμως, είναι στις αρχές της ανοιξεως. Χρησιμοποιείται κλάδος ενός έτους. Το μήκος του χρόνου που χρειάζεται για τη ριζοβολία και το μήκος της αυξητικής περιόδου πριν από τη μεταφύτευση εξαρτώνται από το είδος του προς πολλαπλασιασμό φυτού.

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται συχνά για φυτά που δεν πολλαπλασιάζονται ή δε ριζοβολούν εύκολα με μοσχεύματα βλαστού, φύλλων ή ριζών. Τα φυτά πρέπει να είναι χαμηλά και να έρπουν ή να λυγίζουν προς το έδαφος εύκολα.

Πολλαπλή ή οφιοειδής καταβολάδα (κληματίς, φίκος ο έρπων). Η μέθοδος είναι παρόμοια με της απλής καταβολάδας, μόνο που ο κλάδος καλύπτεται με χώμα και αποκαλύπτεται διαδοχικά.

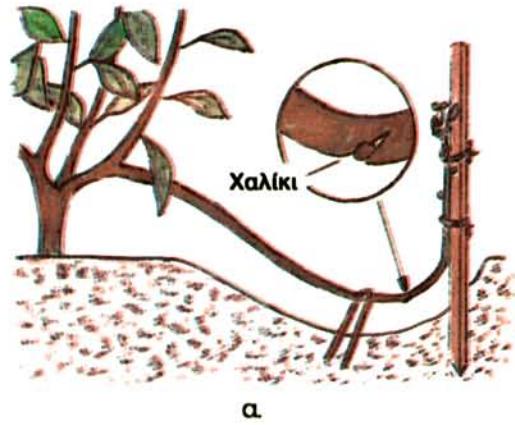
Εναέρια καταβολάδα (φίκος, φιλόδενδρο, κρότωνας, αζαλέα, διεφενμπάχια, μαγνόλια, αγλαόνημα, δράκαινα). Η μέθοδος αυτή γενικά δεν χρησιμοποιείται για φυτά που μπορούν να πολλαπλασιαστούν με άλλους τρόπους. Τα φυτά εσωτερικού χώρου μπορούν να πολλαπλασιαστούν με εναέριες καταβολάδες οποιαδήποτε εποχή, καλύτερα όμως όταν ο καιρός είναι θερμός. Ο καλύτερος χρόνος για πολλαπλασιασμό των φυτών εξωτερικού χώρου είναι ο Μάιος και ο Ιούνιος. Τα φυτά εσωτερικού χώρου χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να ριζοβολήσουν με τη μέθοδο αυτή, η οποία είναι απλή και πολύ επιτυχής (θλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 129-134).

Εκτέλεση της ασκήσεως.

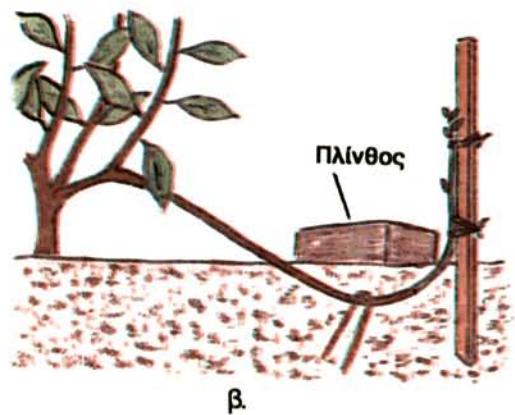
A) Απλή καταβολάδα.

- 1) Διαλέξτε από το μητρικό φυτό ένα κλάδο ενός έτους που είναι εύκαμπτος και αρκετά μεγάλος.

- Απαιτούμενα υλικά και μέσα.**
- 1) Φυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε μέθοδο πολλαπλασιασμού με καταβολάδες και εναέριες καταβολάδες.
 - 2) Κλαδευτικές ψαλίδες.
 - 3) Πάσσαλοι.
 - 4) Ορμόνη ριζοβολίας.
 - 5) Άμμος.
 - 6) Τύρφη.
 - 7) Πλαστικό για την εναέρια καταβολάδα.



α.



β.



γ.



δ.

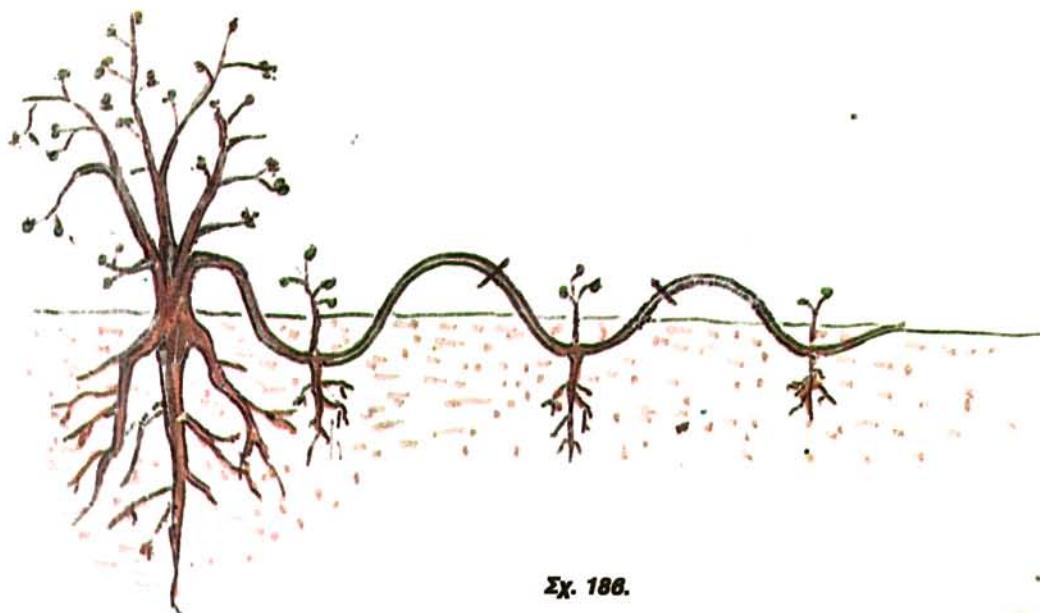
Σχ. 18α

- 2) Κάμψτε τον προς το έδαφος και υπολογίστε ένα σημείο, περίπου 60 cm από το άκρο του, όπου πρέπει να προετοιμαστεί το έδαφος.
 - 3) Σκάψτε μια αβαθή τάφρο μήκους 30 cm και βάθους περίπου 10 cm, στο σημείο όπου πρόκειται να τοποθετηθεί η καταβολάδα δίπλα στο μητρικό φυτό.
 - 4) Βάλτε την τύρφη και την άμμο μέσα στην τάφρο όπου πρόκειται να τοποθετηθεί ο κλάδος. Η τύρφη χρησιμοποιείται για να διατηρεί το έδαφος χαλαρό και υγρό.
 - 5) Τοποθετήστε μέσα στην τάφρο το κατάλληλο τμήμα του θλαστού και τραυματίστε τον, τέμνοντας, χαρακώνοντας ή κάνοντας ένα δακτύλιο στο κάτω μέρος του θλαστού, στην περιοχή που πρόκειται να καμφθεί και καλυφτεί από το εδαφικό μέσο. Εάν ο τραυματισμός γίνει με μια τομή (στο $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ του πάχους του θλαστού), ένα μικρό ξυλάκι ή πετραδάκι πρέπει να τοποθετηθεί μέσα στην τομή για να εμποδιστεί η επανένωση των δύο πλευρών της. Το τραύμα πρέπει να είναι ακριβώς κάτω από ένα κόμβο φύλλων και σε απόσταση περίπου 30 cm από το άκρο του θλαστού. (Ο τραυματισμός επιβραδύνει την προς τα κάτω κίνηση των τροφών και αναγκάζει το φυτό να τις συγκεντρώσει στην περιοχή του τραύματος. Αυτό διευκολύνει την ανάπτυξη των ριζών).
 - 6) Ρίξτε λίγη ορμόνη στο τραύμα.
 - 7) Στερεώστε το μέρος αυτό του θλαστού στο έδαφος. Συγκρατήστε το τοποθετώντας μεταξύ του κορμού και της τομής μια συρμάτινη αγκύλη ή μια πέτρα, ώστε η τραυματισμένη περιοχή να κρατηθεί σταθερά στον πυθμένα της τάφρου.
 - 8) Στη συνέχεια λυγίστε το άκρο του θλαστού (περίπου 20-30 cm) όρθια προς τα πάνω και δέστε το σ' ένα πάσσαλο που μπορείτε να τοποθετήσετε στο πλάι.
 - 9) Τοποθετήστε μια δεύτερη συρμάτινη διχάλα πάνω από τον κλάδο, αμέσως πάνω από την τομή.
- Βεβαιωθείτε ότι το πετραδάκι δεν έπεσε από την τομή [σχ. 18α(α)].
- 10) Καλύψτε τον κλάδο με 10-15 cm χώματος ανακατεμένο με τύρφη και άμμο. Γεμίστε την τάφρο και σταθεροποιήστε το έδαφος με το πόδι σας. Μετά τοποθετήστε μια πέτρα ή πλίνθο πάνω στο έδαφος και στο σημείο όπου έγινε η τομή [σχ. 18α(β)].
 - 11) Καλύψτε το έδαφος πάνω από τον κλάδο με άχυρα ή φύλλα. Ποτίστε τον κλάδο. Διατηρήστε το έδαφος υγρό, ποτίζοντας συχνά.
 - 12) Αποσπάστε την καταβολάδα από το μητρικό φυτό, όταν αναπυκνών οι ριζες (την επόμενη άνοιξη για τις καταβολάδες που έγιναν την άνοιξη ή την άνοιξη για τις καταβολάδες του φθινοπώρου) [σχ. 18α(γ)].
 - 13) Αφήστε το νέο φυτό στη θέση του για 2-3 εβδομάδες μετά τον αποχωρισμό του από το αρχικό φυτό. Αυτό θα το βοηθήσει να συνέλθει από το σοκ της αποσπάσεως.
 - 14) Μεταφυτέψτε το νέο φυτό στο φυτώριο (σε ανοικτό χώρο ή σε γλάστρα). Βάλτε ετικέτα [σχ. 18α(δ)].

Σημείωση. Η καταβολάδα μπορεί να παραχθεί και με τη χρησιμοποίηση δύο γλαστρών, στη μία των οποίων βρίσκεται το μητρικό φυτό και στην άλλη δημιουργείται η καταβολάδα.

B) Πολλαπλή ή οφιοειδής καταβολάδα (σχ. 18β).

- 1) Σκάψτε μια τάφρο βάθους 7-10 cm δίπλα στο μητρικό φυτό.
- 2) Λυγίστε έναν εύκαμπτο κλάδο τοποθετώντας τον στην τάφρο έτσι, ώστε διαδοχικά μερικά τμήματά του να είναι μέσα σ' αυτήν και μερικά έξω.
- 3) Τραυματίστε τα τμήματα που είναι μέσα στην τάφρο προς την πλευρά του πυθμένα.

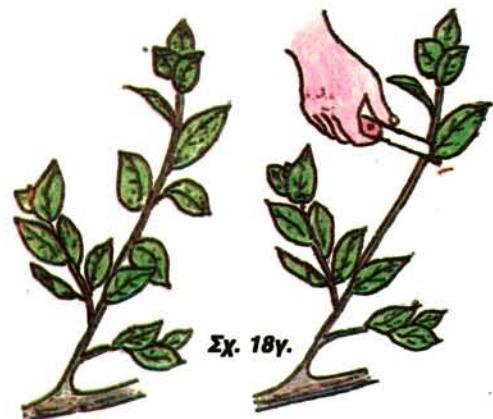


Σχ. 18δ.

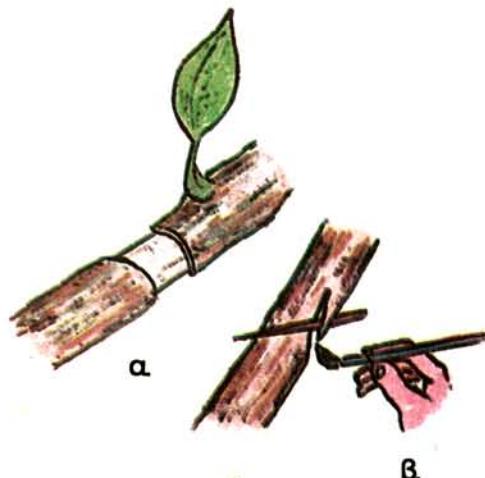
- 4) Καλύψτε με εδαφικό μίγμα τα τμήματα που είναι μέσα στο έδαφος.
- 5) Όταν αναπτυχθούν οι ρίζες σε κάθε σκεπασμένο τμήμα, τα νέα φυτά μπορούν ν' αποχωριστούν από το μητρικό.
- 6) Η μεταφύτευση μπορεί να γίνει όπως και στις απλές καταβολάδες.

Γ) Εναέρια καταβολάδα.

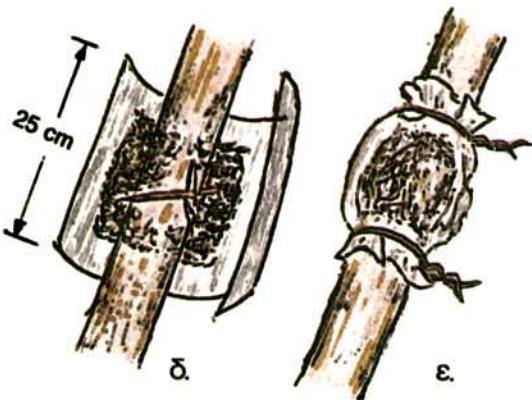
- 1) Διαλέξτε ένα υγιή βλαστό ενός έτους με διάμετρο 7-20 mm περίπου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παλαιότεροι βλαστοί, αλλά θ' αργήσουν να ριζοθολήσουν. Διαλέξτε μια περιοχή 20-30 cm από την κορυφή.
- 2) Αφαιρέστε αρκετά φύλλα ή κλάδους, ώστε να εκτεθούν 15-20 cm του κύριου στελέχους. Τα υπόλοιπα να είναι αρκετά για τη φωτοσύνθεση (σχ. 18γ).
- 3) Τραυματίστε το φυτό ακριβώς κάτω από ένα κόμβο στην περιοχή που επιλέξατε (αυτό βοηθάει στην αποθήκευση τροφής πάνω από το τραύμα για το σχηματισμό ριζών). Ο τύπος του τραύματος εξαρτάται από το φυτό.
 - a) **Ξυλώδη φυτά.** Αποφλοιώστε κυκλικά το βλαστό σε μια ζώνη πάχους περίπου 2,5 cm [σχ. 18δ(α)].
 - b) **Θαμνώδη φυτά.** Κάντε μια τομή 2,5 cm στο στέλεχος προς τα πάνω και σε βάθος περίπου μέχρι το $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ της διαμέτρου του στελέχους (αν υπάρχει κίνδυνος να σπάσει το στέλεχος λόγω της τομής, τοποθετήστε ένα στήριγμα κοντά στο τραύμα). Τοποθετήστε προσεκτικά ένα σπίρτο ή μια οδοντογλυφίδα (που πρέπει να έχει καλυφθεί με ορμόνη) μέσα στο τραύμα, για να μην επανενωθούν οι δύο πλευρές [σχ. 18δ(β)].
- 4) Ρίξτε στο τραύμα λίγη σκόνη από την ορμόνη ριζοθολίας με τη βοήθεια ενός πινέλου.
- 5) Πάρτε περίπου δύο χούφτες τύρφης. Πιέστε τις μαζί για να φύγει το πολύ νερό [σχ. 18δ(γ)]. (Εάν το νερό είναι πολύ, το στέλεχος θα σαπίσει. Εάν πάλι η τύρφη ξεραθεί, το στέλεχος θα νεκρωθεί. Προσθέστε αργότερα νερό προσεκτικά, εάν δείτε ότι η τύρφη ξεραίνεται).
- 6) Χωρίστε την τύρφη σε δύο ίσα μέρη και τοποθετήστε τα γύρω από



Σχ. 18γ.



Σχ. 18δ.



Κόψτε εδώ και
μεταφυτέψτε

ΟΤ.

Σχ. 18δ.

την περιοχή του τραύματος, ώστε να σχηματίζεται μια μικρή μπάλα. Η τύρφη κρατάει το τραύμα στο σκοτάδι, πράγμα που βοηθάει τη ριζοθολία και το προφυλάσσει από την έγρασία [σχ. 18δ(δ)].

- 7) Τοποθετήστε ένα κομμάτι πλαστικού (πολυαιθυλένιο) γύρω από την τύρφη και το στέλεχος και δέστε τα άκρα αρκετά σφικτά με κορδέλα ή σύρμα, ώστε η υγρασία να μη μπορεί να διαφύγει [σχ. 18δ(ε)].
- 8) Εάν το φυτό είναι εκτεθειμένο στο άμεσο ηλιακό φως, τυλίξτε τη μπάλα και το πλαστικό κάλυμμα μ' ένα φύλλο αλουμινίου, για ν' αντανακλάται το φως και να μη ζεσταίνεται πολύ το τραύμα.
- 9) Τοποθετήστε στο φυτό μια καρτέλα με τ' όνομά σας, την ημερομηνία και χρήσιμες πληροφορίες, αν υπάρχουν.
- 10) Παρατηρήστε την ανάπτυξη των ριζών μέσα από το πλαστικό κάλυμμα. Μερικά φυτά παράγουν επαρκές ριζικό σύστημα σε 2-3 μήνες, ενώ άλλα χρειάζονται περισσότερο χρόνο. Οι καταβολάδες που γίνονται την άνοιξη, πρέπει ν' αφήνονται μέχρι τη ληθαργική περίοδο του φθινόπωρου. Απομακρύνετε τότε το νέο φυτό.
- 11) Αποκόψτε την καταβολάδα από το μητρικό φυτό, αφού οι ρίζες αναπτυχθούν ικανοποιητικά. Η τομή γίνεται κάτω από τις ρίζες [σχ. 18δ(στ)].
- 12) Αφαιρέστε το πλαστικό και όση τύρφη είναι χαλαρή και μεταφεύψτε το νέο φυτό. Τοποθετήστε το δοχείο σ' ένα δροσερό, υγρό μέρος μέχρι το φυτό να προσαρμοστεί καλά.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του πολλαπλασιασμού με καταβολάδες;
- 2) Πότε εφαρμόζεται η μέθοδος πολλαπλασιασμού με απλή καταβολάδα και εναέρια καταβολάδα;
- 3) Πού αναπτύσσονται οι νέες ρίζες στο φυτό κατά τη μέθοδο πολλαπλασιασμού με απλή καταβολάδα;
- 4) Ονομάστε πέντε φυτά που μπορούν να πολλαπλασιαστούν εύκολα με καταβολάδες.
- 5) Ποια είναι η καλύτερη εποχή πολλαπλασιασμού με καταβολάδες;
- 6) Κατά τον πολλαπλασιασμό με εναέρια καταβολάδα παρατηρήστε το μητρικό φυτό για 2-3 εβδομάδες. Ποιες αλλαγές παρατηρείτε;
- 7) Ποιο ήταν το αποτέλεσμα στο μητρικό φυτό από την αφαίρεση του επάνω μέρους;

Προετοιμασία και φύτευση μοσχευμάτων από φυτά φυλλώματος

19

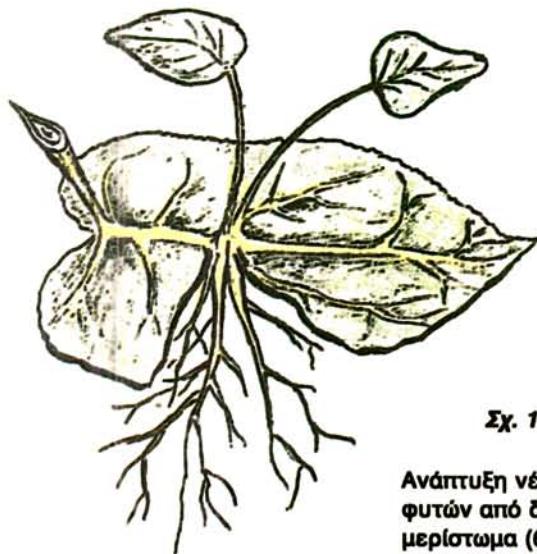
Σκοπός.

Να εξοικειωθεί ο μαθητής και να αποκτήσει την ικανότητα παραγωγής και φυτεύσεως διαφόρων τύπων μοσχευμάτων από φύλλα καλλωπιστικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Ένα μεγάλο μέρος φυτών μπορεί να ριζοθολήσει με μοσχεύματα φύλλων.

Τα μοσχεύματα φύλλων μπορούν να παραχθούν με τη χρησιμοποίηση του ελάσματος του φύλλου, του ελάσματος και του μίσχου, με τον τεμαχισμό του φύλλου σε τμήματα και με την κοπή των νεύρων του φύλλου. Η τελευταία μέθοδος χρησιμοποιείται στα μεγάλα παχιά φύλλα (σχ. 19a) [βλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 98 (θ, γ)].



Σχ. 19a.

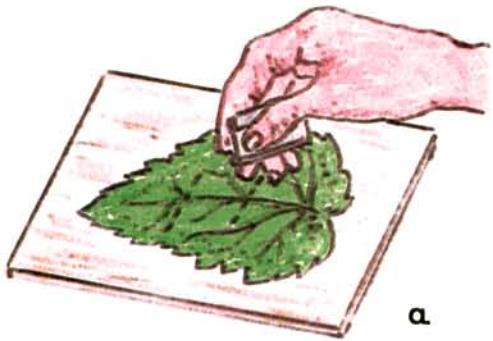
Ανάπτυξη νέων φυτών από δευτερογενές μερίστωμα (βεγόνια)

Εκτέλεση της ασκήσεως.

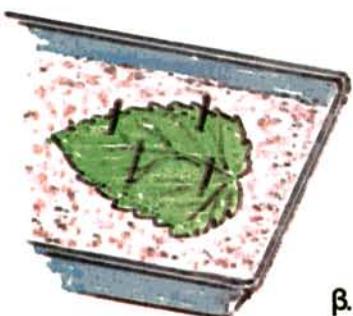
- 1) Διαλέξτε ένα κιβώτιο με κατάλληλες οπές ή ανοίγματα για τη στράγγιση και βάθους ικανοποιητικού για τα μοσχεύματα.
- 2) Διαλέξτε το κατάλληλο εδαφικό μέσο. Πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ασθένειες και να μπορεί να συγκρατεί ικανοποιητική ποσότητα υγρασίας. Μερικά κοινά υλικά, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, περιλαμβάνουν άμμο, τύρφη, θερμικούλιτη και περλίτη. Ένα μήγμα από τα υλικά αυτά αποτελεί ικανοποιητικό μέσο. Στην άσκηση χρησιμοποιούμε περλίτη.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

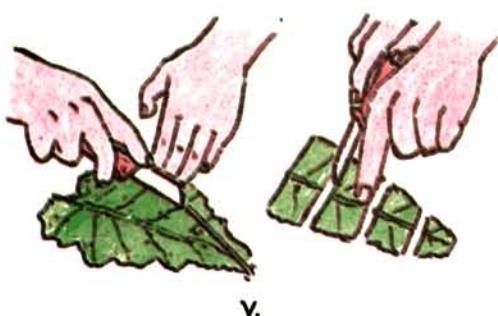
- 1) Κιβώτιο.
- 2) Ετικέτες και μολύβι ανεξίτηλης γραφής.
- 3) Μικητοκτόνο.
- 4) Οδοντογλυφίδες.
- 5) Υγρό λίπασμα.
- 6) Σάκος πολυαιθυλενίου.
- 7) Σύρματα για υποστήριξη.
- 8) Σύρμα ή ελαστικές κορδέλες.
- 9) Υγιή φυτά: κολεός, βασιλική βεγόνια (μπιγκόνια), σαιντπώλια.
- 10) Φυτευτήρι.
- 11) Περλίτης.
- 12) Λεκάνη για πότισμα από τον πυθμένα (μεγαλύτερη από τα κιβώτια).
- 13) Μαχαίρι ή ξυράφι.
- 14) Κουτάλι ή ξύλινη ετικέτα.
- 15) Απολυμαντικό για το μαχαίρι.
- 16) Χάρακες.



α.



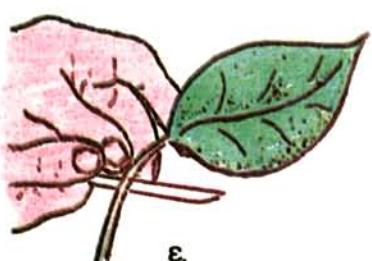
β.



γ.



δ.



ε.

- 3) Γεμίστε το κιβώτιο με περλίτη μέχρι 15 mm από την κορυφή.
- 4) Διαλέξτε τα κατάλληλα υγή και παραγωγικά φυτά για να κάνετε τα μοσχεύματα.
- 5) Χρησιμοποιήστε ακονισμένο μαχαίρι ή ξυράφι. Απολυμαίνετε το μετά από κάθε χρήση.

A) Μοσχεύματα με έλασμα χωρίς κεντρικό νεύρο (βασιλική θεγόνια).

- 1) Πάρτε μερικά φύλλα από ένα κλάδο της βασιλικής θεγόνιας.
- 2) Τοποθετήστε ένα φύλλο ανάποδα. Πετάξτε το μίσχο.
- 3) Κάντε μια τομή πάνω σε ένα μεγάλο νεύρο κάθετα προς αυτό. Επαναλάβετε το ίδιο κάθε διόμισι εκατοστά πάνω στο νεύρο ή κάντε τις τομές κάτω από κάθε ένωση του νεύρου [σχ. 19θ(α)].
- 4) Τοποθετήστε το φύλλο πάνω στο εδαφικό μέσο, ώστε η κάτω επιφάνειά του να έρχεται σε επαφή με αυτό. Εξασφαλίστε την καλή επαφή με τη βοήθεια συρμάτων σχήματος Πή οδοντογλυφίδων [σχ. 19θ(β)].

B) Μοσχεύματα με ελάσματα με ένα μόνο κεντρικό νεύρο.

- 1) Τοποθετήστε το φύλλο ανάποδα και κόψτε τα άκρα ολόγυρα [σχ. 19θ(γ)].
- 2) Κόψτε το φύλλο σε λωρίδες 5 cm² κάθε μια από τις οποίες να περιλαμβάνει μέρος του κεντρικού νεύρου [σχ. 19θ(δ)].
- 3) Τοποθετήστε κάθε κομμάτι φύλλου, έτσι ώστε η βάση του να εισχωρήσει κατά το ήμισυ και όρθια μέσα στο εδαφικό μέσο [σχ. 19θ(ε)].

C) Μοσχεύματα με μίσχο από έλασμα (σαινπιώλια).

- 1) Αφαιρέστε μερικά φύλλα με μίσχο από τους βλαστούς της σαινπιώλιας.
- 2) Με ακονισμένο μαχαίρι κόψτε το μίσχο με μια πλάγια τομή σε απόσταση 1-2 cm από το έλασμα [σχ. 19θ(ε)].
- 3) Με φυτευτήρι ή με το δάκτυλο ανοίξτε οπές στο εδαφικό μέσο βάθους 2-6 cm και σε απόσταση 3-6 cm τη μια από την άλλη.
- 4) Τοποθετήστε ένα μόσχευμα σε κάθε οπή έτσι ώστε τα $\frac{2}{3}$ του μίσχου να εισχωρήσουν μέσα στην οπή [σχ. 19γ(α)].

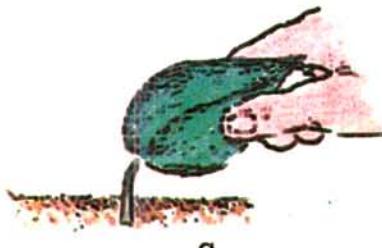
D) Μοσχεύματα από κομμάτια φύλλων (για φυτά με μεγάλα φύλλα, π.χ. βασιλική θεγόνια).

- 1) Κόψτε το φύλλο κατά μήκος των κυρίων νεύρων σε τετράγωνα πλευράς 2 cm με ξυράφι ή ακονισμένο μαχαίρι και χάρακα [σχ. 19γ(β)].
- 2) Τοποθετήστε τα τετράγωνα με την επάνω επιφάνεια να εφάπτεται με το εδαφικό μέσο. Η βάση του νεύρου να εισχωρεί σ' αυτό. Σταθεροποιήστε το μόσχευμα με μια οδοντογλυφίδα ή τοποθετήστε πάνω στην επιφάνειά του ένα μικρό χαλίκι. Τα μοσχεύματα να απέχουν 2-3 cm το ένα από το άλλο [σχ. 19γ(γ)].

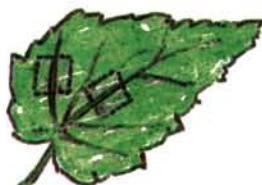
E) Μοσχεύματα φύλλων μονοκοτύλων (π.χ. σανσεβιέρια).

- 1) Κόψτε μια σειρά από τεμάχια, πλάτους 5-8 cm, κάθετα προς τα νεύρα. Προς αποφυγή συγχύσεως της κορυφής με τη βάση του κάθε τεμαχίου κάντε μια οριζόντια τομή για την κορυφή και μια πλάγια για τη βάση. Βάση του μοσχεύματος θεωρείται η πλευρά η πλησιέστερη προς τη βάση του αρχικού φύλλου [σχ. 19γ(δ)].
- 2) Βιθίστε τη βάση του μοσχεύματος στο νερό και μετά μέσα σε σκόνη ορμόνης ριζοβολίας.
- 3) Τοποθετήστε τα μοσχεύματα όρθια στο εδαφικό υλικό σε απόσταση 3 cm μεταξύ τους [σχ. 19γ(ε)].
- 4) Σταθεροποιήστε το εδαφικό μέσο γύρω από το μόσχευμα.
- 5) Βάλτε σε κάθε τελάρο ετικέτα [σχ. 19γ(στ)].
- 6) Ποτίστε τα μοσχεύματα. Το νερό θα φέρει σε επαφή το εδαφικό μέσο γύρω από τα μοσχεύματα.

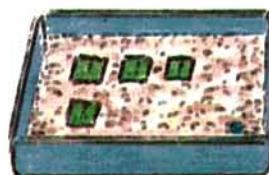
Σχ. 19θ.



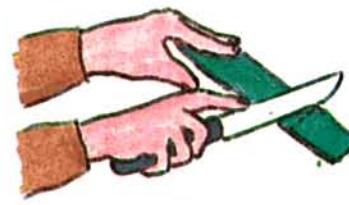
α.



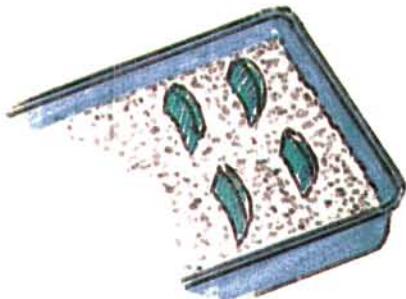
β.



γ.



δ.

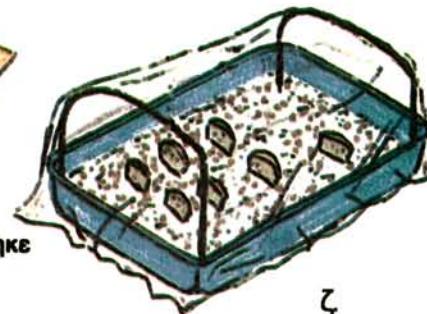


ε.



(Το – σημαίνει ότι δεν χρησιμοποιήθηκε ορμόνη, το + το αντίθετο).

στ.



ζ.

- 7) Τοποθετήστε τα κιβώτια σε σάκους πολυαιθυλενίου για να διατηρηθεί η υγρασία. Σφραγίστε κάθε σάκο με ελαστική κορδέλα ή σύρμα [σχ. 19γ(ζ)].
- 8) Τοποθετήστε τα μοσχεύματα σε φωτεινό σημείο, μακριά όμως από το άμεσο ηλιακό φως. Διατηρήστε τη θερμοκρασία στους 21°C-26°C. Παρατηρήστε το επίπεδο της υγρασίας του εδαφικού μέσου. Εάν είναι πολύ υγρό τα μοσχεύματα θα σαπίσουν. Εάν είναι πολύ ξηρό θα νεκρωθούν. Απομακρύνετε κάθε νεκρό φύλλο ή μόσχευμα.
- 9) Όταν εμφανιστεί η νέα θλάστηση στα μοσχεύματα, εγκλιματίστε τα φυτά βαθμιαία, κάνοντας στο σάκο ένα μικρό άνοιγμα, το οποίο σιγά σιγά μεγαλώνετε.
- 10) Ρίχνετε υγρό λίπασμα μέχρι να μεγαλώσουν αρκετά οι ρίζες για μεταφύτευση.
- 11) Ελέγχετε τις ρίζες ανασηκώνοντας ένα μόσχευμα με ένα κουτάλι ή ξύλινη ετικέτα. Ποτίστε το μόσχευμα, όταν το ξανατοποθετήσετε μέσα στο κιβώτιο [σχ. 19γ(η,θ,ι)].
- 12) Μεταφυτέψτε τα μοσχεύματα, όταν σχηματιστούν μερικές ρίζες μήκους 1,3-2,5 cm (θλέπε σχετική άσκηση) σε γλαστράκια. Το τμήμα του μητρικού φύλλου μπορεί να αποχωρισθεί ή να μείνει ενωμένο με το νέο φυτό.
- 13) Σημειώστε τα εξής στοιχεία:
 - α) Ημερομηνία φυτεύσεως των μοσχευμάτων.
 - β) Αριθμός μοσχευμάτων από κάθε είδος φυτού.
 - γ) Ημερομηνία εμφανίσεως της θλάστησης του νέου φυτού.
 - δ) Αριθμός μοσχευμάτων που θλάστησαν.
 - ε) Αριθμός ημερών μέχρι τη μεταφύτευση.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

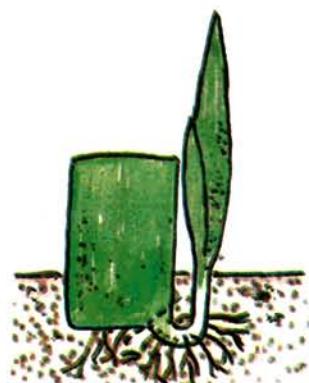
- 1) Ονομάστε μερικά είδη φυτών που πολλαπλασιάζονται με κάθε έναν από τους τύπους μοσχεύματος φύλλων.
- 2) Σε ποιες περιπτώσεις συνήθως χρειάζεται η ορμόνη ριζοθολίας;
- 3) Δημιουργήστε μοσχεύματα όλων των τύπων, από διαφορετικά φυτά και παρακολουθήστε στο καθένα πότε θα εμφανιστεί η πρώτη θλάστηση, πότε θα παρουσιαστεί η πρώτη ρίζα και πόσες μέρες θα χρειαστούν για τη μεταφύτευση.



η.



θ.



ι.

Σχ. 19γ.

20

Πολλαπλασιασμός και φύτευση βολβωδών καλλωπιστικών φυτών

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Διάφοροι βολβοί, κονδυλόμορφοι βολβοί, ριζώματα κ.λπ., ανάλογα με το τμήμα της ασκήσεως που θα εκτελεστεί.
- 2) Κατάλληλος χώρος για φύτευση.
- 3) Γλάστρες διαμέτρου 13-15 cm.
- 4) Εδαφικό μίγμα.
- 5) Κοινό ψυγείο.
- 6) Πινακίδες, ανεξίτηλος μαρκαδόρος.
- 7) Σκαλιστήρι.
- 8) Αξίνα.
- 9) Πηρούνα.
- 10) Μαχαίρι.
- 11) Υποδεκάμετρο.

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να φυτεύει με επιτυχία τα βολβώδη καλλωπιστικά φυτά και να εξοικειωθεί με τους τρόπους πολλαπλασιασμού τους.

Γενικές πληροφορίες.

Τα βολβώδη καλλωπιστικά είναι ποώδη πολυετή φυτά που σχηματίζουν υπόγεια, εξογκωμένα, σαρκώδη όργανα με αποθηκευμένες τροφές, τα οποία τα βοηθούν να περάσουν μιαν εποχή του έτους που δεν είναι ευνοϊκή για τη βλάστησή τους. Αυτή την εποχή, το υπέργειο τμήμα (φύλλα, άνθη) συνήθως ξεραίνεται, ενώ το υπόγειο όργανο παραμένει σε φαινομενική κατάσταση λήθαργου και μπορεί είτε να μείνει στο έδαφος, είτε να αποθηκευτεί. Όταν οι καιρικές συνθήκες γίνουν πάλι ευνοϊκές, τα υπόγεια όργανα αρχίζουν να βλαστάνουν και δημιουργούν γρήγορα φύλλα και άνθη. Μετά την άνθηση τα φύλλα βοηθούν να αποθηκευτούν τροφές στα υπόγεια όργανα, ενώ στη συνέχεια ξεραίνονται και ο κύκλος φαινομενικού λήθαργου - βλαστήσεως - ανθήσεως επαναλαμβάνεται. Η ονομασία βολβώδη φυτά δεν ανταποκρίνεται στη βοτανική έννοια του όρου, γιατί περιλαμβάνει, όχι μόνο όσα έχουν ως υπόγειο όργανο πραγματικούς βολβούς, αλλά και όσα σχηματίζουν κονδυλόμορφους βολβούς, κόνδυλους, ριζώματα, κονδυλόμορφες ρίζες κ.λπ.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις τους και την αντοχή τους σε υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες και από το αν καλλιεργούνται υπό φυσικές συνθήκες στο κλίμα μας, τα βολβώδη καλλωπιστικά φυτά χωρίζονται σε δύο ομάδες: σε όσα φυτεύονται το φθινόπωρο και ανθίζουν το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη, ενώ το καλοκαίρι είναι στη μορφή του υπόγειου οργάνου σε φαινομενικό λήθαργο (τουλίπα, υάκινθος, φρέζια, βολβώδης ίριδα, νάρκισσος, νεραγκούλα, κρόκος κ.λπ.) και σε όσα ακολουθούν ακριβώς αντίθετο κύκλο (γλαδίολος, ντάλια, αμαρυλίδα, γλοξίνια, κονδυλόριζη βιγκόνια κ.λπ.).

Με τις διάφορες τεχνικές καλλιέργειες που εφαρμόζονται η άνθηση μπορεί να επιτευχθεί τόσο νωρίτερα όσο και αργότερα από την κανονική εποχή ή και καθ' όλο το έτος (γλαδίολος κ.λπ.).

Μορφολογικά αν και υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των ειδών (θλ. «Ανθοκομία», σελ. 271-278), όλα τα υπόγεια όργανα, των φυτών αυτών, εκτός από τις κονδυλόμορφες ρίζες (ντάλια), είναι υπόγειοι βλαστοί που έχουν οφθαλμούς και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον αγενή πολλαπλασιασμό των ειδών.

Ο τρόπος πολλαπλασιασμού διαφέρει επίσης μεταξύ των ειδών ακόμη και στις ίδιες ομάδες υπογείων οργάνων (θλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 117-125).

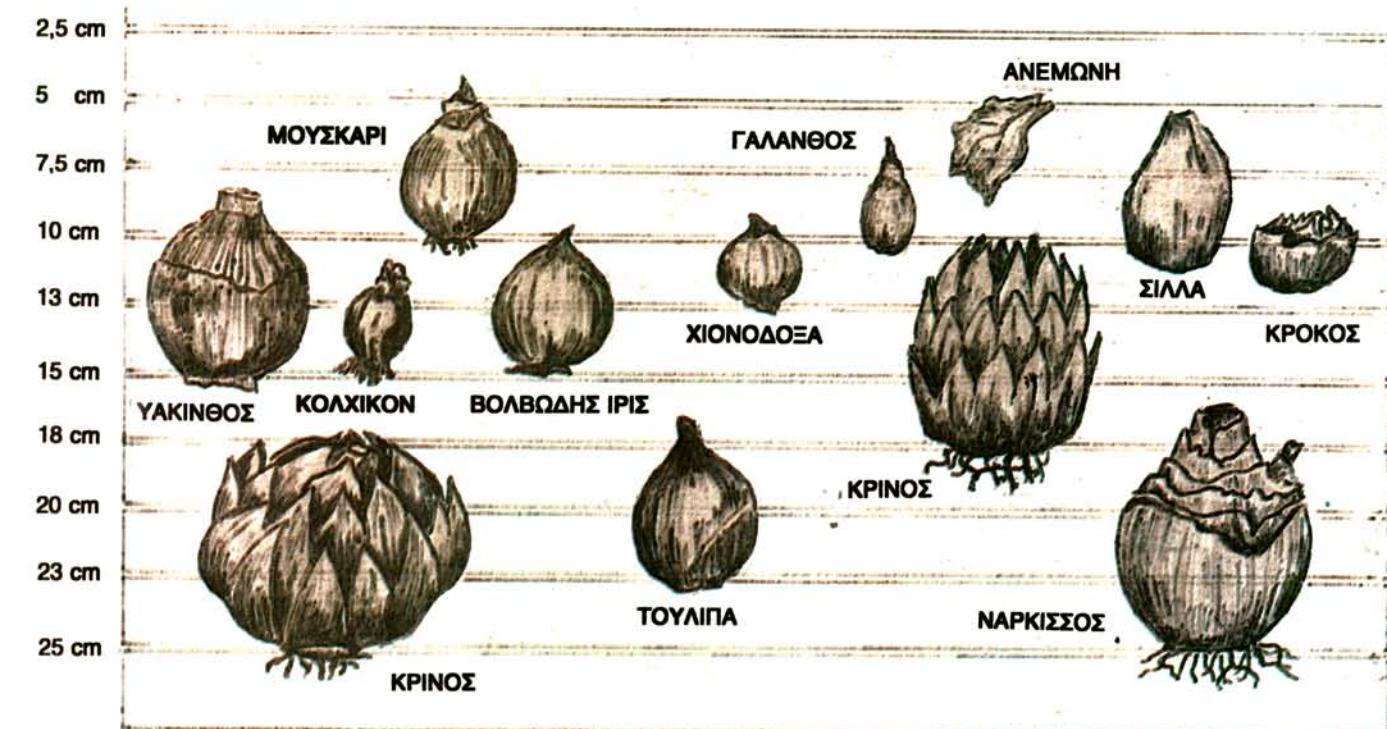
Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να φυτεύετε βολβούς, κονδύλους κ.λπ. στο έδαφος και σε γλάστρες, πώς να ξεχωρίζετε το πολλαπλασιαστικό υλικό του γλαδιόλου και πώς να πολλαπλασιάζετε τα ριζώματα. Εκτέλεση της ασκήσεως.

α) Φύτευση βολβών τουλίπας στο έδαφος⁽¹⁾.

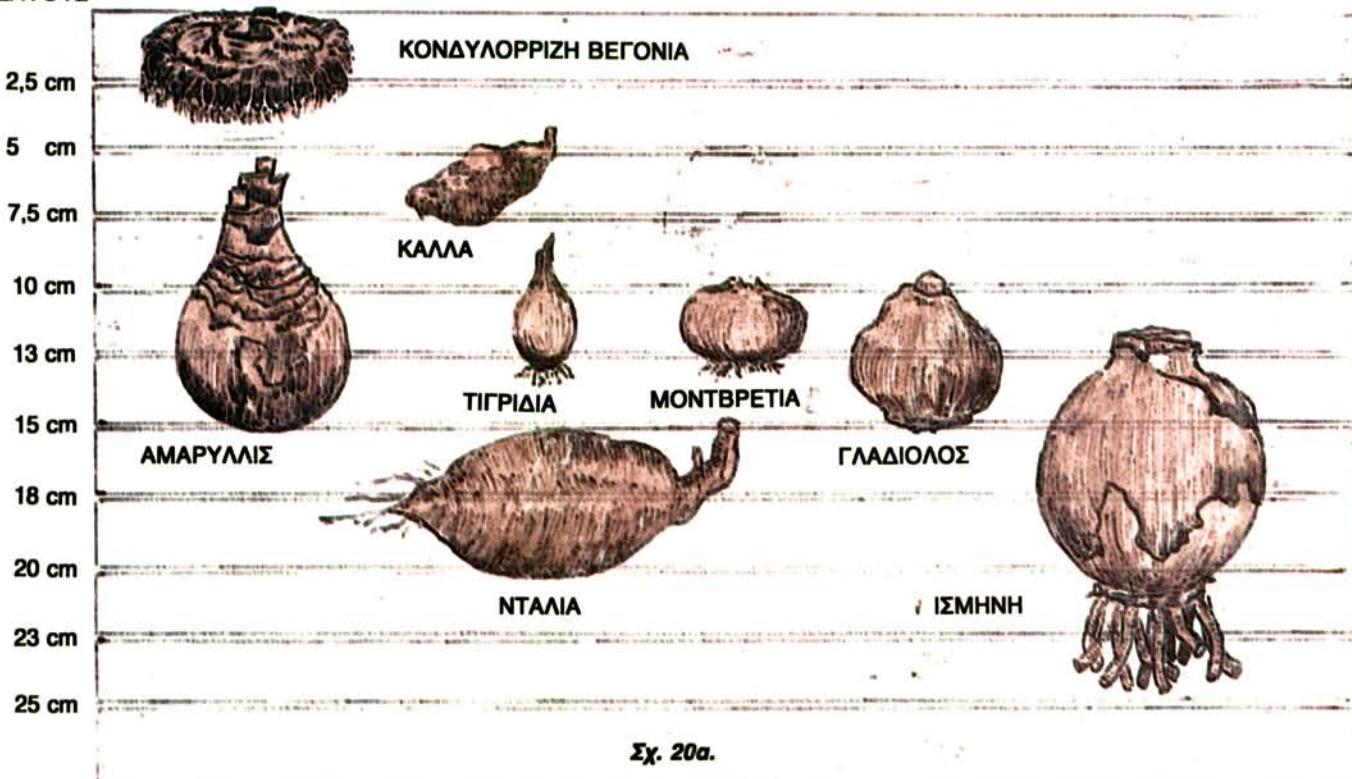
- 1) Προμηθευτείτε τους βολβούς της τουλίπας όσο το δυνατόν νωρίτερα το φθινόπωρο.
- 2) Ανοίξτε τη συσκευασία, επιθεωρήστε τους βολβούς και απομακρύνετε όσους δεν είναι σε καλή κατάσταση.
- 3) Τοποθετήστε τους βολβούς σε χαρτοσακούλες και θάλτε τους στο κάτω μέρος του ψυγείου (θερμοκρασία 5°-7° C), τουλάχιστον για 9 εβδομάδες. Οι βολβοί μπορούν να μείνουν στο ψυγείο περισσότερο χρόνο αν δεν είστε έτοιμοι, γιατί μόλις θγουν πρέπει να φυτευθούν αμέσως.
- 4) Διαλέξτε με προσοχή τη θέση που θα φυτέψετε τους βολβούς. Η φύτευση πρέπει να γίνει σε ομάδες του ίδιου είδους και ποικιλίας, π.χ. 10-15 τουλίπες ή 10-15 νάρκισσοι ή 20-25 από τους μικρότερους βολβούς κ.λπ. Δεν πρέπει να φυτεύονται σε κανονικά σχήματα για να δίνουν φυσική εντύπωση.
- 5) Κάντε ένα πρόχειρο σχέδιο, ιδίως αν έχετε διαθέσιμα περισσότερα είδη και ποικιλίες, για να δημιουργηθεί καλός συνδυασμός χρωμάτων και υψών.
- 6) Προετοιμάστε καλά το έδαφος με σκάψιμο, σκάλισμα και ψιλοχωμάτισμα, σε βάθος μεγαλύτερο από αυτό που θα τοποθετηθούν οι βολβοί και ισοπεδώστε το. Σε βαρύ έδαφος, μπορείτε να προσθέστε άμμο ή τύρφη κ.λπ., ενώ η λίπανση δεν είναι απαραίτητη.
- 7) Με το σκαλιστήρι ανοίξτε ένα λάκκο στο κατάλληλο για κάθε είδος βάθος (σχ. 20a) και τοποθετήστε ένα μόνο βολβό. Προσοχή: δεν επιτρέπεται να πιέζετε το βολβό για να εισχωρήσει στο βάθος που απαιτείται, έστω και ελάχιστα.

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
ΕΔΑΦΟΥΣ

ΦΥΤΕΥΣΗ ΤΟ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ



(1) αντί για τουλίπες χρησιμοποιήστε οποιοδήποτε άλλο είδος βολβώδους φυτού, οι απαιτήσεις του σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι διαφορετικές.



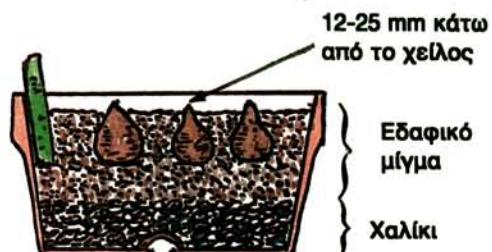
Σχ. 20α.

- 8) Σκεπάστε το λάκκο με ψιλοχωματισμένο εδαφικό υλικό.
- 9) Συνεχίστε με τον ίδιο τρόπο το φύτευμα των βολθών της ίδιας ομάδας. Οι μεγαλύτεροι βολβοί φυτεύονται σε αποστάσεις 12×12 ή 15×15 cm και οι μικρότεροι σε αποστάσεις 10×10 cm. Η φύτευση δεν πρέπει να γίνεται σε τετράγωνα, αλλά με τρόπο που να φαίνεται μάλλον τυχαίος. Μετά το φύτευμα, ποτίστε καλά.
- 10) Τοποθετήστε πινακίδα όπου να αναγράφεται το είδος, η ποικιλία και η ημερομηνία φυτεύσεως.
- 11) Παρακολουθήστε το φύτρωμα των βολθών και στη συνέχεια την άνθησή τους και κρατήστε σημειώσεις με τις ημερομηνίες και ό,τι άλλο ενδιαφέρον παρατηρήσετε.
- 12) Δώστε στα φυτά όλες τις απαραίτητες περιποιήσεις και συνεχίστε και μετά την άνθηση.
- 13) Όταν τα φύλλα αρχίζουν να κιτρινίζουν φυσιολογικά, αραιώστε τα ποτίσματα¹⁾ όταν τα φύλλα ξεραθούν θυγάλτε τα φυτά με την αξίνα και παρατηρήστε τους νέους βολβούς που έχουν σχηματιστεί.
- 6) Φύτευση βολθών τουλίπας και υάκινθου (ζουμπουλιών) σε γλάστρες¹⁾.**
- 1) Προμηθευτείτε τους βολβούς της τουλίπας και προετοιμάστε τους με τοποθέτηση σε ψυγείο, όπως παραπάνω.
- 2) Προτιμήστε οι βολβοί υακίνθων που θα προμηθευτείτε να είναι ήδη «προετοιμασμένοι», δηλαδή να έχουν ικανοποιήσει τις ανάγκες τους σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- 3) Ετοιμάστε εδαφικό μίγμα από χώμα - τύρφη - περλίτη ή χώμα - τύρφη - άμμο ή οποιοδήποτε ελαφρό μίγμα.
- 4) Γεμίστε μια γλάστρα με εδαφικό μίγμα μέχρι το επίπεδο στο οποίο θα τοποθετηθούν οι βολβοί, υπολογίζοντας ότι η κορυφή του βολβού πρέπει να είναι 1-1,5 cm χαμηλότερα από το χείλος της γλάστρας. Πιέστε το ελαφρά.

(1) Μπορείτε να προτιμήσετε και άλλα βολθώδη φυτά, ανάλογα φυσικά με την εποχή, δηπτιώς κρόκους, νάρκισσους, κονδυλόριζες θιγκόνιες, γλοξίνιες, αμαρυλλίδες, κρίνους κ.λπ.

- 5) Τοποθετήστε τους βολβούς πάνω στο εδαφικό μίγμα συμμετρικά και σε απόσταση 1-2 cm από την περιφέρεια της γλάστρας ή στο κέντρο της, όταν φυτεύετε ένα βολβό σε κάθε μια. Στις τουλίπες προσέξτε η επίπεδη επιφάνεια του βολβού να είναι προς την περιφέρεια της γλάστρας. Ο αριθμός των βολβών που θα φυτέψετε σε κάθε γλάστρα εξαρτάται από το μέγεθός της. Ενδεικτικά στις γλάστρες των 13-15 cm μπορείτε να φυτέψετε 3-5 τουλίπες⁽¹⁾ ή 3 νάρκισσους ή 5-6 από τους μικρούς βολβούς ή 1-2 υάκινθους ή από 1 γλοξίνια, βιγκόνια, κρίνο κ.λπ. Οι αμαρυλλίδες θέλουν μεγαλύτερη γλάστρα.
- 6) Απογεμίστε τη γλάστρα με το εδαφικό μίγμα, κτυπώντας την ελαφρά, για να καθίσει το μίγμα. Η κορυφή του βολβού μόλις να φαίνεται. Έτσι μένει ελεύθερο διάστημα με βάθος 1,5-2,5 cm μέχρι το χείλος της γλάστρας για το πότισμα (σχ. 206).
- 7) Τοποθετήστε πινακίδα σε κάθε γλάστρα όπου να αναγράφεται το είδος και η ποικιλία, ο αριθμός των βολβών που φυτέψατε και η ημερομηνία.
- 8) Ποτίστε καλά τις γλάστρες και τοποθετήστε τις σε δροσερό, αλλά ηλιόλουστο μέρος.
- 9) Περιποιηθείτε και παρακολουθήστε τα φυτά, όπως στην προηγούμενη περίπτωση.

(1) Οι ανθοπαραγωγοί φυτεύουν συνήθως περισσότερους βολβούς.



Σχ. 206.

γ) Πολλαπλασιασμός γλαδιόλων.

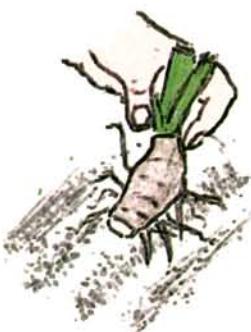
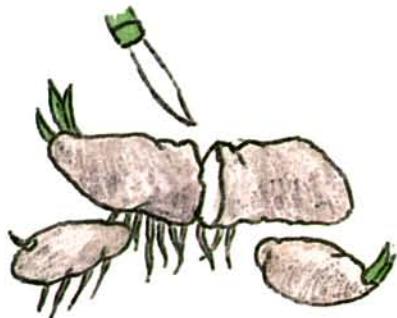
Για να πραγματοποιηθεί το τμήμα αυτό της ασκήσεως, πρέπει να υπάρχει διαθέσιμη φυτεία γλαδιόλων, στην οποία σε μερικά φυτά να έχουν διατηρηθεί μετά την άνθηση λίγα ή όλα τα φύλλα ή να έχουν φυτευθεί από την άνοιξη μερικά φυτά για το σκοπό αυτό και η άσκηση να γίνει νωρίς το φθινόπωρο. Κατάλληλη εποχή είναι 2-3 μήνες μετά την άνθηση των γλαδιόλων.

- 1) Επισκεφθείτε τη φυτεία και με την αξίνα θγάλτε από το έδαφος μερικά φυτά των οποίων τα φύλλα έχουν κιτρίνισει.
- 2) Απομακρύνετε τα πολλά χώματα με προσοχή, για να μην αποσπαστούν και τα βολβίδια.
- 3) Μεταφέρετε τα φυτά στο σχολείο και απλώστε τα πάνω σε εφημερίδες σε μέρος σκιερό και δροσερό.
- 4) Μετά από μερικές μέρες αφαιρέστε με προσοχή, αν υπάρχουν άλλα χώματα και παρατηρήστε τα διάφορα τμήματα του φυτού, δηλαδή τα φύλλα, στη βάση των οποίων έχει σχηματιστεί ο νέος κονδυλόμορφος βολβός. Παρατηρήστε επίσης το νέο κονδυλόμορφο βολβό, το μητρικό που φυτεύτηκε, τα βολβίδια που έχουν σχηματιστεί στην περιφέρεια και τις ρίζες (σχ. 20γ).
- 5) Ξεχωρίστε τους νέους μεγάλους κονδυλόμορφους βολβούς και τα βολβίδια και μετρήστε το μέγεθός τους, δηλαδή την περιμέτρο τους σε cm. Για ευκολία μπορείτε να μετρήσετε μόνο τη διάμετρο με το υποδεκάμετρο. Η αντιστοιχία μεγέθους, δηλαδή περιμέτρου σε cm και διαμέτρου είναι περίπου η εξής:

Μέγεθος 2:	διάμετρος 0,6 cm
Μέγεθος 3:	διάμετρος 0,9 cm
Μέγεθος 4:	διάμετρος 1,3 cm
Μέγεθος 5:	διάμετρος 1,6 cm
Μέγεθος 6:	διάμετρος 1,9 cm
Μέγεθος 7:	διάμετρος 2,2 cm
Μέγεθος 8:	διάμετρος 2,5 cm
Μέγεθος 9:	διάμετρος 2,8 cm
Μέγεθος 10:	διάμετρος 3,2 cm



Σχ. 20γ.



Σχ. 20δ.

Μέγεθος 11: διάμετρος 3,5 cm
Μέγεθος 12: διάμετρος 3,8 cm
Μέγεθος 14: διάμετρος 4,4 cm

- 6) Χωρίστε βολθίδια και βολθούς σε μεγέθη και διατηρήστε τους σε χαρτοσακούλες το χειμώνα, σε αποθήκη χωρίς θέρμανση και χωρίς υγρασία μέχρι την άνοιξη που μπορείτε να τους φυτέψετε. Τα βολθίδια καλύτερα είναι να ανακατευτούν με τύρφη για να μην ξεραθούν.
- 7) Σημειώστε σε κάθε σακουλάκι την ποικιλία, το μέγεθος του υλικού, την ημερομηνία εξαγωγής από το έδαφος και την ημερομηνία τοποθετήσεως στην αποθήκη.

δ) Πολλαπλασιασμός ριζωμάτων ίριδας με διαίρεση.

Οι ριζωματώδεις ίριδες είναι αειθαλείς, δηλαδή διατηρούν τα φύλλα τους όλο το χρόνο. Έτσι η διαίρεση του ριζώματος μπορεί να γίνει μόνο το φθινόπωρο και το χειμώνα, όταν το φυτό δεν βρίσκεται σε δραστηριότητα. Καλύτερη εποχή είναι αρχές φθινοπώρου και αρχές ανοίξεως.

- 1) Σηκώστε το σύνολο του ριζώματος με την πιρούνα και καθαρίστε το από τα χώματα.
- 2) Κόψτε τα παλαιά ανθικά στελέχη και τα φύλλα σε μήκος 8 cm (για τη μείωση απώλειας νερού).
- 3) Κόψτε το ρίζωμα σε τμήματα. Το καθένα να έχει ένα τουλάχιστον οφθαλμό.
- 4) Φυτέψτε τα κομμάτια του ριζώματος σε βάθος 5-10 cm και σε αποστάσεις 20-25 cm (σχ. 20δ).
- 5) Τοποθετήστε πινακίδα με το όνομα του είδους και την ημερομηνία φυτεύσεως.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε και περιγράψτε με συντομία τα διάφορα υπόγεια όργανα, που συναντώνται στα ανθοκομικά φυτά.
- 2) Αναφέρετε μερικά βολβώδη που φυτεύονται το φθινόπωρο και μερικά που φυτεύονται την άνοιξη.
- 3) Στο τμήμα της ασκήσεως, στο οποίο εξετάσατε τον πολλαπλασιασμό του γλαδιολου, μετρήστε πόσοι κονδυλόμορφοι βολβοί κατά μέγεθος δημιουργήθηκαν από 10 φυτά, δηλαδή: Μεγέθους 2... μεγέθους 3... κ.λπ., ως το μεγαλύτερο.
- 4) Επαναλάβετε το ίδιο σε άλλα βολβώδη, που έχετε φυτέψει.
- 5) Αναφέρετε 2-3 είδη που σχηματίζουν διαφορετικό τύπο υπόγειου οργάνου.

Εγκεντρισμοί καλλωπιστικών φυτών

21

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών, εργαλείων και πληροφοριών να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να εμβολιάζει καλλωπιστικά φυτά με εγκεντρισμό με σχισμή, με υπόφλοιο, με πλευρικό και με γλωσσίδα.

Γενικές πληροφορίες.

Εμβολιασμός είναι η ένωση ενός μέρους ενός φυτού με ένα μέρος άλλου φυτού και αποτελεί σημαντικότατη μέθοδο πολλαπλασιασμού. Με τον εμβολιασμό δημιουργείται ένα νέο άτομο, που έχει ρίζα ή και κορμό από το αρχικό φυτό (υποκείμενο) και κόμη (θλαστούς, φύλλα, άνθη) από το νέο, που λέγεται εμβόλιο, έστω και αν έχει περάσει καιρός από τον εμβολιασμό. Οι τρεις βασικοί λόγοι για τους οποίους γίνεται ο εμβολιασμός είναι: α) Μερικά φυτά δεν παράγουν θιάσιμους σπόρους. β) Τα φυτά που παράγονται από μερικούς σπόρους δεν αναπτύσσονται καλά και γ) τα χαρακτηριστικά πολλών ποικιλιών δεν μεταδίδονται στα φυτά που παράγονται από σπόρο. Ο εγκεντρισμός (όπως και ο ενοφθαλμισμός) χρησιμοποιείται όχι μόνο για την παραγωγή νέων φυτών, αλλά και για διόρθωση ζημιών και την αλλαγή της ποικιλίας φυτών. Η θέση του εγκεντρισμού εξαρτάται από το μέγεθος και το είδος του φυτού και μπορεί να βρίσκεται είτε στον κορμό, κοντά στη ρίζα ή ψηλότερα, είτε στους κλάδους.

Επειδή όταν γίνεται ο εγκεντρισμός, το εμβόλιο δεν πρέπει να βρίσκεται σε θλάστηση και είναι δύσκολο να βρεθεί την κατάλληλη εποχή θλαστός σε τέτοιο στάδιο, ο εμβολιοφόρος θλαστός μπορεί να επιλεγεί οποιαδήποτε στιγμή, όταν το φυτό έχει περιπέσει σε λήθαργο το φθινόπωρο. Ίσως ο καλύτερος χρόνος είναι πριν το πρώτο δυνατό ψύχος. Ο εμβολιοφόρος θλαστός πρέπει να είναι ενός έτους, να είναι υγιής και να έχει καλά αναπτυγμένους οφθαλμούς. Θλαστός με θραχείς ενδιάμεσους κόμβους είναι επιθυμητός. Κόβεται σε μήκος περίπου 20-30 cm, περιέχει μερικούς καλούς οφθαλμούς, τοποθετείται σε υγρή τύρφη, περιτυλίσσεται με πλαστικό (σάκος πολυαιθυλενίου), σφραγίζεται για να είναι αεροστεγής και αποθηκεύεται σε 0°C περίπου, ή παραχώνεται σε δροσερό και σκιερό μέρος. Ο εμβολιοφόρος θλαστός λαμβάνεται απευθείας από την ψυχρή αποθήκευση και χρησιμοποιείται αμέσως.

Ο μυστικό της επιτυχίας του εμβολιασμού είναι η τέλεια επαφή των καμβίων εμβολίου και υποκειμένου. Γι' αυτό πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλα και να δένονται σφικτά.

Ο εγκεντρισμός με σχισμή χρησιμοποιείται για να εισάγει νέα ή βετιώμενη ποικιλία σε μεγάλους θάμνους και δέντρα που έχουν καρατομηθεί. Ο καλύτερος χρόνος για τον εγκεντρισμό είναι μόλις οι οφθαλμοί αρχίσουν να φουσκώνουν κατά την άνοιξη. Το είδος αυτό εμβολιασμού πρέπει να εφαρμόζεται κοντά στον κορμό και όχι υψηλότερα από 1,5 π από το έδαφος. Το εμβόλιο μπορεί να τοποθετηθεί σε μεγάλους κλάδους στον κορμό, ιδανικοί όμως είναι εκείνοι που έχουν διάμετρο 5 cm ή

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Φύλλο αλουμινίου.
- 2) Πλαστικές σακούλες.
- 3) Κόλλα εμβολιασμού.
- 4) Υλικό για το δέσιμο (ράφια).
- 5) Εργαλεία εμβολιασμού (πριόνι, κλαδευτήρια, εμβολιαστήριο, σφυρί, σχίστης εμβολιασμού ή ειδικό αγκιστροειδές εργαλείο).

λιγότερο. Η διάμετρος του εμβολίου πρέπει να είναι ίση ή μικρότερη με τη διάμετρο του υποκειμένου.

Ο υπόφλοιος εγκεντρισμός εφαρμόζεται όταν ο φλοιός αποκολλάται εύκολα. Όσα αναφέραμε για τον εγκεντρισμό με σχισμή ισχύουν και για τον υπόφλοιο (θλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 109-113).

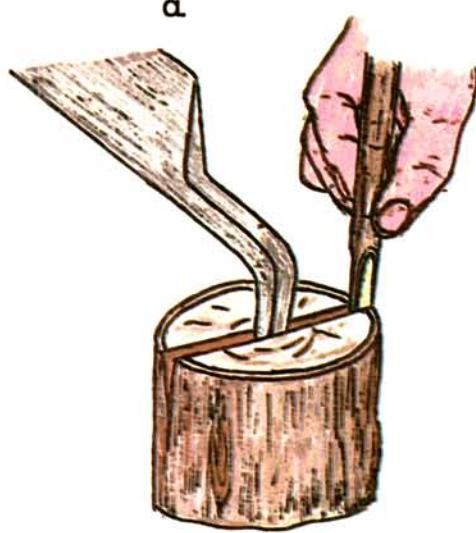
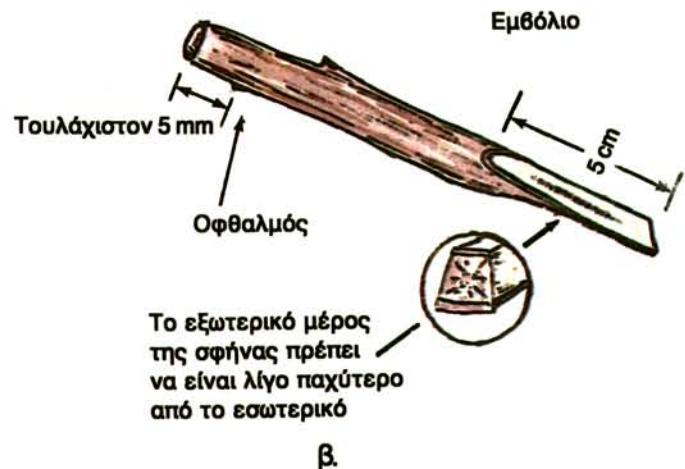
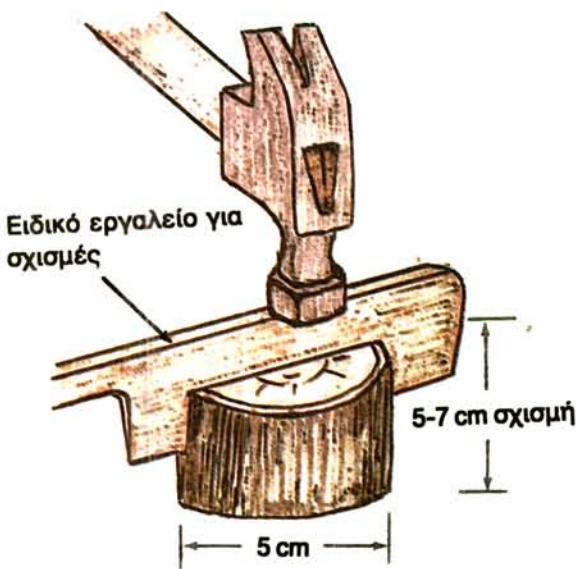
Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Εγκεντρισμός με σχισμή (σχιστός).

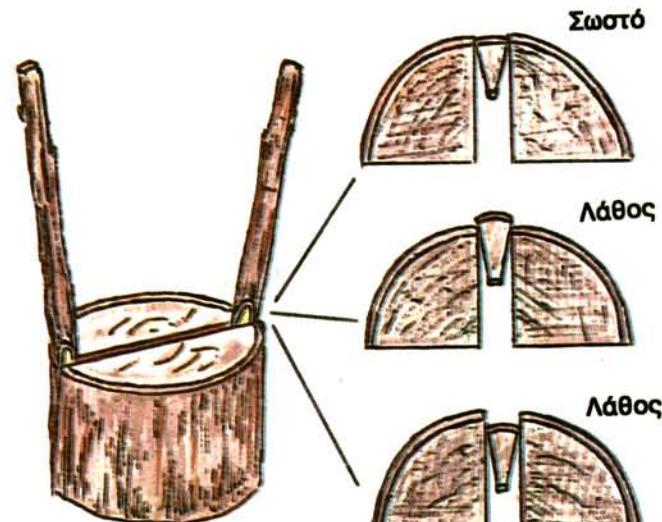
- 1) Διαλέξτε στο υποκείμενο μια περιοχή χωρίς κόμβους και κόψτε το με πριόνι κάθετα προς τον άξονά του.
- 2) Σχίστε τον κορμό ή κλάδο κατά 5-7 cm με σχίστη εμβολιασμού. Χρησιμοποιήστε ξύλινη σφήνα ή το ειδικό αγκιστροειδές εργαλείο που έχει ο σχίστης, για να κρατήσετε τη σχισμή ανοικτή [σχ. 21α(α)].
- 3) Προετοιμάστε το εμβόλιο (μήκους περίπου 7-10 cm) κόβοντάς το λοξά στο χαμηλότερο μέρος σε δυο αντίθετες πλευρές ώστε να σχηματιστεί σφήνα 4-5 cm. Οι τομές να μην είναι εντελώς παράλληλες, αλλά το μέρος του εμβολίου που θα τοποθετηθεί (θα θλέπει) προς το εσωτερικό του υποκειμένου να είναι λίγο λεπτότερο. Οι δυο πλευρές της σφήνας πρέπει να είναι λείες και ομοιόμορφες για να εξασφαλιστεί η επαφή των καμβίων υποκειμένου και εμβολίου [σχ. 21α(β)].
- 4) Κάντε μια πλάγια τομή στην κορυφή του εμβολίου περίπου 5 mm πάνω από τον ανώτερο οφθαλμό.
- 5) Τοποθετήστε το εμβόλιο μέσα στα άκρα της σχισμής του υποκειμένου έτσι ώστε τα κάμβια να συμπέσουν. Περίπου 15 mm ή και περισσότερο από την τομή του εμβολίου πρέπει να εξέρχεται πάνω από την επιφάνεια του υποκειμένου. Το εμβόλιο πρέπει να έχει ελαφρά κλίση προς τα έξω, ώστε σε κάποιο σημείο τα κάμβια να εφάπτονται. Χρησιμοποιήστε μόνο ένα εμβόλιο, αν τα υποκείμενα έχουν διάμετρο 2,5 cm ή λιγότερο. Εάν τα υποκείμενα είναι μεγαλύτερα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο εμβόλια, ένα σε κάθε άκρο της σχισμής του υποκειμένου. Τοποθετήστε πρώτα το μεγαλύτερο. Μετά το σφήνωμα του εμβολίου, δέστε σφικτά με ράφια [σχ. 21α(γ)].
- 6) Καλύψτε το εμβόλιο ως εξής:
Καλύψτε την τομή του υποκειμένου με κόλλα εμβολιασμού. Σε μια εθδομάδα κάντε έλεγχο της κόλλας για να δείτε αν έχει ραγίσει και μπαίνει αέρας. Στην περίπτωση αυτή προσθέστε άλλη μια στρώση κόλλας. Καλύψτε την κορυφή του εμβολίου με κόλλα ή άλλο κατάλληλο υλικό [σχ. 21α(δ)].

B) Υπόφλοιος εγκεντρισμός.

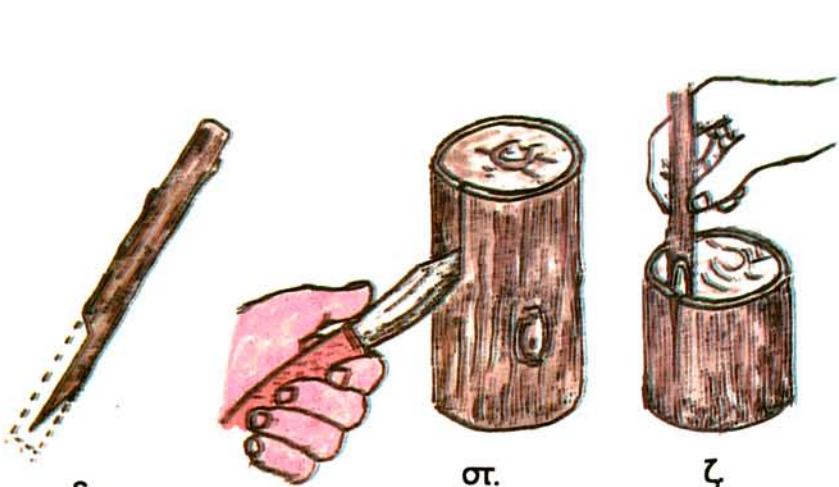
- 1) Κόψτε το υποκείμενο οριζόντια όπως και στον εγκεντρισμό με σχισμή.
- 2) Κάντε μια κατακόρυφη σχισμή 4 cm μόνο στο φλοιό του υποκειμένου, για κάθε εμβόλιο που πρόκειται να τοποθετηθεί σε αυτό. Ανασηκώστε λίγο το φλοιό σε κάθε πλευρά της σχισμής [σχ. 21α(στ)].
- 3) Ετοιμάστε το εμβόλιο κάνοντάς μια τομή σχήματος σφήνας τέμνοντας πλάγια και κατά μήκος 2,5-4 cm πάνω στη μια πλευρά του εμβολίου, ενώ στην άλλη κάντε μια μικρότερη πλάγια τομή [σχ. 21α(ε)].
- 4) Τοποθετήστε το εμβόλιο μεταξύ φλοιού και ξύλου, ώστε η μεγαλύτερη τομή να θλέπει προς τα μέσα. Βεβαιωθείτε ότι τα κάμβια συμπίπτουν [σχ. 21α(ζ)].
- 5) Δέστε σφικτά το σημείο ενώσεως με ράφια και αλείψτε τις τομές με κόλλα εμβολιασμού.



Τοποθέτηση του εμβολίου στο υποκειμένο



Κάτοψη κάθετης τομής υποκειμένου - εμβολίου



Σχ. 21α.

Γ) Πλευρικός εγκεντρισμός.

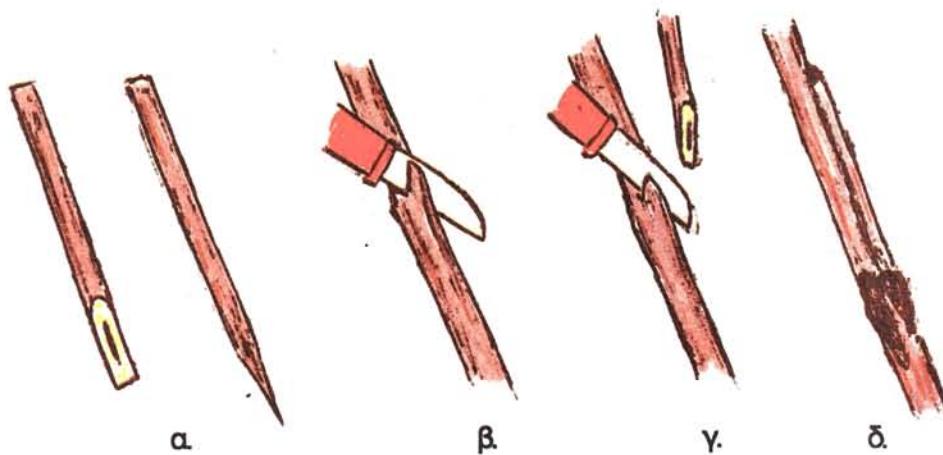
- 1) Διαλέξτε το κατάλληλο υποκείμενο.
- 2) Κάντε μια τομή λοξής γωνίας πάνω στο υποκείμενο [σχ. 21θ(θ)].
- 3) Κάντε πλάγιες τομές στο εμβόλιο, όπως και στα εμβόλια για τον εγκεντρισμό με σχισμή [σχ. 21θ(α)].
- 4) Καθώς αποσύρετε το εμβολιαστήριο, τοποθετήστε το εμβόλιο μέσα στο υποκείμενο [σχ. 21θ(γ)].
Τα στρώματα του καμβίου του υποκειμένου και του εμβολίου πρέπει να εφάπτονται με τη μια πλευρά.
- 5) Δέστε το εμβόλιο.
- 6) Επαλείψτε με κόλλα εμβολιασμού τα πληγωμένα μέρη και την κορυφή του εμβολίου [σχ. 21θ(δ)].

Δ) Εγκεντρισμός με γλωσσίδα (αγγλικός).

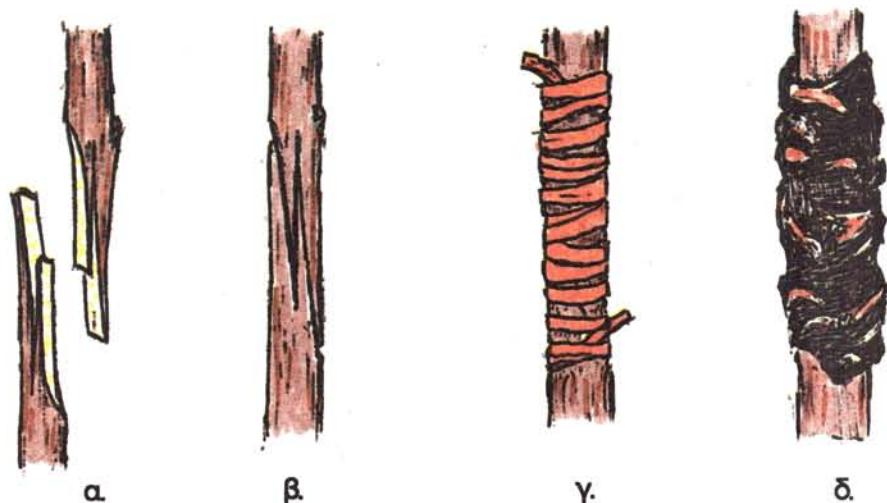
- 1) Διαλέξτε το κατάλληλο υποκείμενο (νεαρής ηλικίας).
- 2) Κόψτε ένα εμβόλιο της ίδιας διαμέτρου με το υποκείμενο σε μήκος 10-15 cm.
- 3) Κάντε μια πλάγια τομή 2-4 cm στο άκρο του εμβολίου.
- 4) Κάντε μια σχισμή ή γλωσσίδα μήκους 20 mm (ή περίπου διπλάσιας έως τριπλάσιας διαμέτρου), περίπου στο $\frac{1}{3}$ της αποστάσεως από το κάτω άκρο, προς την «πτέρνα» του εμβολίου. Αυτό μπορεί να γίνει κάνοντας μια προς τα κάτω τομή κατά μήκος των ινών του ξύλου κατά ένα μέρος και κατά ένα μέρος προς την κατεύθυνση της πτέρνας [σχ. 21γ(α)].
- 5) Προετοιμάστε το υποκείμενο με τον ίδιο τρόπο, όπως και το εμβόλιο, αφού απομακρύνετε το επάκριο τμήμα του.
- 6) Ενώστε το υποκείμενο και το εμβόλιο τοποθετώντας τις δυο επιφάνειες των τομών μαζί και γλιστρώντας τη γλωσσίδα του εμβολίου μέσα στη γλωσσίδα του υποκειμένου. Τα κάμβια του υποκειμένου και του εμβολίου πρέπει να εφάπτονται τουλάχιστον κατά τη μια πλευρά. Κόψτε το κάτω άκρο του εμβολίου ή του υποκειμένου, εάν το ένα εκτείνεται πέρα από την πτέρνα του άλλου [σχ. 21γ(β)].
- 7) Περιτυλίξτε την τομή του εμβολίου του υποκειμένου με μια ελαστική κορδέλα ή σπάγγο και καλύψτε τα με κόλλα εμβολιασμού [σχ. 21γ(δ)].

Ερωτήσεις.

- 1) Ποιοι είναι οι βασικοί λόγοι για τους οποίους γίνονται οι εγκεντρισμοί;
- 2) Ποια είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά των εμβολίων;
- 3) Ποιος είναι ο καταλληλότερος χρόνος για τους εγκεντρισμούς;
- 4) Από τι κυρίως εξαρτάται η επιτυχία του εγκεντρισμού;
- 5) Τι σημαίνει ασυμφωνία ή ασυμβατότητα υποκειμένου και εμβολίου;
- 6) Κατά τι διαφέρει ο εγκεντρισμός με σχισμή από τον υπόφλοιο;
- 7) Πώς μπορούν τα σημεία όπου έγινε ο εμβολιασμός να αναγνωριστούν μετά από μερικά χρόνια;
- 8) Πρέπει η διάμετρος του υποκειμένου να είναι μεγαλύτερη από εκείνη του εμβολίου και γιατί;
- 9) Ποιος είναι ο κύριος σκοπός της κόλλας εμβολιασμού;
- 10) Ποιες φροντίδες πρέπει να παρέχονται στο εμβολιασμένο φυτό για δυο τρία χρόνια μετά τον εγκεντρισμό;
- 11) Αναφέρατε μερικά καλλωπιστικά φυτά που μπορούν να εμβολιαστούν με εγκεντρισμό.



Σχ. 21θ.



Σχ. 21γ.

22

Ενοφθαλμισμοί καλλωπιστικών φυτών

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Εμβόλιο.
- 2) Υποκείμενο.
- 3) Κόλλα εμβολιασμού.
- 4) Σπάγγος, κορδέλες ή πλαστικές ταινίες.
- 5) Εφόδια ενοφθαλμισμού (κλαδευτήρια, εμβολιαστήριο, μαχαίρι τασέπης).

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων εργαλείων, υλικών και πληροφοριών ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να εμβολιάζει με επιτυχία καλλωπιστικά φυτά με τη μέθοδο του ενοφθαλμισμού με πλακίτη και με Τ (ασπιδωτός).

Γενικές πληροφορίες.

Ο ενοφθαλμισμός είναι μία τεχνική εμβολιασμού κατά την οποία στο κάμβιο του υποκειμένου σε κατάλληλη θέση τοποθετείται ένα εμβόλιο, που περιλαμβάνει έναν απλό οφθαλμό. Ο ενοφθαλμισμός χρησιμοποιείται συνήθως για τον πολλαπλασιασμό καλλωπιστικών δέντρων και θάμνων, όπως οι τριανταφυλλίες και οι πασχαλιές. Η μέθοδος οπωσδήποτε μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τον πολλαπλασιασμό όλων των φυλλοβόλων ειδών που πολλαπλασιάζονται με εγκεντρισμό. Τα δύο πλεονεκτήματα του ενοφθαλμισμού έναντι του εγκεντρισμού είναι ότι μπορεί να εκτελείται για πολύ μεγαλύτερη χρονική περίοδο και ότι, εάν ένας οφθαλμός δεν επιτύχει, το υποκείμενο δεν καταστρέφεται. Το εμβόλιο μπορεί να τοποθετηθεί οποιαδήποτε στιγμή, όταν ο φλοιός αρχίζει ν' αποκολλάται, ο καλύτερος όμως χρόνος είναι την άνοιξη (μέσα Απριλίου - Μαΐου). Η ετοιμασία του εμβολίου πρέπει να γίνεται νωρίς το πρωί, όταν οι θερμοκρασίες είναι ευνοϊκές και τα φυτά βρίσκονται σε σπαργή.

Μετά τα τέλη Ιουνίου για τον ενοφθαλμισμό μπορεί να χρησιμοποιηθεί εμβόλιο από βλαστό και της τρέχουσας και της προηγούμενης εποχής. Ο καλύτερος βλαστικός οφθαλμός συνήθως προέρχεται από το εσωτερικό του φυτού, πάνω σε βλάστηση της τρέχουσας εποχής. Ο βλαστός της προηγούμενης εποχής κόβεται, όταν βρίσκεται σε λήθαργο (Ιανουάριο ή Φεβρουάριο) και πρέπει ν' αποθηκευτεί σε ψυγείο στους 0° C περίπου, μέχρι να χρησιμοποιηθεί. Της τρέχουσας εποχής χρησιμοποιείται για ενοφθαλμισμούς κατά το τέλος του καλοκαιριού. Μπορεί να κοπεί και τη στιγμή που πρόκειται να γίνει ο ενοφθαλμισμός, αλλά πρέπει να χρησιμοποιηθεί μέσα σε δύο ή τρεις μέρες.

Όταν ετοιμάζει εμβόλιο για αποθήκευση, ο πολλαπλασιαστής πρέπει να διαλέξει υγιείς, ίσους κλάδους διαμέτρου περίπου 15 mm. Ο εμβολιοφόρος βλαστός κόβεται σε μήκος 30 cm και αφού αφαιρεθεί το 1/3 της βάσεως και της κορυφής του τοποθετείται σε υγρή τύρφη και τυλίγεται με πλαστικό σάκο. Η συσκευασία πρέπει να μην επιτρέπει την είσοδο αέρα, για να εμποδιστεί η εξάτμιση της υγρασίας και να μην ξεραθεί το οφθαλμοφόρο εμβόλιο. Το εμβόλιο πρέπει ν' απομακρυνθεί από το ψυγείο λίγες μέρες πριν χρησιμοποιηθεί. Ο φλοιός επίσης πρέπει ν' αποκολλάται. Όταν το εμβόλιο αρχίσει ν' αυξάνεται, μπορεί να δεχτεί τις ίδιες φροντίδες όπως και στον εγκεντρισμό.

Ο ενοφθαλμισμός με πλακίτη εφαρμόζεται σε φυτά που έχουν παχύ φλοιό. Συνήθως εφαρμόζεται πάνω σε κλάδους με διάμετρο μικρότερη

των 2,5 cm. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εμβολιασμό του φυτωριακού υλικού, οπότε ο οφθαλμός τοποθετείται περίπου 15 cm πάνω από το έδαφος. Όταν ο ενοφθαλμισμός γίνεται σε δέντρα, για κάθε 2,5 cm της διαμέτρου του υποκειμένου χρειάζεται ένας οφθαλμός. Επομένως για κορμό διαμέτρου 15 cm, χρειάζονται 6 οφθαλμοί.

Υπάρχουν μερικές παραλλαγές ενοφθαλμισμού με πλακίτη, αλλά ουσιαστικά όλες είναι οι ίδιες. Μερικές από αυτές είναι ο δακτυλιωτός, σε σχήμα I και σε σχήμα φλογέρας (όπου αφαιρείται όλος ο φλοιός ενός δακτυλίου, εκτός από το $\frac{1}{8}$).

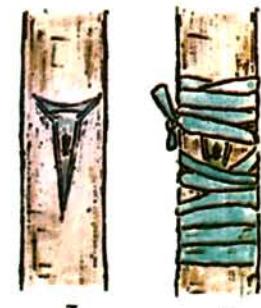
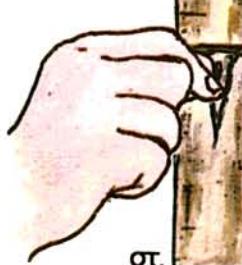
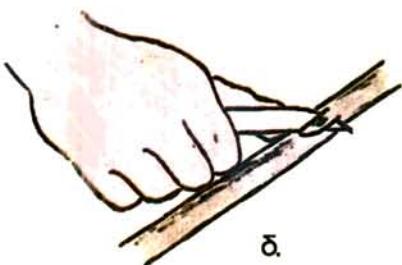
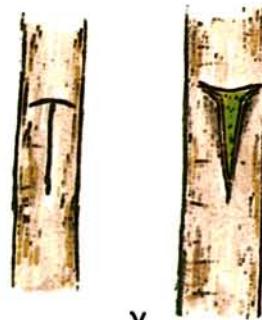
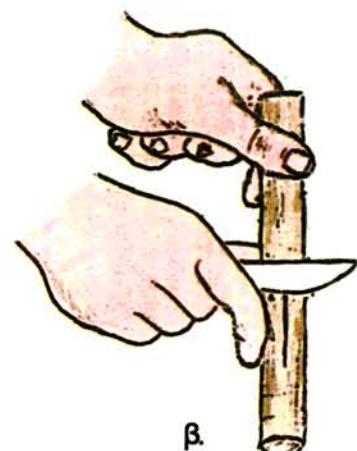
Ο ενοφθαλμισμός με T, γνωστός και ως ασπιδωτός, είναι ευκολότερος. Τα καλύτερα αποτέλεσματα μ' αυτόν τον τύπο ενοφθαλμισμού επιτυγχάνονται πάνω σε υποκειμένο διαμέτρου 8-15 mm.

Ο ενοφθαλμισμός απαιτεί τις ίδιες προφυλάξεις όπως ο εγκεντρισμός. Το κάμβιο του εμβολίου και του υποκειμένου πρέπει να συμπίπτουν. (Βλ. «Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού ανθοκομίας», σ. 103).

Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Ενοφθαλμισμός με T.

- 1) Καθαρίστε το υποκειμένο από τις πλάγιες βλαστήσεις σε ύψος 10-20 cm από την επιφάνεια του εδάφους, για να διευκολυνθείτε κατά τον εμβολιασμό.
- 2) Κάντε μια κατακόρυφη τομή μήκους 2,5 cm στο φλοιό του υποκειμένου [σχ. 22a(α)].
- 3) Κάντε μια οριζόντια τομή στο φλοιό του υποκειμένου ίση περίπου με το $\frac{1}{3}$ της διαμέτρου του και στην κορυφή της κάθετης τομής, ώστε να σχηματίζεται ένα T. Μόνο ο φλοιός πρέπει να κοπεί, όχι και ο βλαστός [σχ. 22a(β)].
- 4) Ανασηκώστε τις γωνίες του φλοιού στην κορυφή του T [σχ. 22a(γ)] με ένα λεπτό επίπεδο ξύλο ή με την ειδική προεξοχή που έχουν συνήθωσ στη βάση τους τα μαχαιράκια εμβολιασμού.
- 5) Αφαιρέστε ένα επίμηκες τμήμα φλοιού από τον εμβολιοφόρο βλαστό που να έχει στο μέσο του έναν οφθαλμό. Η τομή πρέπει ν' αρχίσει 1,5 cm κάτω από τον οφθαλμό και να φθάσει περίπου 2,5 cm πάνω από αυτόν [σχ. 22a(δ)].
- 6) Αν έχει αφαιρεθεί και ένα λεπτό στρώμα ξύλου κάτω από τον οφθαλμό, αφήστε το. Κατά την αφαίρεση η λεπίδα του εμβολιαστηρίου πρέπει να έχει θέση παράλληλη προς τον εμβολιοφόρο βλαστό. Το εμβόλιο είναι τώρα έτοιμο να τοποθετηθεί στο υποκειμένο [σχ. 22a(ε)].
- 7) Ωθήστε το εμβόλιο προς τα κάτω, από την κορυφή του T, πάνω στο υποκειμένο, μέχρι οι οριζόντιες τομές εμβολίου και υποκειμένου να συμπέσουν [σχ. 22a(στ.,ζ)].
- 8) Περιτυλίξτε σφικτά και σφραγίστε το εμβόλιο, όπως και στον ενοφθαλμισμό με πλακίτη [σχ. 22a(η)].



Σχ. 22.

- 9) Τρεις με πέντε εθδομάδες αργότερα αφαιρέστε το περιτύλιγμα.
 10) Αν ο εμβολιασμός πραγματοποιήθηκε τέλος Μαΐου ως τέλος Ιουνίου η έκπτυξη του εμβολίου θα γίνει μέσα στο καλοκαίρι. Αν πραγματοποιήθηκε Αύγουστο, θα γίνει η έκπτυξη την επόμενη άνοιξη. Για να την επιταχύνουμε μπορούμε να αφαιρέσουμε ένα τμήμα της κόμης του υποκειμένου όταν βεβαιωθούμε ότι έχει πετύχει ο εμβολιασμός.

Ερωτήσεις.

- 1) Ποια είναι τα κυριότερα πλεονεκτήματα του ενοφθαλμισμού έναντι του εγκεντρισμού;
- 2) Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το εμβόλιο;
- 3) Υπό ποιες κατάλληλες προϋποθέσεις πραγματοποιούνται οι διάφοροι ενοφθαλμισμοί;
- 4) Έχετε εμβολιάσει ποτέ με ενοφθαλμισμό; Αν ναι, ποιες διαφοριές μπορείτε ν' αναφέρετε μεταξύ του τρόπου με τον οποίο κάνατε τον εμβολιασμό και του τρόπου που διδαχθήκατε στην άσκηση αυτή;
- 5) Ονομάστε μερικά καλλωπιστικά φυτά που μπορούν να εμβολιαστούν με τη μέθοδο του ενοφθαλμισμού.

Εμβολιασμοί κάκτων

23

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να εμβολιάζει μ' επιτυχία καλλωπιστικούς κάκτους επιλέγοντας τον κατάλληλο τύπο εμβολιασμού.

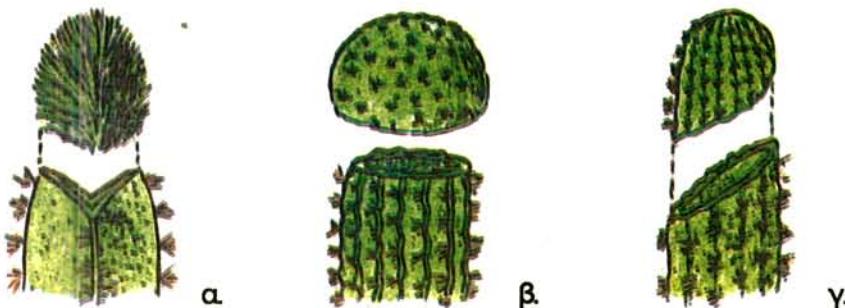
Γενικές πληροφορίες.

Υπάρχουν μερικοί λόγοι, για τους οποίους εμβολιάζονται οι κάκτοι: Μερικές φορές ο εμβολιασμός απαιτείται για να προσφέρει ένα υγιές ριζικό σύστημα σ' ένα φυτό που έχει υποστεί ζημιά ή έχει προσβληθεί από ασθενειες. Επίσης χρησιμοποιείται για να πολλαπλασιαστούν κάκτοι που δεν ριζοθολούν καλά ή χρειάζονται πολλά χρόνια για ν' αναπτυχθούν. Ο εμβολιασμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παράγει πρωτότυπους τύπους βλαστήσεως. Μπορεί να γίνει μόνο, όταν το φυτό βρίσκεται στην περίοδο βλαστήσεως και όχι σε λήθαργο. Οι αρχές της ανοιξεως, όταν αρχίζει η νέα αύξηση, είναι ο καταλληλότερος χρόνος.

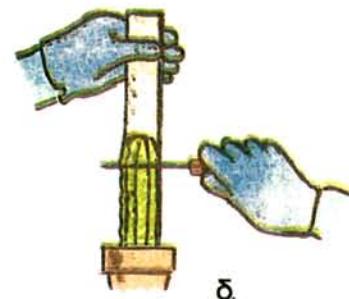
Εκτέλεση της ασκήσεως.

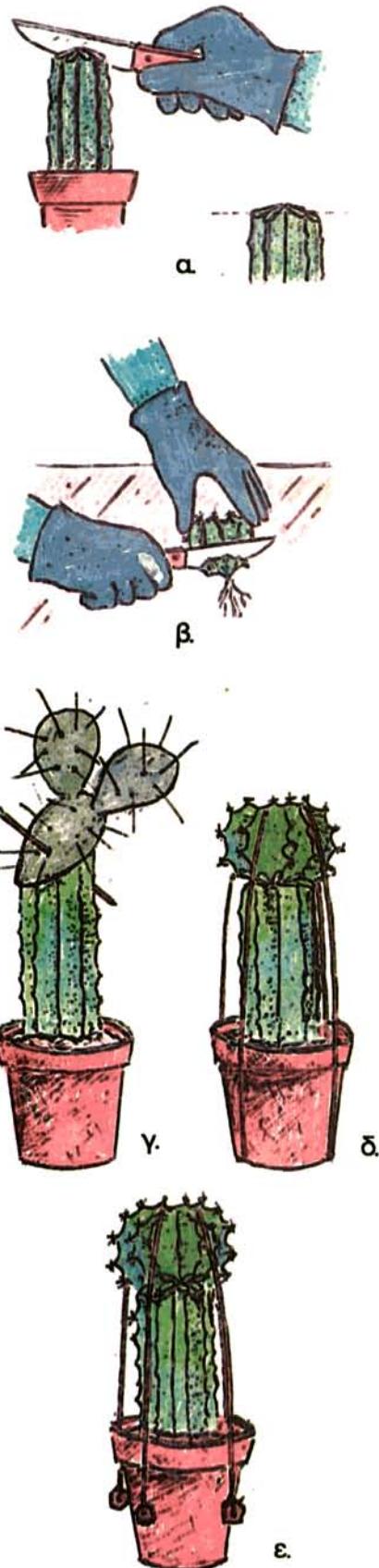
- 1) Διαλέξτε τα κατάλληλα υγιή φυτά, καθώς και το είδος του εμβολιασμού που θα εφαρμόσετε σ' αυτά. Υπάρχουν τρία είδη τομών εμβολιασμού, που καθορίζονται από το σχήμα και το μέγεθος των φυτών που χρησιμοποιούνται:
 - a) Ο εγκεντρισμός με σχισμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε φυτά με λεπτό στέλεχος [σχ. 23a(α)].
 - b) Ο επίπεδος εγκεντρισμός χρησιμοποιείται για παχιά, στρογγυλά φυτά [σχ. 23a(β)].
 - γ) Ο πλάγιος εγκεντρισμός είναι προτιμότερος για κυλινδρικά, όρθια φυτά που μπορεί να έχουν είτε λεπτό, είτε παχύ στέλεχος [σχ. 23a(γ)].
- 2) Απολυμάνετε το μαχαίρι εμβολιασμού.
- 3) Κρατήστε μια σανίδα πίσω από το φυτό για να το στερεώσετε και κόψτε την κορυφή του υποκειμένου εγκάρσια μ' ένα μόνο σωστό κτύπημα [σχ. 23a(δ)].

- Απαιτούμενα υλικά και μέσα.**
- 1) Δύο κάκτοι του ίδιου γένους.
 - 2) Εφημερίδες ή μερικές κόλλες χαρτιού.
 - 3) Επίπεδη σανίδα.
 - 4) Ακονισμένο μαχαίρι.
 - 5) Απολυμαντικό.
 - 6) Γάντια δερμάτινα.
 - 7) Ένα ή περισσότερα κομμάτια από καθένα από τα εξής υλικά: ελαστικές ταινίες, αγκάθια ή οδοντογλυφίδες και μικρά βάρη.



Σχ. 23a.





Σχ. 236.

- 4) Κόψτε τα χείλη της τομής προς τα κάτω, ώστε ν' αφαιρεθούν τ' αγκάθια και να εμποδιστεί επίσης το υποκείμενο να σηκώσει το εμβόλιο προς τα πάνω, καθώς η τομή ξεραίνεται. Απολυμάνετε μετά πάλι το μαχαίρι και κάντε μια δεύτερη εγκάρσια λεπτή τομή παράλληλη με την πρώτη. Αφήστε τη «φέτα» αυτή στη θέση της, για να κρατήσει την τομή υγρή, μέχρι να ετοιμαστεί το εμβόλιο [σχ. 236(α,β)].
- 5) Βγάλτε από τη γλάστρα του το φυτό ή κόψτε το τμήμα που θα χρησιμοποιηθεί ως εμβόλιο.
- 6) Κόψτε τις ρίζες του εμβολίου έτσι, ώστε να εφαρμόζει πάνω στην τομή που έγινε στο υποκείμενο. Κόψτε τα άκρα αυτής της τομής προς τα πάνω και κάντε άλλη μια εγκάρσια λεπτή τομή, αφήνοντας το κομμένο τμήμα επάνω. Πρέπει να προσέξετε, ώστε το άκρο της τομής του εμβολίου να μην είναι ποτέ μεγαλύτερο από την τομή του υποκειμένου. Οπωσδήποτε μπορεί να είναι μικρότερο.
- 7) Αφαιρέστε τα κομμένα λεπτά εγκάρσια τμήματα, που αφήσατε προσωρινά στο υποκείμενο και το εμβόλιο και τοποθετήστε το εμβόλιο πάνω στο υποκείμενο. Πιέστε μαζί τις δύο επιφάνειες, ώστε οι κεντρικοί δακτύλιοι τους να εφάπτονται ομοιόμορφα και ν' απομακρυνθούν οι φυσαλίδες αέρα, που μπορεί να γίνουν αιτία για να ξεραθούν οι κομμένες επιφάνειες ή να εμφανιστούν βακτήρια και σάπισμα.
- 8) Ασφαλίστε στη θέση τους τα φυτά χρησιμοποιώντας μια ή περισσότερες από τις εξής μεθόδους:
 - α) Διαπεράστε τους δύο κάκτους μ' ένα ή δύο αγκάθια ή οδοντογλυφίδες [σχ. 236(γ)].
 - β) Περάστε μια ελαστική ταινία πάνω από το εμβόλιο και κάτω από τη γλάστρα. Δε χρειάζεται μεγάλη πίεση [σχ. 23(θ)δ].
 - γ) Τοποθετήστε μικρά βαρύδια στ' άκρα δύο τμημάτων σπάγγου. Κρεμάστε τα από την κορυφή του εμβολίου. Αυτή η τελευταία μέθοδος δεν είναι κατάλληλη για πλευρικό εγκεντρισμό [σχ. 236(ε)].
- 10) Περιποιηθείτε κατάλληλα το φυτό μέχρι να ολοκληρωθεί η ένωση των μερών και σχηματιστεί το ενιαίο φυτό.
 - α) Μην ποτίζετε υπερβολικά. Νερό στην τομή θα προκαλέσει σάπισμα.
 - β) Κρατήστε το φυτό μακριά από το άμεσο ηλιακό φως, για μερικές μέρες, αν και το περιβάλλον πρέπει να είναι θερμό.
 - γ) Κάντε έλεγχο σ' όλα τα φυτά καθημερινά για να βεβαιωθείτε ότι η ένωση εμβολίου - υποκειμένου προχωράει κανονικά. Όταν έχει φθάσει σε ικανοποιητικό σημείο, αφαιρέστε τους σπάγγους.

Ερωτήσεις.

- 1) Για ποιους λόγους εμβολιάζονται οι κάκτοι;
- 2) Πότε μπορούν να εμβολιαστούν οι κάκτοι;
- 3) Ποιοι τύποι εμβολιασμού κάκτων υπάρχουν;
- 4) Με ποιο τρόπο το εμβόλιο και το υποκείμενο παραμένουν στη θέση τους;
- 5) Αναφέρετε μερικούς καλλωπιστικούς κάκτους.
- 6) Ποιες είναι οι τιμές των κάκτων στην αγορά;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ

Η επίδραση των λιπασμάτων στην ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών

24

Σκοπός.

Να κατανοήσει ο μαθητής με την εκτέλεση απλών πειραμάτων και παρατηρήσεων τη σημασία των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους στην ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Επειδή τα ανθοκομικά φυτά έχουν υψηλές αποδόσεις σε κάθε μονάδα καλλιεργούμενης επιφάνειας, έχουν υψηλές ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία που παίρνουν από το έδαφος.

Μερικά στοιχεία χρειάζονται σε μεγαλύτερες ποσότητες, ενώ άλλα σε μικρότερες. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις στις οποίες υπερβολική ποσότητα ενός στοιχείου μπορεί να προκαλέσει συμπτώματα τοξικότητας. Αντίθετα, η έλλειψη άλλων αναγκαίων, μπορεί να προκαλέσει μείωση της βλαστήσεως ή σοβαρότερα συμπτώματα γνωστά ως τροφοπενίες (σχ. 24a).

Γι' αυτό υπάρχει ανάγκη για ισόρροπη λίπανση. Η ανάλυση του εδάφους και η ανάλυση των ιστών του φυτού μας δίνουν πληροφορίες για να εκτιμήσουμε την κατάσταση και να πάρομε τα κατάλληλα μέτρα προσθέτοντας τα απαραίτητα στοιχεία υπό μορφή λιπασμάτων.

Στην δύο άσκηση αυτή θα δοκιμάσετε διάφορα επίπεδα των τριών κυρίων θρεπτικών στοιχείων και την επίδραση που έχουν στην ανάπτυξη των καλλωπιστικών φυτών. Θα χρησιμοποιήσετε σπορόφυτα ετησίων καλλωπιστικών που έχουν μικρή ποσότητα θρεπτικών ουσιών στους ιστούς, για να έχουν γρήγορη ανάπτυξη και να είναι φανερή η επίδραση των λιπαντικών στοιχείων του εδάφους.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Ετοιμάστε το εδαφικό μίγμα με τα ανωτέρω υλικά μόνο, όπως κάνατε στην Άσκηση 1.
- 2) Χωρίστε το μίγμα σε πέντε όμοιους σωρούς και προσθέστε σε κάθε σωρό τις ποσότητες των λιπασμάτων που αναφέρονται στον πίνακα 24.1. Από κάθε σωρό θα γεμίσουν 6 γλάστρες, που θα αποτελέσουν την ίδια ομάδα και θα δεχτούν την ίδια λίπανση.
- 3) Ανακατέψτε καλά κάθε σωρό, ώστε να γίνει ομοιόμορφη κατανομή του λιπάσματος.
- 4) Γεμίστε 6 γλάστρες από κάθε σωρό υλικού πιέζοντας καλά το μίγμα, ιδίως στην περιφέρεια της γλάστρας.

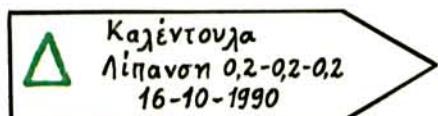
Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Γλάστρες από πλαστικό ή κεραμικές (οι κεραμικές γλάστρες πρέπει να χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά) (διαμέτρου 11 cm) τριάντα (30).
- 2) Σπορόφυτα δύο ειδών (ανάλογα με την εποχή μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν διάφορα ετήσια φυτά φθινοπωρινής ή εαρινής σποράς) που να έχουν γρήγορη ανάπτυξη (π.χ. σινεράρια και καλέντουλα).
- 3) Πίνακιδες ξύλινες ή από σκληρό πλαστικό, τριάντα (30).
- 4) Εδαφικό μίγμα από τα εξής υλικά:
 - Τύρφη (*Sphagnum moss*) 25 κυβ. παλάμες (0,025 m³).
 - Περλίτης (ανθοκομικός) 25 κυβ. παλάμες (0,025 m³).
 - Σκόνη ασθενολίθου 150 g.
 - Μίγμα ιχνοστοιχείων 4 g.
 - Διαβρεκτικό 5 g.
- 5) Μικρή ποσότητα λιπασμάτων (θειϊκή αμμωνία, υπερφωσφορικό (0-20-0), θειϊκό κάλιο).
- 6) Εργαλεία κ.λπ., όπως στην Άσκηση 1 για την ετοιμασία του μίγματος.



Σχ. 24a.

Επίδραση διαφόρων επιπέδων λιπάνσεως στη βλάστηση φυτών σινεράριας, σε μίγμα τύρφης-περλίτη. (Από πειράματα του τμήματος Ανθοκομίας, του Κέντρου Γεωργικής Έρευνας Αθηνών του Υπουργείου Γεωργίας). A) Χωρίς λίπανση (μάρτυρας). B-Z) Διάφορα επίπεδα λιπάνσεως.



Σχ. 24b.



Σχ. 24c.

ΠΙΝΑΚΑΣ 24.1

Ομάδα	Λίπανση μοναδ./π ³ μιγμ. Θειϊκή αμμωνία	Ποσότητα λιπασμάτων*	Υπερφωσφορ.**	Θειϊκό κάλιο
A	0-0-0	—	—	—
B	0,05-0,05-0,2	1/2	1/2	1/4
Γ	0,1-0,1-0,2	1	1	1/4
Δ	0,2-0,2-0,2	2	2	1/2
E	0,4-0,4-0,4	4	4	1

* Η ποσότητα αναφέρεται σε κουταλάκια του τσαγιού για κάθε σωρό, δηλαδή 10 περίπου λίτρα ή το 1/5 του συνολικού μίγματος που ετοιμάσατε.

** Από το 0-20-0.

5) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα μια πινακίδα στην οποία θα σημειώσετε με μαύρο μολύβι τα εξής (σχ. 24δ):

- Ομάδα λιπάνσεως.
- Ποσότητα λιπάνσεως σε λιπαντικές μονάδες κατά π³.
- Είδος φυτού.
- Ημερομηνία φυτεύσεως.

Η πινακίδα τοποθετείται έτσι, ώστε το κείμενο να είναι προς την περιφέρεια της γλάστρας, για να διαβάζεται εύκολα χωρίς να εμποδίζεται από τα φύλλα (σχ. 24γ).

6) Φυτέψτε σε κάθε γλάστρα από ένα φυτάριο διαλέγοντας, κατά το δυνατό, ομοιόμορφα φυτά. Σε κάθε ομάδα 6 γλαστρών που περιέχει μίγμα με την ίδια λίπανση θα φυτέψετε 3 γλάστρες με το ένα είδος και 3 με το άλλο. Δηλαδή θα υπάρχουν με κάθε φυτικό είδος 5 ομάδες λιπάνσεως × 3 γλάστρες = 15 γλάστρες (σχ. 24δ).

7) Ποτίστε όλες τις γλάστρες. Συνεχίστε τα ποτίσματα ανάλογα με τις ανάγκες των φυτών και πάντοτε ομοιόμορφα.

8) Παρακολουθήστε τα φυτά επί 4-6 εβδομάδων, ανάλογα με την εποχή και σημειώνετε ό,τι παρατηρείτε.

Καλέντουλα						Σινεράρια						A: Λίπανση	0-0-0	
(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	B:	»	0,05-0,05-0,2
(Γ)	(Γ)	(Γ)	(Γ)	(Γ)	(Γ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	Γ:	»	0,1-0,1-0,2
(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Δ)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	Δ:	»	0,2-0,2-0,2
(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)	(Ε)							E:	»	0,4-0,4-0,4

Σχ. 24δ.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

1) Όταν τελειώσετε την παρακολούθηση των φυτών συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα, χωριστά για κάθε φυτικό είδος που χρησιμοποιήσατε. Για κάθε

στοιχείο που μετρήσατε θα σημειώσετε στον πίνακα το μέσο όρο των τριών φυτών κάθε ομάδας.

Είδος Ημερ. φυτεύσ. Ημερ. παρατηρ.

Ομάδα λιπάνσεως	Λίπανση μοναδ./m ³	Ύψος φυτών (cm)	Αριθμός φύλλων	Γενική εμφάνιση
A	0-0-0			
B	0,05-0,05-0,2			
Γ	0,1-0,1-0,2			
Δ	0,2-0,2-0,2			
Ε	0,4-0,4-0,4			

- 2) Ποια ομάδα έχει φυτά με μεγαλύτερο ύψος και περισσότερα φύλλα; Σχολιάστε.
- 3) Τι συμπτώματα παρατηρήσατε στα φυτά της Α ομάδας;
- 4) Γιατί είναι καλύτερα να χρησιμοποιήσουμε 3 φυτά σε κάθε ομάδα;
- 5) Αν χρησιμοποιήσετε για την άσκηση κεραμικές γλάστρες πρέπει να είναι εντελώς αμεταχειρίστες; Αιτιολογήστε.
- 6) Όταν οι δύο ή τρεις ομάδες με την αφθονότερη λίπανση παράγουν φυτά με μικρές διαφορές στο ύψος και στη γενική εμφάνιση, τι συμπεραίνετε για την αναγκαιότητα της λιπάνσεως στις ομάδες αυτές;
- 7) Συγκρίνετε και περιγράψτε τα φυτά της ομάδας Α με τα φυτά της ομάδας η οποία έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα.
- 8) Υπολογίστε με πόσα g θειϊκής αμμωνίας, υπερφωσφορικού (0-20-0) και θειϊκού καλίου κατά m³ εδαφικού μίγματος αντιστοιχούν οι λιπαντικές μονάδες που χρησιμοποιήσατε για τη λίπανση κάθε ομάδας στην παραπάνω άσκηση.
- 9) Γιατί δεν χρησιμοποιούμε στην άσκηση έρριζα μοσχεύματα ή αναπτυγμένα φυτά;

25

Η χρησιμοποίηση φυτορυθμιστικών ουσιών στη ριζοβολία μοσχευμάτων

Σκοπός.

Με την εκτέλεση απλών πειραμάτων να κατανοήσει ο μαθητής τη σημασία των φυτορυθμιστικών ουσιών στην καλύτερη ριζοβολία των μοσχευμάτων. Ν' αποκτήσει την ικανότητα να χρησιμοποιεί σωστά τις ουσίες αυτές.

Γενικές πληροφορίες.

Ο σκοπός για τον οποίο χρησιμοποιούμε φυτορυθμιστικές ουσίες (ή, όπως λέγονται, ορμόνες ριζοβολίας) στα μοσχεύματα διαφόρων καλλωπιστικών φυτών, είναι ν' αυξηθεί το ποσοστό των μοσχευμάτων που σχηματίζουν ρίζες, να επιταχυνθεί η καταβολή των ριζών και να αυξηθεί ο αριθμός των ριζών που δημιουργούνται σε κάθε μόσχευμα (σχ. 25a).

Φυτά, των οποίων τα μοσχεύματα ριζοβολούν εύκολα, δεν παρουσιάζουν προβλήματα στον πολλαπλασιασμό και οι επί πλέον δαπάνες για σκευάσματα και εργασία δεν δικαιολογούνται. Σε φυτά, όμως, τα οποία σχηματίζουν ρίζες δύσκολα, η χρήση των ουσιών αυτών είναι απαραίτητη.

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι συνθετικές⁽¹⁾. Παρασκευάζονται, δηλαδή, στο εργαστήριο και κυκλοφορούν στο εμπόριο ως σκόνες αραιωμένες με ταλκή ή άλλες αδρανείς ουσίες, γιατί είναι αρκετά δραστικές, ακόμη και σε πολύ αραιά συγκέντρωση. Αν η συγκέντρωση είναι υψηλότερη παρατηρούνται θλάβες από τοξικότητα στα μοσχεύματα.

Τα εμπορικά σκευάσματα έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι διαθέσιμα σε χαμηλή τιμή και η χρήση τους είναι εύκολη.

Πρέπει να σημειώσετε ότι τα αποτελέσματα με το ίδιο σκεύασμα και το ίδιο φυτικό είδος δεν είναι πάντοτε ομοιόμορφα, γιατί εξαρτώνται από την ποσότητα της ουσίας που έχει προσκολληθεί στο μόσχευμα, την ποσότητα υγρασίας στη βάση του μοσχεύματος, την υφή της επιφάνειας του μοσχεύματος (λεία ή χνοώδης) κ.λπ. Ακόμη μερικές φορές τ' αποτελέσματα μπορεί να είναι αρνητικά, γιατί οι φυτορυθμιστικές ουσίες αποσυντίθενται μετά από μακροχρόνια διατήρηση.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Ετοιμάστε τα μοσχεύματα, όπως έχετε μάθει στο μάθημα του πολλαπλασιασμού. Διατηρήστε τα σε δροσερό μέρος.
- 2) Βάλτε μια μικρή ποσότητα του σκευάσματος ορμόνης ριζοβολίας σ' ένα κομμάτι χονδρού χαρτιού ή αλουμινόχαρτου ή σε ένα μικρό

(1) Οι συνηθέστερες φυτορυθμιστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν τη ριζοβολία των μοσχευμάτων, είναι το ινδολυλοσεξικό οξύ (χημική ονομασία: 1H-indole-3-acetic acid, κοινή ονομασία IAA), το ινδολυλοβουτυρικό οξύ (1H-indole-3-butyric acid, κοινή ονομασία IBA) και το ναφθαλινοξικό οξύ (1-naphthaleneacetic acid, NAA).

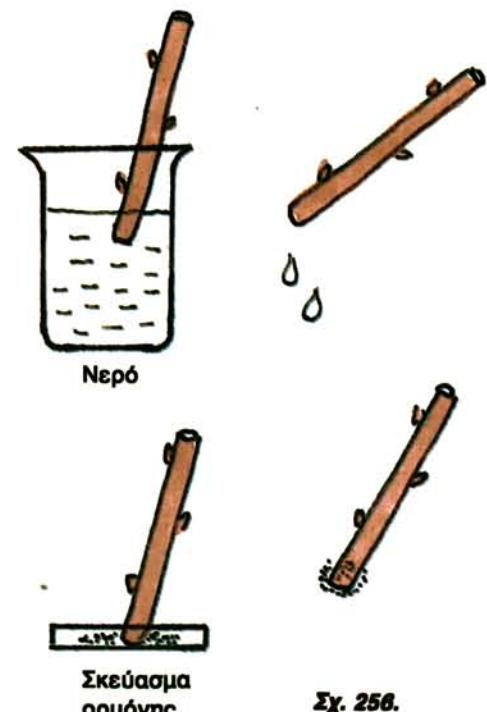


Σχ. 25α.

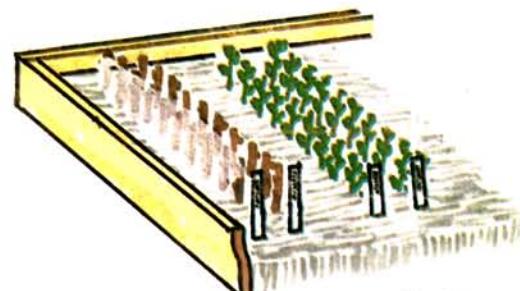
Μοσχεύματα διαφόρων ανθοκομικών φυτών αμέσως μετά τη ριζοθολία με χρησιμοποίηση ορμόνης. (Κατά σειρά από τα αριστερά: γαρυφαλλιά, χρυσάνθεμο, ποτνιστιά, τριανταφυλλιά και πελαργόνιο).

- σκεύος. Έτσι θα διατηρήσετε καθαρή την υπόλοιπη ποσότητα, χωρίς ξένα σώματα, υγρασία ή μολύσματα παθογόνων.
- 3) Διαλέξτε ομοιόμορφα μοσχεύματα και κάντε νέες τομές στη βάση τους.
- 4) Παίρνοντας ένα μόσχευμα κάθε φορά⁽¹⁾, βιθίστε το στο δοχείο με το νερό και το οινόπνευμα, ώστε να βραχεί σε μήκος 1-2 cm. Τινάξτε το ελαφρά για να φύγει το επί πλέον νερό.
- 5) Ακουμπήστε τη βάση του μοσχεύματος στη σκόνη του σκευάσματος και περιστρέψτε το λίγο, για να κολλήσει καλά η σκόνη στην τομή.
- 6) Κτυπήστε το μόσχευμα ελαφρά, για να φύγει η περίσσεια του σκευάσματος (σχ. 25β).
- 7) Μ' ένα ξύλο ή μαχαίρι κάντε ένα άνοιγμα στο εδαφικό υλικό του πολλαπλασιαστήριου και τοποθετήστε το μόσχευμα στο κατάλληλο βάθος. Προσοχή να μην τρίβεται στο εδαφικό υλικό, για να μην απομακρυνθεί έτσι το σκεύασμα.
- 8) Επαναλάβετε την εργασία σε 10 τουλάχιστον μοσχεύματα του ίδιου είδους και φυτέψτε τα σε μια γραμμή στο πολλαπλασιαστήριο (σχ. 25γ).
- 9) Φυτέψτε ίσο αριθμό μοσχευμάτων (ομοιομόρφων με τα πρώτα) του ίδιου είδους, αφού κάνετε τις ίδιες ακριβώς εργασίες (νέα τομή στη βάση, βύθισμα στο νερό κ.λπ.), εκτός από τη χρησιμοποίηση του σκευάσματος ριζοθολίας, για να τα έχετε «μάρτυρες» στη σύγκριση.
- 10) Τοποθετήστε σε κάθε γραμμή μοσχευμάτων πινακίδες, όπου να αναγράφεται (σχ. 25δ):
 - Το είδος του φυτού.
 - Η επέμβαση (μάρτυρας ή το εμπορικό όνομα του σκευάσματος).
 - Η ημερομηνία φυτεύσεως.
- 11) Εκτελέστε την ίδια εργασία και για τα μοσχεύματα άλλων ειδών, που έχετε στη διάθεσή σας, προσέχοντας να χρησιμοποιείτε κάθε φορά το κατάλληλο είδος σκευάσματος για ξυλώδη ή ποώδη μοσχεύματα.
- 12) Όταν τελειώσετε, πετάξτε τη μικρή ποσότητα σκευάσματος που έχει περισσέψει. Μην την ανακατέψετε με όση έχει μείνει στο δοχείο συσκευασίας.

(1) Όταν οι μαθητές αποκτήσουν αρκετή δεξιοτεχνία, μπορούν να κάνουν την εργασία αυτή σε δέσμη πολλών μαζί μοσχευμάτων, προσέχοντας όμως, ώστε στα μοσχεύματα που είναι στο κέντρο της δέσμης να κολλήσει αρκετή ποσότητα σκευάσματος.



Σχ. 25β.



Σχ. 25γ.

Πυράκωνδος
Ορμόνη ριζοθολίας
5-2-91

Σχ. 25δ.

- 13) Διατηρήστε τις κατάλληλες συνθήκες για τη ριζοθολία των μοσχευμάτων στο πολλαπλασιαστήριο.
- 14) Μετά από 4-5 εβδομάδες θγάλτε τα μοσχεύματα από το γολλαπλασιαστήριο με προσοχή και με τη θοήθεια ενός μαχαιριού ή άλλου εργαλείου, για να μην σπάσουν οι ρίζες. Απομακρύνετε το εδαφικό υλικό από τις ρίζες κρατώντας το μόσχευμα κάτω από τη βρύση. (Η ροή του νερού να είναι μικρή). Τοποθετήστε τα μοσχεύματα στη σειρά.
- 15) Συγκρίνετε τα μοσχεύματα, στα οποία έγινε εφαρμογή σκευάσματος ριζοθολίας με εκείνα, στα οποία δεν έγινε.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Για κάθε είδος φυτού που χρησιμοποιήσατε, συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα. Τοποθετήστε στην κάθε παράμετρο το μέσο όρο των τιμών του συνολικού αριθμού των μοσχευμάτων.

Είδος φυτού Ημερομ. τοποθετήσεως στο πολλαπλασιαστήριο Ημερομηνία παρατηρήσεων:	Τύπος μοσχευμάτος Είδος σκευάσματος:		
Επέμβαση	Αριθ. ριζών	Μέσο μήκος ριζών (cm)	Ποσοστό ριζοθολίας ⁽¹⁾
Μάρτυρας Χρήση σκευάσματος ριζοθολίας			
Γενικές παρατηρήσεις: (π.χ. έναρξη θλαστήσεως, συμπτώματα τοξικότητας, ζωηρότητα ριζών κ.λπ.)			

- 2) Πότε δικαιολογείται η χρήση σκευασμάτων ριζοθολίας στα μοσχεύματα;
- 3) Συγκρίνετε τα αποτελέσματα της χρήσεως μεταξύ των διαφόρων φυτικών ειδών που χρησιμοποιήσατε. Είχατε σε όλα τα είδη διαφορά μεταξύ του μάρτυρα και των μοσχευμάτων στα οποία εφαρμόσθηκε σκεύασμα ριζοθολίας;
- 4) Συγκρίνετε τα αποτελέσματα μεταξύ των διαφόρων τύπων μοσχευμάτων (ξυλώδη ή ποώδη, με φύλλα ή χωρίς φύλλα κ.λπ.).

(1) Αν π.χ. από τα 10 μοσχεύματα ριζοθολούν τα 7, το ποσοστό της ριζοθολίας θα είναι 70%.

Επίδραση της εδαφικής υγρασίας στην ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών

26

Σκοπός.

Να διαπιστώσει ο μαθητής με τη βοήθεια παρατηρήσεων τα αποτελέσματα του επιπέδου εδαφικής υγρασίας (όπως ρυθμίζεται από τη συχνότητα των ποτισμάτων και το ποσό της υγρασίας που μπορεί να συγκρατεί το εδαφικό υλικό) στην ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Όπως είναι γνωστό τα περισσότερα φυτικά είδη απορροφούν όλη σχεδόν την ποσότητα του νερού, την οποία χρειάζονται με τις ρίζες τους, από το διαθέσιμο νερό που βρίσκεται στους πόρους του εδάφους.

Η σημασία του νερού είναι εξαιρετικά σπουδαία για το φυτικό οργανισμό για πολλούς λόγους (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 74-76 και 136-137). Τόσο η έλλειψη της κανονικής ποσότητας νερού, όσο και η υπερβολική υγρασία στη ζώνη των ρίζών έχουν τα ίδια δυσάρεστα αποτελέσματα για την ανάπτυξη. Γι' αυτό και τα συμπτώματα στο υπέργειο τμήμα του φυτού είναι πολλές φορές τα ίδια.

Έτσι λοιπόν η εφαρμογή των ποτισμάτων τόσο από άποψη συχνότητας, όσο και ποσότητας νερού είναι μία δύσκολη εργασία που απαιτεί πείρα και ιδιαίτερη προσοχή από τον καλλιεργητή. Μερικοί από τους παράγοντες που επιδρούν στα παραπάνω είναι: Το είδος του φυτού, το στάδιο αναπτύξεώς του, το είδος του εδάφους, ο καιρός, η εποχή του έτους κ.λπ. Ειδικότερα στα θερμοκήπια το πότισμα απαιτεί περισσότερη προσοχή, γιατί η ατμοσφαιρική υγρασία είναι πάντοτε αυξημένη. Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος να εμφανιστούν ασθένειες από την αυξημένη εδαφική ή ατμοσφαιρική υγρασία.

Στην άσκηση αυτή θα έχετε την ευκαιρία να συγκρίνετε την επίδραση της συχνότητας των ποτισμάτων ή καλύτερα την επίδραση του επιπέδου της εδαφικής υγρασίας στην ανάπτυξη των φυτών. Επίσης να γνωρίσετε το ρόλο του εδαφικού υλικού στο θέμα αυτό.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Στην άσκηση θα εκτελεστούν πέντε επίπεδα εδαφικής υγρασίας που καθορίζονται από τη σχετική συχνότητα των ποτισμάτων, ως εξής:

- Πότισμα κάθε 4 μέρες.
- Πότισμα κάθε 2 μέρες.
- Πότισμα κάθε μέρα.
- Πότισμα δύο φορές⁽¹⁾ τη μέρα.
- Έδαφος κορεσμένο από νερό.

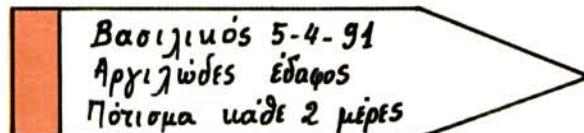
- Απαιτούμενα υλικά και μέσα.**
- Κεραμικές γλάστρες διαμέτρου (11 ή 13 cm) 15.
 - Φυτά ανάλογα με την εποχή [κατάλληλα για την άσκηση φυτά, είναι εκείνα που έχουν γρήγορη ανάπτυξη, όπως τα ετήσια καλλωπιστικά φυτά φθινοπωρινής ή εαρινής σποράς ή και πολυετή ποώδη (γεράνια, γαρυφαλλίες, ωραίο φύλλο κ.λπ.)]. Διαλέξτε 5 αναπτυγμένα σπορόφυτα ή έριζα μοσχεύματα (ανάλογα με την εποχή).
 - Εδαφικά υλικά:
Αργιλώδες έδαφος.
Αμμώδες έδαφος.
Μίγμα τύρφης-περλίτη (όπως στην άσκ. 1).
 - Πινακίδες ξύλινες ή από πλαστικό.
 - Δίσκος ή λεκάνη, με βάθος 8-10 cm, που χωρά 3 γλάστρες.
 - Χαρτόνι διαστάσεων 15 × 20 cm περίπου.
 - Δοχείο για πότισμα.

(1) Αν η άσκηση γίνεται τέλος φθινοπώρου ή το χειμώνα, παραλείψτε το πότισμα 2 φορές τη μέρα. Σ' αυτή την ομάδα κάνετε πότισμα κάθε 6 μέρες.

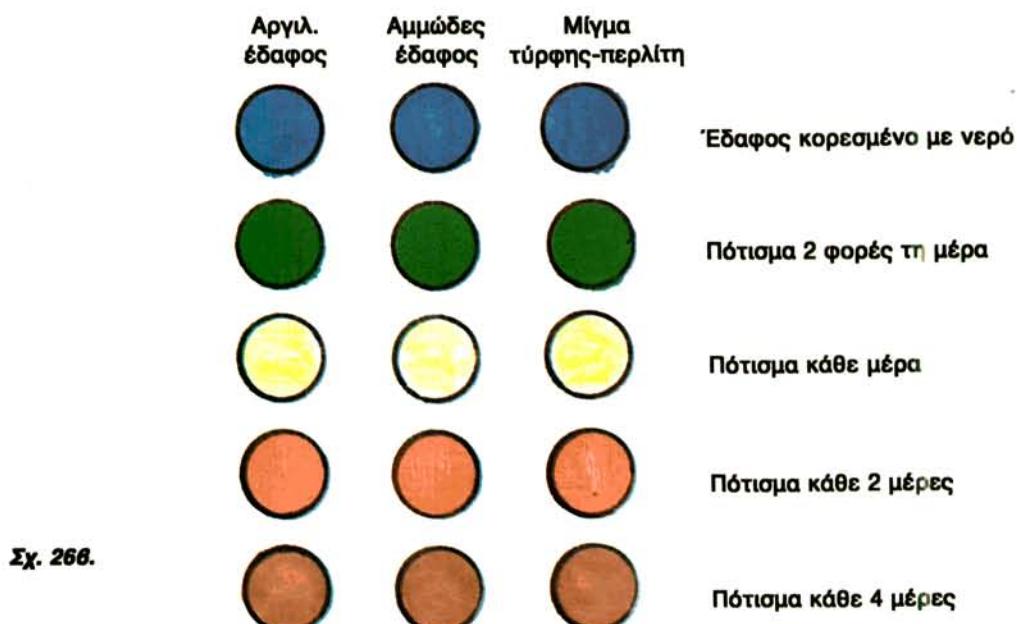
Η συχνότητα αυτή των ποτισμάτων θα εφαρμοστεί σε κάθε ένα από τα τρία εδαφικά υλικά. Ο συνολικός αριθμός δηλαδή των συνδυασμών θα είναι $3 \times 5 = 15$. Για κάθε συνδυασμό θα χρησιμοποιήσετε μία γλάστρα (σχ. 26b), αν και καλύτερο είναι, αν υπάρχουν τα μέσα και ο χώρος, να χρησιμοποιήσετε τρεις γλάστρες για κάθε συνδυασμό. Έτσι θα χρειαστείτε 45 γλάστρες συνολικά και θ' αυξηθούν ανάλογα και τα υπόλοιπα υλικά.

Η σειρά των εργασιών που θ' ακολουθήσετε στην άσκηση είναι η εξής:

- 1) Γεμίστε 5 γλάστρες με κάθε ένα από τα τρία εδαφικά υλικά, δηλαδή 15 γλάστρες συνολικά. (Αν χρησιμοποιήσετε τρεις γλάστρες για κάθε συνδυασμό, οι ποσότητες αυτές θα τριπλασιαστούν).
- 2) Διαλέξτε 15 φυτά με ομοιόμορφο μέγεθος και μεταφυτέψτε ένα σε κάθε γλάστρα.
- 3) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα πινακίδα όπου να αναγράφεται (πάντοτε με μαύρο μολύβι ή μαρκαδόρο ανεξίτηλο) το είδος του εδάφους, η συχνότητα του ποτίσματος και η ημερομηνία φυτεύσεως (σχ. 26a). Η κορυφή της πινακίδας μπορεί να χρωματιστεί διαφορετικά για κάθε συχνότητα ποτίσματος για ν' αποφύγετε τα λάθη.
- 4) Τοποθετήστε τις γλάστρες σύμφωνα με το σχέδιο (σχ. 26b) αφήνοντας 5-10 cm απόσταση μεταξύ τους. Οι γλάστρες που θα έχουν σταθερό επίπεδο νερού (κορεσμένο έδαφος) να τοποθετηθούν στο δίσκο που θα γεμιστεί με νερό. Οι γλάστρες πρέπει να είναι σε θερμοκήπιο ή κάτω από στέγαστρο με διαφανές πλαστικό, για να έχουν πλήρες ηλιακό φως χωρίς να είναι εκτεθειμένες στη θροχή. Προσέξτε το περιβάλλον να είναι το ίδιο για όλες τις γλάστρες, χωρίς ρεύματα αέρα.



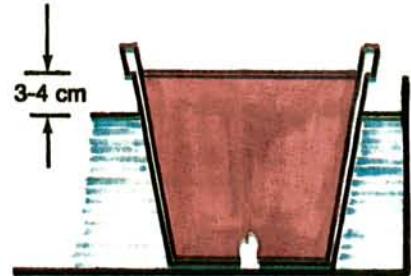
Σχ. 26a.



- 5) Σχεδιάστε στο χαρτόνι ένα διάγραμμα, όπως αυτό που ακολουθεί, για να σημειώνετε κάθε πότισμα. Κρεμάστε το κοντά στο χώρο που βρίσκονται οι γλάστρες.

Συχνότητα ποτίσματος	Ημερομηνία ποτίσματος														
	Μάρτιος							Απρίλιος							
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7
Έδαφος κορεσμένο	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	
Δύο φορές τη μέρα	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	
Κάθε μέρα	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	
Κάθε 2 μέρες	v		v		v		v		v		v		v		
Κάθε 4 μέρες	v			v			v			v			v		

- 6) Ποτίστε όλες τις γλάστρες ομοιόμορφα και ακολουθήστε στο εξής το πρόγραμμα της συχνότητας. Γεμίστε επίσης το δίσκο με νερό φροντίζοντας ώστε η στάθμη του νερού να είναι 3-4 cm χαμηλότερα από την επιφάνεια του χώματος στις γλάστρες. Κάθε μέρα κατά το πότισμα, ελέγχετε τη στάθμη του νερού στο δίσκο προσθέτοντας όσο νερό χρειάζεται (σχ. 26γ).
- 7) Μετά από 3-4 εβδομάδες παρατηρήστε τα φυτά και σημειώστε τις διαφορές που παρουσιάζουν.



Σχ. 26γ.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Μετά από τις παρατηρήσεις σας συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με το ύψος των φυτών σε cm σε κάθε συνδυασμό ποτίσματος - εδαφικού υλικού. (Αν χρησιμοποιήσατε τρεις γλάστρες σε κάθε συνδυασμό, θα γράψετε το μέσο όρο του ύψους των τριών φυτών).

ΠΙΝΑΚΑΣ**Επίδραση συχνότητας ποτίσματος στο ύψος φυτών**

Ημερομηνία φυτεύσεων Ημερομηνία παρατηρήσεων

Συχνότητα ποτίσματος	Είδος εδάφους		
	Αργιλώδες	Αμμώδες	Τύρφη - Περλίτης
Έδαφος κορεσμένο			
Δύο φορές τη μέρα			
Κάθε μέρα			
Κάθε 2 μέρες			
Κάθε 4 μέρες			

- 2) Σχηματίστε έναν όμοιο πίνακα και στο κάθε ορθογώνιο σχολιάστε την εμφάνιση του φυτού και τις γενικές παρατηρήσεις σας.
- 3) Ξεχωρίστε τους 5 συνδυασμούς που έδωσαν σε γενικές γραμμές την καλύτερη ανάπτυξη και εμφάνιση φυτών.
- 4) Τι αποτελέσματα είχε το κορεσμένο από νερό έδαφος σε κάθε είδος εδαφικού υλικού; Αιτιολογήστε.
- 5) Στα φυτά που ποτίζονταν κάθε 4 μέρες (ή κάθε 6, αν εφαρμόσατε αυτή τη συχνότητα), ποιο είδος εδάφους είχε τα καλύτερα αποτελέσματα; Εξηγήστε γιατί.
- 6) Επαναλάβετε τους παράγοντες που ρυθμίζουν τη συχνότητα των ποτισμάτων σε μια καλλιέργεια ανθοκομικού φυτού.
- 7) Αν ερωτηθείτε κάθε πόσες μέρες πρέπει να ποτίζετε ένα ανθοκομικό φυτό σε γλάστρα (π.χ. φυλλόδενδρο ή κρότωνα) θα μπορούσατε να δώσετε ακριβείς οδηγίες χωρίς να ξέρετε άλλα στοιχεία; Αν όχι, γιατί;

27

Χρησιμοποίηση και εφαρμογή ζιζανιοκτόνων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Κατάλληλη καλλιέργεια ενός ανθοκομικού φυτού ή αν δεν υπάρχει, ένας μικρός ακαλλιέργητος χώρος.
- 2) Ζιζανιοκτόνο.
- 3) Ψεκαστήρας επινώτιος ή από εδάφη, φους χειροκίνητος.
- 4) Λεπτή σίτα.
- 5) Προστατευτικά ρούχα, γάντια, γυαλιά κ.λπ., αν χρειάζονται.

Σκοπός.

Έχοντας ο μαθητής στη διάθεσή του το κατάλληλο ζιζανιοκτόνο και ψεκαστικό μηχάνημα ν' αποκτήσει την ικανότητα να παρασκευάζει διάλυμα ψεκασμού και να το εφαρμόζει προς αντιμετώπιση των ζιζανίων σωστά και με ασφαλή τρόπο για τα καλλιεργούμενα φυτά, το περιβάλλον και τον εαυτό του.

Γενικές πληροφορίες.

Οι κυριότερες μέθοδοι που εφαρμόζονται στις ανθοκομικές καλλιέργεις προς αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι: α) Το βοτάνισμα, δηλαδή η αφαίρεση των ζιζανίων με τα χέρια, β) η καταστροφή των ζιζανίων με μηχανικά μέσα, όπως το σκάλισμα, το δργωμα και το φρεζάρισμα, γ) η κατάλληλη εναλλαγή των καλλιεργειών, ώστε η ανάπτυξη των ζιζανίων να μη συμπίπτει πάντοτε με την ίδια καλλιέργεια (αμειψιστορά), δ) η καταστροφή των ζιζανίων με φυσικά μέσα (φωτιά κ.λπ.), ε) η βιολογική καταπολέμηση, δηλαδή η μετάδοση ενός εχθρού ή ασθένειας που προσθάλλει το ζιζάνιο και το καταστρέφει ή με άλλους βιολογικούς τρόπους, στ) η εφαρμογή χημικών ουσιών, των λεγομένων ζιζανιοκτόνων.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων στις ανθοκομικές καλλιέργειες με χημικά μέσα παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 159-161), χωρίς φυσικά να σημαίνει ότι πρέπει να αποκλείονται οι άλλες μέθοδοι μόνες τους ή σε συνδυασμό με ζιζανιοκτόνα, όταν είναι αποτελεσματικές και συμφέρει οικονομικά η εφαρμογή τους.

Τα ζιζανιοκτόνα χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες, για να είναι εύκολη η διάκριση και η χρησιμοποίησή τους από τους καλλιεργητές, ως εξής:

α) **Σε εκλεκτικά και μη εκλεκτικά ή καθολικά**, ανάλογα με το εύρος φάσματος των φυτών που επηρεάζουν.

Εκλεκτικά για μια καλλιέργεια ζιζανιοκτόνα είναι εκείνα που καταπολεμούν ένα ή περισσότερα ζιζάνια μέσα στην καλλιέργεια χωρίς να προξενούν βλάβη σ' αυτή.

Αντίθετα τα μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα είναι φυτοτοξικά τόσο για τα ζιζάνια όσο και για τα καλλιεργούμενα φυτά. Γι' αυτό εφαρμόζονται σε ακαλλιέργητες εκτάσεις και με κατευθυνόμενο ψεκασμό ανάμεσα στις γραμμές των καλλιεργουμένων φυτών.

Θα πρέπει να ξέρετε ότι απόλυτη εκλεκτικότητα (δηλαδή ένα σκεύασμα να μη βλάπτει καθόλου ένα συγκεκριμένο φυτό) σε πολύ λίγες περιπτώσεις παρατηρείται. Η εκλεκτικότητα τις περισσότερες φορές είναι σχετική και εξαρτάται από τον τρόπο και το χρόνο εφαρμογής, δηλαδή αν εφαρμόζεται όταν τα καλλιεργούμενα φυτά έχουν αναπτυχθεί, ενώ τα ζιζάνια είναι μικρά ή αν εφαρμόζεται πριν φυτρώσουν τα καλλιεργούμενα φυτά, ενώ τα ζιζάνια έχουν φυτρώσει κ.λπ.

θ) Σε επαφής, μεταφερόμενα (ή διασυστηματικά) και εδάφους ανάλογα με τον τρόπο προσλήψεως και κυκλοφορίας μέσα στα φυτά:

Επαφής. Αυτά επιδρούν και νεκρώνουν μόνο τα μέρη του φυτού με τα οποία έρχονται σε επαφή. Έχουν σοθαρή καυστική δράση και τα φυτά μετά από τέτοια επέμβαση παρουσιάζουν εγκαύματα, αλλοιώσεις της χλωροφύλλης, μάρανση και τελικά ξεραίνονται.

Μεταφερόμενα (ή διασυστηματικά). Αυτά απορροφώνται από το φύλλωμα και μέσω των αγγείων μεταφέρονται στα αιφέκαστα τμήματα του φυτού, τα οποία νεκρώνουν ή περιορίζουν την ανάπτυξή τους. Διακρίνονται σε ζιζανιοκτόνα με ορμονικές ιδιότητες και σε ζιζανιοκτόνα χωρίς ορμονικές ιδιότητες. Τα πρώτα ενεργούν κυρίως στους νεαρούς ιστούς, όπου προκαλούν εντατική αύξηση ή ανάσχεση της αυξήσεως που καταλήγει στο θάνατο του φυτού. Τα φυτά πριν ξεραθούν παρουσιάζουν τα τυπικά συμπτώματα των ορμονικών ουσιών, όπως ανώμαλη κάμψη των ιστών, στριψίματα των φύλλων, σαρκώδεις ιστούς, παραμορφώσεις φύλλων κ.λπ. Στις χρησιμοποιούμενες δόσεις καταστρέφουν κυρίως τα δικτυλήδονα φυτά, ενώ αφήνουν αβλαβή τα μονοκοτυλήδονα. Τα μη ορμονικά ζιζανιοκτόνα αυτής της κατηγορίας παρεμβαίνουν στις διαδικασίες της φωτοσυνθέσεως και των άλλων λειτουργιών του μεταβολισμού. Τα φυτά εμφανίζουν αποχρωματισμό των φύλλων και μάρανση.

Ζιζανιοκτόνα εδάφους. Ψεκάζονται στο έδαφος πριν από τη βλάστηση των ζιζανίων και, ανάλογα με τη δόση, περιορίζουν ή εμποδίζουν τη βλάστηση τους για μικρό ή μεγαλύτερο διάστημα. Μερικά από αυτά είναι δραστικά και κατά τη διάρκεια του φυτρώματος των ζιζανίων.

γ) Ανάλογα με το χρόνο επεμβάσεως σε σχέση με την ανάπτυξη των φυτών της κύριας καλλιέργειας ή των ζιζανίων, τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται γενικά σε:

Προφυτρωτικά 1) των ζιζανίων
 2) της κύριας καλλιέργειας
 3) και των δύο

Μεταφυτρωτικά 1) των ζιζανίων
 2) της κύριας καλλιέργειας
 3) και των δύο

ή όπως φαίνονται αναλυτικότερα και σχηματικά στο σχήμα 27.

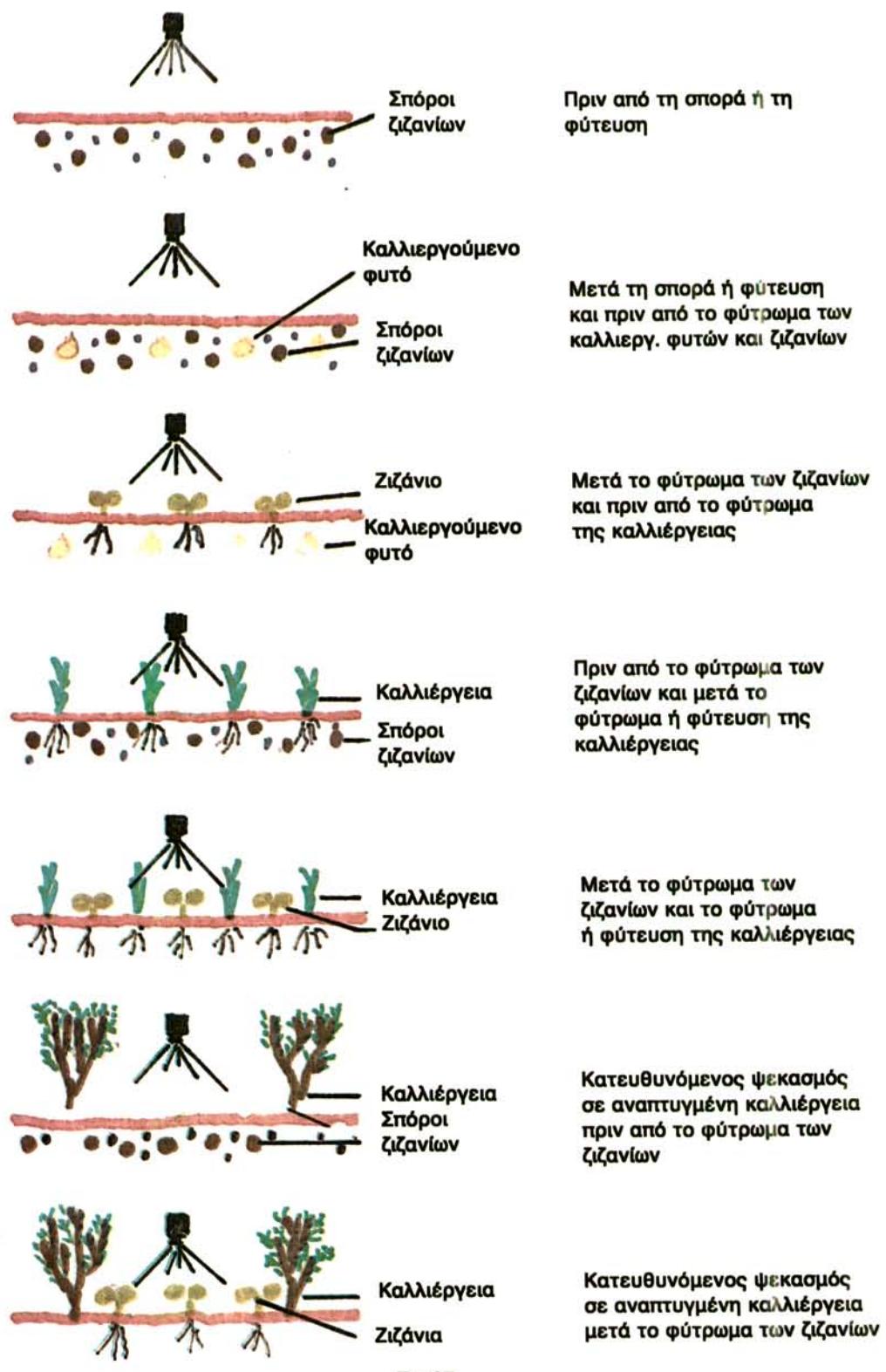
Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων εκτελείται με ψεκασμό των ζιζανίων ή του εδάφους με χειροκίνητους ή μηχανοκίνητους ψεκαστήρες. Επίσης σκορπίζονται (όταν είναι κοκκώδη) με το χέρι ή με ειδικά μηχανήματα.

Ιδιαίτερη σημασία έχει η υπολειμματική δράση των ζιζανιοκτόνων στο έδαφος, γιατί έχει σχέση τόσο με τη διάρκεια της αποτελεσματικότητάς τους για το ζιζάνιο όσο και για την πιθανότητα βλαβών σε επόμενες ευαίσθητες καλλιέργειες. Η διάρκεια αυτή εξαρτάται από τη δόση που εφαρμόστηκε και από την ταχύτητα αποβολής του ζιζανιοκτόνου (εξάτμηση, έκτλυση, διάσπαση κ.λπ.) από το έδαφος. (Βλ. Βιβλιογρ. Γιαννοπόλης, Κ.Ε. Πασπάτης και Σ. Βιζαντινόπουλος «Οδηγός αντιμετωπίσεως ζιζανίων» Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρεία, Αθήνα 1985, σελ. 112).

Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να δοθεί κατά τη χρήση ζιζανιοκτόνων στην προστασία της αυτοφυούς χλωρίδας και του περιβάλλοντος. Να μη γίνεται επίσης αλόγιστη ή άσκοπη εφαρμογή τους.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε το κατάλληλο ζιζανιοκτόνο ανάλογα με τα ακόλουθα:
 - Καλλιέργεια που πρέπει να προστατευθεί.
 - Στάδιο αναπτύξεως (ή πριν από τη φύτευση) καλλιέργειας.



Σχ. 27.

- Κυριότερα ζιζάνια που πρέπει να αντιμετωπιστούν.
- Τρόπος με τον οποίο θα γίνει η εφαρμογή.
- Εποχή του έτους.
- Χώρος όπου δρίσκεται η καλλιέργεια (ύπαιθρο ή θερμοκήπιο).
- Γειτονικές καλλιέργειες κ.λπ.

- 2) Διαβάστε με προσοχή τις οδηγίες που δρίσκονται στη συσκευασία και δίνει ο παρασκευαστής, τόσο για την εφαρμογή όσο και για τους περιορισμούς και τις προφυλάξεις.
- 3) Υπολογίστε την ποσότητα του νερού που θα χρειαστεί, ανάλογα με τον ψεκαστήρα που έχετε, κάνοντας δοκιμές μόνο με νερό σε μια μετρημένη επιφάνεια, όπως αυτή στην οποία θα εφαρμόσετε το ζιζανιοκτόνο (δηλαδή με ζιζάνια ή όχι κ.λπ.).
- 4) Υπολογίστε την ποσότητα του ζιζανιοκτόνου που θα χρειαστεί. (Οι οδηγίες δίνονται συνήθως σε ποσότητα του ζιζανιοκτόνου που πρέπει να πέσει κατά στρέμμα. Γνωρίζοντας λοιπόν την ποσότητα του νερού που πέφτει κατά στρέμμα, δρίσκετε εύκολα την αναλογία στην οποία πρέπει να γίνει η διάλυση) για τη συγκεκριμένη έκταση.
- 5) Η διάλυση του ζιζανιοκτόνου μπορεί να γίνει είτε απ' ευθείας στον ψεκαστήρα, είτε σε μεγαλύτερο δοχείο, αν χρειάζεται, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, ως εξής:
 - α) Προσθέστε στον ψεκαστήρα ή στο δοχείο τη μισή ποσότητα νερού που έχετε υπολογίσει για την αναλογία που απαιτεί η διάλυση.
 - β) Διαλύστε το ανάλογο ζιζανιοκτόνο σε λίγο νερό και ρίξτε το στον ψεκαστήρα ή στο δοχείο, αφού περάσει από μια λεπτή σίτα (τα ανοίγματα της σίτας πρέπει να έχουν τη μισή διάμετρο από το μπεκ του ψεκαστήρα). Ανακατέψτε το διάλυμα πολύ καλά.
 - γ) Προσθέστε το υπόλοιπο νερό που χρειάζεται και ανακατέψτε πάλι πολύ καλά.

(Αυτό το στάδιο της ασκήσεως θέλει ιδιαίτερη προσοχή. Πρέπει να λαμβάνονται δόλες οι προφυλάξεις, γιατί χειρίζεστε πυκνό σκεύασμα του ζιζανιοκτόνου).
- 6) Χρησιμοποιήστε αμέσως το διάλυμα με τις συνηθισμένες προφυλάξεις των γεωργικών φαρμάκων, φροντίζοντας να εκτίθεστε στο ζιζανιοκτόνο το λιγότερο δυνατόν. Ψεκάζετε πάντοτε χαμηλά, ώστε να δρέχονται καλά τα ζιζάνια ή το έδαφος.
- 7) Μόλις τελειώστε, πλύντε καλά το πρόσωπο και τα χέρια με σαπούνι και νερό.
- 8) Αν έμεινε αχρησιμοποίητο διάλυμα, αδειάστε το σ' ένα λάκκο ανοικτό. Προσέξτε να μη μολυνθεί υπόγειο ή αρδευτικό ή πόσιμο νερό.
- 9) Ξεπλύντε τον ψεκαστήρα ή το δοχείο με άφθονο νερό και στη συνέχεια με νερό και απορρυπαντικό δύο φορές. Θέστε σε λειτουργία τον ψεκαστήρα, ώστε να καθαρίσει όλο το σύστημα. Ξεπλύντε πάλι με άφθονο νερό.
- Αν το ζιζανιοκτόνο είναι ελαιοδιαλυτό, ξεπλύντε τα σκεύη που χρησιμοποιήσατε πρώτα με πετρέλαιο.
 Αν έχει χρησιμοποιηθεί εστέρας του 2,4 D γεμίστε τον ψεκαστήρα με νερό και αιμμωνία (4%), θέστε τον λίγο σε λειτουργία ώστε να κυκλοφορήσει η αιμμωνία, αφήστε τον επί 24 ώρες, αδειάστε τον και πλύντε τον καλά με άφθονο νερό όπως προηγουμένως.
- 10) Για να θεωραίωθείτε ότι ο ψεκαστήρας έχει καθαρίσει καλά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ευαίσθητες καλλιέργειες, γεμίστε τον με νερό και ψεκάστε μερικά ευαίσθητα φυτά, όπως φασόλια, τομάτα, καπνό κ.λπ. αφήνοντας ίσο αριθμό φυτών αψέκαστα για μάρτυρες. Αν τα φυτά δεν δείξουν συμπτώματα σε μια εβδομάδα, ο ψεκαστήρας μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάλι με ασφάλεια.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Τι εννοούμε με τον όρο ζιζάνια; Δώστε τον ορισμό του ζιζανίου.

- 2) Ποιες είναι οι θλάθες από ζιζάνια στις καλλιέργειες;
- 3) Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καταστροφής των ζιζανίων.
- a) Με βοτάνισμα.
- b) Με μηχανικά μέσα και
- γ) με ζιζανιοκτόνα.
- 4) Επισκεφθείτε ένα κατάστημα γεωργικών ειδών και ζητήστε έντυπες πληροφορίες για 2-3 ζιζανιοκτόνα. Συζητήστε στην τάξη.
- α) Τις καλλιέργειες στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί.
- 5) Τα ζιζάνια που καταπολεμά.
- γ) Τον τρόπο εφαρμογής και
- δ) τις απαραίτητες προφυλάξεις για το καθένα.
- 6) Γιατί πρέπει να προστατεύεται η αυτοφυής χλωρίδα, δηλαδή τα διάφορα άγρια είδη φυτών της χώρας μας;
- 7) Το ζιζανιοκτόνο oxadiazon, που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων στις γαρυφαλλιές, κυκλοφορεί σε εμπορικό σκευάσμα με περιεκτικότητα σε δραστική ουσία⁽¹⁾ 25%. Αν η συνιστώμενη δόση είναι 250-350 g δραστικής ουσίας κατά στρέμμα τι ποσότητα σκευάσματος θα χρησιμοποιήσετε για ψεκασμό 200 m² φυτείας γαρυφαλλιάς και σε τι ποσότητα νερού θα το διαλύσετε; (απαιτούμενο νερό 60 λίτρα κατά στρέμμα).

⁽¹⁾ Δραστική ουσία είναι το ενεργό ποσοστό του σκευάσματος, ενώ το υπόλοιπο είναι αδρανή συστατικά.

Χρήση φυτορυθμιστικών ουσιών για τον έλεγχο του ύψους των ανθοκομικών φυτών

28

Σκοπός.

Να κατανοήσουν οι μαθητές, κατόπιν δικών τους επεμβάσεων και παρατηρήσεων, την επίδραση ορισμένων φυτορυθμιστικών ουσιών στη μείωση του ύψους των ανθοκομικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Οι μέθοδοι με τις οποίες επεμβαίνουμε στα ανθοκομικά φυτά για να ελέγξουμε ή να τροποποιήσουμε τη βλάστηση, δηλαδή να επιτύχουμε μεγαλύτερο ύψος και ζωρότητα, πρωιμότερη βλάστηση και άνθιση ή το αντίθετο κλπ., είναι η ρύθμιση της θερμοκρασίας, η λίπανση, το πότισμα, η φωτοπερίοδος, το κλάδευμα, το κορυφολόγημα και άλλες. Οι φυτορυθμιστικές ουσίες παρουσιάζουν ένα ακόμη τρόπο ή μέθοδο, για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα στις παραπάνω επιδιώξεις.

Ανάλογα με τη δράση τους και τα αποτελέσματα που έχουν οι φυτορυθμιστικές ουσίες χωρίζονται σε διάφορες ομάδες και έχουν εφαρμογές στην ανθοκομία σε πολλές περιπτώσεις (Βλ. «Ανθοκομία», σελ. 161-165).

Μπορούν να εφαρμοστούν λοιπόν σε μια καλλιέργεια και να προκαλέσουν το ίδιο αποτέλεσμα με τις φυσικές και καλλιεργητικές μεθόδους, με την προϋπόθεση ότι πριν από την αντικατάσταση των άλλων μεθόδων και την εφαρμογή θα εξεταστούν το κόστος επεμβάσεως, η αποτελεσματικότητα, η πιθανότητα βλάσθησης των φυτών, ή μόλυνση του περιβάλλοντος κ.α.

Η αντίδραση ενός φυτού σε μία ορισμένη φυτορυθμιστική ουσία εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία, το τμήμα του φυτού στο οποίο γίνεται η επέμβαση, το στάδιο αναπτύξεώς του και το ποσό της ουσίας που θ' απορροφήθει από τους φυτικούς ιστούς (σχ. 28α).

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής των ουσιών αυτών είναι το μικρό σχετικά κόστος, σε σύγκριση με τις καλλιεργητικές μεθόδους για το ίδιο αποτέλεσμα, η ευκολία εφαρμογής η οποία εξασφαλίζει οικονομία χρόνου και εργασίας και η δυνατότητα να υπάρξουν αποτελέσματα που δεν είναι εύκολο να επιτευχθούν με άλλες μεθόδους. Επί πλέον, επειδή τα ανθοκομικά προϊόντα δεν προορίζονται για διατροφή ανθρώπων ή ζώων, δεν ενδιαφέρουν τυχόν υπολείμματα στα φυτά. Φυσικά κατά τη χρήση τους πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα και οι προφυλάξεις που ισχύουν για τα γεωργικά φάρμακα.

Τα μειονεκτήματα των ουσιών είναι ότι μπορεί να προκαλέσουν τοξικότητα στα φυτά, αν η δόση είναι υπερβολική, να δημιουργήσουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα και ακόμη να τροποποιηθεί εξαιτίας των παραγόντων του περιβάλλοντος η επίδρασή τους, ώστε η αντίδραση των φυτών να μην είναι η ίδια σε κάθε εφαρμογή τους.

Πολλές από τις φυτορυθμιστικές ουσίες χρησιμοποιούνται στην ανθοκομία για διάφορους σκοπούς. Οι περισσότερο διαδεδομένες όμως

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Γλάστρες κεραμικές ή πλαστικές (11 ή 13 cm) 15.
- 2) Φυτά γερανίου. (Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ετήσια και εαρινής σποράς (π.χ. πετούνιες, αστράκια, σάλβια, βέρβενα, ζίνια κλπ). [Σπορά αρχές Μαρτίου, επέμβαση με φεκασμό μετά 7 εβδομάδες (στη ζίνια μετά 3 εβδομάδες) παραπτήσεις μετά 2-3 εβδομάδες].
- 3) Εδαφικό μίγμα από χώμα-τύρφη-άγμο (ή άλλο κατάλληλο).
- 4) Πίνακιδες.
- 5) Φυτορυθμιστική ουσία (*chlormequat*). (Το *chlormequat* είναι υγρό που κυκλοφορεί με την εμπορική ονομασία *cycosel* ή CCC κ.λπ. με περιεκτικότητα σε δραστική ουσία συνήθως 40%).
- 6) Ογκομετρικός κύλινδρος 10 cm³. Ογκομετρικός κύλινδρος 1000 cm³
- 7) Δοχείο από πλαστικό (κουβάς κ.λπ.).

είναι οι αυξήνες που εφαρμόζονται στον πολλαπλασιασμό (τη χρήση τους θα μάθετε σε άλλη άσκηση) και η ομάδα εκείνων που παρεμποδίζουν την επιμήκυνση των βλαστών (growth retardants).

Η δεύτερη αυτή ομάδα ουσιών εφαρμόζεται κυρίως σε φυτά σε γλάστρες, για να γίνουν χαμηλότερα, συμπαγή, με περισσότερα άνθη και έτσι περισσότερα ελκυστικά (πίν. 28.1). Όπως γνωρίζετε η ποιότητα για τα φυτά σε γλάστρες εξαρτάται από ομοιόμορφη άνθηση. Ισια δρθια στελέχη, μικρά μεσογονάτια, βαθυπράσινα φύλλα και ύψος φυτού που να είναι αισθητικά σε αρμονία με το μέγεθος της γλάστρας. Φυσικά θα μπορούσαμε να επιτύχομε χαμηλά φυτά περιορίζοντας τη λίπανση και το πότισμα ή διατηρώντας χαμηλότερη θερμοκρασία στο θερμοκήπιο αλλά με τα μέσα αυτά θα είχαμε συγχρόνως ασθενέστερο φυτό. μικρότερα φύλλα και καθυστερημένη άνθηση.

Η εφαρμογή των φυτορυθμιστικών ουσιών γενικά, γίνεται με ψεκασμό, με πότισμα, με σκόνισμα, με αεροζόλ, με επάλειψη (αφού αναμιχθούν με λανολίνη) κ.λπ.

Στην άσκηση αυτή θα διδαχθείτε την εφαρμογή ουσιών που περιορίζουν την επιμήκυνση των βλαστών, με σκοπό το μικρότερο ύμος και την καλύτερη ποιότητα στα φυτά. Να σημειώσετε ότι, ενώ στις αγορές του εξωτερικού, οι αγοραστές προτιμούν πάντοτε φυτά σε γλάστρες χαμηλά και συμπαγή, στη χώρα μας μερικοί προτιμούν ψηλά φυτά, έστω και αν η εμφάνισή τους υστερεί αισθητικά, χρειάζονται υποστύλωση, έχουν αραιά μεσογονάτια και λιγότερα άνθη και γενικά θεωρούνται κατώτερης ποιότητας στις ανθαγορές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 28.1
Αποτελέσματα εφαρμογής chlormequat σε φυτά στινεράριας με πότισμα

Επεμβάσεις	Διάμετρος φυτών (cm)	Ύψος φυτών (cm)
Μάρτυρας chlormequat 0,3% (3000 ppm)	39,7*	34,8
chlormequat 0,6% (6000 ppm)	36,1	25,9
	32,3	21,1

* Μέσος όρος 6 φυτών. Μεταφύτευση σε γλάστρες 21 Δεκεμβρίου, πρώτη εφαρμογή 21 Ιανουαρίου, δεύτερη εφαρμογή 9 Φεβρουαρίου, παρατηρήσεις 22 Απριλίου.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Για την εκτέλεση της ασκήσεως πρέπει να ετοιμαστείτε αρκετό καιρό πριν, για να έχετε έτοιμα στο πολλαπλασιαστήριο φυτά γερανιών με αναπτυγμένο ριζικό σύστημα, όταν θα τα χρειαστείτε. Η σειρά των εργασιών στη συνέχεια είναι η ακόλουθη:

- 1) Γεμίστε 15 γλάστρες με το εδαφικό μίγμα και μεταφυτέψτε από ένα φυτό σε κάθε μία. Διαλέξτε φυτά με αναπτυγένεντο ριζικό σύστημα, μονοστέλεχα και κατά το δυνατό ομοιόμορφα.
- 2) Ποτίστε καλά τις γλάστρες και διατηρήστε τις σε κατάλληλο χώρο.
- 3) Λιπαίνετε τα φυτά κάθε εβδομάδα και μέχρι να τελειώσει το πείραμα με 13-15 g του λιπάσματος 15-30-15 σε 10 λίτρα νερου ή με άλλα λιπάσματα σε τέτοια αναλογία ώστε να έχετε 200 ppm αζώτου (N) στο νερό του ποτίσματος και ανάλογες ποσότητες των όλων στοιχείων.
- 4) Μετά από δύο εβδομάδες χωρίστε τα φυτά σε τρεις ομάδες από 3 γλάστρες σε κάθε μια, διαλέγοντας ομοιόμορφα φυτά από τα 15 που έχετε διαθέσιμα. Κρατήστε τα υπόλοιπα για τυχόν άλλες ασκήσεις.



Σχ. 28a.

Επίδραση ουσιών που παρεμποδίζουν την επιμήκυνση των βλαστών σε φυτά πετούνιας (ποικιλίες *Maytime* και *White Cascade*). A) Χωρίς επέμβαση (μάρτυρας). B) Εφαρμογή *daminozide* 0,25% (2500 ppm). Γ) Εφαρμογή *daminozide* 0,5% (5000 ppm). Επέμβαση επτά εβδομάδες μετά τη σπορά με φεκασμό. Η επέμβαση με τις ουσίες αυτές στα φυτά ρια μερικών ειδών επησίων καλλωπιστικών εμποδίζει την υπερβολική ανάπτυξη στο σπορείο, τα διατηρεί χαμηλά και συμπαγή και προκαλεί πρωιστερη άνθηση.

Οι επεμβάσεις που θα γίνουν σε κάθε ομάδα με τις τρεις γλάστρες είναι:

Ομάδα A: Μάρτυρας για σύγκριση.

Ομάδα B: Πότισμα με chlormequat, 2500 ppm σε δραστική ουσία.

Ομάδα Γ: Πότισμα με chlormequat, 5000 ppm.

- 5) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα πινακίδα με το όνομα του φυτού, την ομάδα, το είδος, τη συγκέντρωση σκευάσματος και την ημερομηνία επεμβάσεως (σχ. 28b).
- 6) Για συγκέντρωση 2500 ppm chlormequat διαλύστε 2,5 cm³ δραστικής ουσίας (δηλαδή 6,5 cm³ σκευάσματος 40% chlormequat σε 1000 cm³ νερού. Ρίξτε πρώτα το σκεύασμα σε πλαστικό δοχείο και κατόπιν προσθέστε το νερό. Χρησιμοποιήστε αμέσως το διάλυμα. Για τη συγκέντρωση 5000 ppm chlormequat διαλύστε διπλάσια ποσότητα σκευάσματος σε 1000 cm³ νερού.
- 7) Ποτίστε κάθε γλάστρα της ίδιας ομάδας με το 1/3 του διαλύματος που ετοιμάσατε προσέχοντας να μη βρέξετε τα φύλλα των φυτών. Οι γλάστρες με τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν για σύγκριση (μάρτυρες) θα ποτιστούν με την ίδια ποσότητα καθαρού νερού.
- 8) Διατηρήστε τις γλάστρες σε κατάλληλες συνθήκες, συνεχίζοντας το πότισμα και τη λίπανση. Μετά από 4-6 εβδομάδες από την επέμβαση παρατηρήστε τα φυτά και σημειώστε την αντίδρασή τους (ύψος, αριθμός φύλλων, γενική εμφάνιση, τυχόν συμπτώματα φυτοτοξικότητας κ.λπ.).
- 9) Συνεχίστε να περιποιήστε τα φυτά μέχρι να ανθίσουν και σημειώστε το χρόνο που άνθισαν, το τελικό μέγεθος, την εμφάνιση ταξιανθίας κ.λπ.

B Γεράγι
chlormequat 3000 ppm
20-9-90

Σχ. 28b.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Μετά από τις παρατηρήσεις σας συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα, αναγράφοντας σε κάθε θέση το μέσο όρο των μετρήσεων στα 3 φυτά στα οποία είχε γίνει η ίδια επέμβαση.

ΠΙΝΑΚΑΣ
Επίδραση φυτορυθμιστικών ουσιών σε φυτά γερανίου⁽¹⁾

Ημερομηνία επεμβάσεως Ημερομηνία παρατηρ.

Επέμβαση	Μέσο ύψος φυτών (cm)	Μέσος αριθμός φύλλων	Γενική εμφάνιση
----------	----------------------	----------------------	-----------------

Μάρτυρας
chlormequat 2500 ppm
chlormequat 5000 ppm

- 2) Σε κάθε επέμβαση διαιρέστε το μέσο ύψος των φυτών με το μέσο αριθμό φύλλων, για να έχετε το μέσο μήκος των μεσογονατίων. Τι παρατηρήσατε; Σχολιάστε τις παρατηρήσεις σας.
- 3) Διατηρήστε τα φυτά μέχρι να ανθίσουν και σημειώστε για κάθε επέμβαση:
 - a) Ημερομηνία ανοίγματος πρώτου άνθους της ταξιανθίας.
 - b) Μήκος στελέχους ταξιανθίας.
 - c) Μέγεθος ταξιανθίας.
 - d) Γενική εμφάνιση και ποιότητα των φυτών.
- 4) Αναφέρετε τις διάφορες ομάδες των φυτορυθμιστικών ουσιών και την επίδραση που έχει κάθε ομάδα στα ανθοκομικά φυτά.
- 5) Ποια δυσμενή αποτελέσματα για τα ανθοκομικά φυτά και τα αποθηκευμένα άνθη προκαλεί η παρουσία του αιθυλενίου στο περιβάλλον τους;
- 6) Ποιες είναι οι εστίες παραγωγής αιθυλενίου στα θερμοκήπια και στους χώρους όπου αποθηκεύονται ανθοκομικά προϊόντα; Πώς μπορείτε να αποφύγετε επιβλαβείς συγκεντρώσεις του σε αυτούς;
- 7) Κάντε μια μικρή έρευνα σε ανθοπωλεία της περιοχής σας ή, σε ανθεστήρια κλπ. αν συμπέσουν. Παρατηρήστε διάφορα ανθοφόρα καλλωπιστικά σε γλάστρες (π.χ. ανάλογα με την εποχή χρυσάνθεμα, αζαλέες, γαρδένιες, ορτανσίες, κρίνους, καλαγχόες κ.λπ.). Τι γνώμη σχηματίσατε για την εμφάνιση των φυτών, το ύψος τους σε σχέση με τη διάμετρο και το μέγεθος της γλάστρας, την ανάγκη υποστυλώσεως κλπ;

(1) Αν έχετε ανάπτυξη πλαγίων, κάντε παρατηρήσεις μόνο στον κεντρικό θλαστό.

Επίδραση εντάσεως της ακτινοβολίας στα ανθοκομικά φυτά

29

Σκοπός.

Να κατανοήσει ο μαθητής τη σημασία που έχει η ένταση της ακτινοβολίας στην ανάπτυξη και την ποιότητα των ανθοκομικών φυτών, με τη βοήθεια απλών παρατηρήσεων σε διάφορα είδη κάτω από διαφορετικά επίπεδα φωτισμού.

Γενικές πληροφορίες.

Οι ανθοκομικές καλλιέργειες αναπτύσσονται είτε σε πλήρες ηλιακό φως, είτε κάτω από μειωμένη ένταση φωτισμού. Τα φυτά της τελευταίας κατηγορίας λέγονται σκιόφιλα.

Όλες σχεδόν οι ανθοκομικές καλλιέργειες που προορίζονται για κομμένα άνθη, αλλά και πολλά από αυτά που καλλιεργούνται σε γλάστρες, ανήκουν στην πρώτη κατηγορία. Το ηλιακό φως είναι απαραίτητος παράγοντας για την καλύτερη ανάπτυξη και ποιότητά τους. Τους καλοκαιρινούς μόνο μήνες, σε μερικά είδη, η ελαφριά σκίαση έχει καλά αποτελέσματα, που αποδίδονται στη μείωση της θερμοκρασίας των φύλλων και στην αύξηση της σχετικής υγρασίας στο περιβάλλον των φυτών (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 63-66).

Αντίθετα τα περισσότερα από τα ανθοκομικά είδη που καλλιεργούνται σε γλάστρες και κυρίως τα φυτά φυλλώματος, ευδοκιμούν καλύτερα σε χαμηλότερη ένταση φωτισμού, που αρχίζει για μερικά είδη από μικρή μείωση και φθάνει σε άλλα σε πλήρη σκίαση. Τα είδη αυτά αν εκτεθούν σε υψηλότερη ένταση φωτισμού, από όση μπορούν να ανεχτούν, κιτρινίζουν, γιατί καταστρέφεται η χλωροφύλλη ή παθαίνουν σοθαρά εγκαύματα. Η ιδιότητα αυτή, δηλαδή να χρειάζονται για να ευδοκιμήσουν χαμηλότερη ένταση φωτισμού, τα καθιστά κατάλληλα για διακόσμηση εσωτερικών χώρων.

Φυσικά τα ανθοκομικά φυτά καλύπτουν όλο το φάσμα εντάσεως φωτισμού, από το πλήρες ηλιακό φως μέχρι τη χαμηλή ένταση των εσωτερικών χώρων.

Γενικά η υψηλή ένταση φωτισμού μειώνει το ύψος αλλά αυξάνει τη διάμετρο των βλαστών. Προωθεί την ανάπτυξη των ριζών. Μειώνει λίγο το μέγεθος των φύλλων, που γίνονται όμως παχύτερα και έχουν ζωηρότερο πράσινο χρώμα.

Αντίθετα η χαμηλή ένταση φωτισμού προκαλεί υπερβολική ανάπτυξη των βλαστών, οι οποίοι, όμως αδυνατίζουν και σχηματίζουν μεγάλα μεσογονάτια, ανοικτοπράσινα φύλλα και καθόλου ή ελάχιστα άνθη κακής ποιότητας.

Υπενθυμίζεται ότι κάθε ανθοκομικό είδος έχει διαφορετικές απαιτήσεις σχετικά με την ένταση του φωτισμού. Μπορεί ένταση που θεωρείται χαμηλή για ένα είδος, να είναι υπερβολική για άλλο.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Διάφορα φυτικά είδη σε γλάστρες.
- 2) Κατάλληλοι χώροι για διατήρηση των γλαστρών ανάλογα με το είδος του φυτού.

Στην άσκηση αυτή θα διατηρήσετε διάφορα ανθοκομικά φυτά σε γλάστρες υπό συνθήκες διαφορετικών εντάσεων φωτισμού επί 4 εβδομάδες, για να διαπιστώσετε τυχόν διαφορές στην εμφάνισή τους από την επίδραση του παράγοντα αυτού.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε έξι ομοιόμορφα φυτά από κάθε είδος που θα χρησιμοποιήσετε στην άσκηση.
- 2) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα πινακίδα όπου να αναγράφεται το είδος του φυτού, ο χώρος όπου θα διατηρηθεί και η ημερομηνία κατά την οποία άρχισε η άσκηση.
- 3) Μεταφέρετε τρεις γλάστρες από κάθε είδος⁽¹⁾ σε δύο θέσεις που να έχουν διαφορετικές συνθήκες φωτισμού όπως παρακάτω:
 - Γεράνι: ύπαιθρο, ήλιος - ύπαιθρο, σκιά.
 - Σαιντπώλια: εσωτερικός χώρος (κοντά σε βορεινό παράθυρο) - ύπαιθρο, σκιά.
 - Βιγκόνια: ύπαιθρο, ήλιος - ύπαιθρο, σκιά.
 - Γαρυφαλλιά: ύπαιθρο, ήλιος - ύπαιθρο, σκιά.
 - Κρότωνας: ύπαιθρο, σκιά - εσωτερικός χώρος.
 - Φίκος: ύπαιθρο, σκιά - εσωτερικός χώρος.
- 4) Περιποιηθείτε τα φυτά ανάλογα με τις ανάγκες τους, συνεχίζοντας τα ποτίσματα ή τη λίπανση (μη ξεχνάτε ότι το νερό για το πότισμα της σαιντπώλιας πρέπει να έχει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Επίσης, αν η άσκηση γίνεται χειμώνα πρέπει να προστατεύσετε ορισμένα είδη από τις χαμηλές θερμοκρασίες).
- 5) Μετά από 4 εβδομάδες μεταφέρετε τα φυτά σ' ένα καινό χώρο, τοποθετήστε τα όμοια είδη μαζί και κάντε συγκριτικές παρατηρήσεις. Ειδικότερα παρατηρήστε, αν υπάρχουν διαφορές στα εξής χαρακτηριστικά:
 - Ανάπτυξη και μήκος νέων βλαστών.
 - Διάμετρος και ισχύς βλαστών που αναπτύχτηκαν.
 - Χρώμα και μέγεθος φύλλων.
 - Εμφάνιση φύλλων, τυχόν βλάθες, παρουσία ή μη παρουσία ανθέων.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Σχηματίστε ένα πίνακα σύμφωνα με το παρακάτω υπόδειγμα και για κάθε φυτικό είδος που χρησιμοποιήσατε στην άσκηση. Συμπληρώστε τις αντίστοιχες παρατηρήσεις σας για καθένα από τα χαρακτηριστικά στα οποία νομίζετε ότι διαφέρουν τα φυτά.

ΠΙΝΑΚΑΣ	
Διαφορές στα χαρακτηριστικά φυτών	
που διατηρήθηκαν σε δύο καταστάσεις εντάσεως φωτισμού	
Φυτικό είδος:	.....
Ημερομ. ενάρξεως ασκήσεως	..... Ημερομ. παρατηρήσεων

Χαρακτηριστικό	Κατάσταση εντάσεως φωτισμού
	A B
a)	
b)	
c)	

(1) Εκτός από αυτά τα είδη που αναφέρονται ενδεικτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιαδήποτε άλλα, αλλά οι συνθήκες διατηρήσεως να μη διαφέρουν πολύ από τις κανονικές απαιτήσεις τους.

- 2) Αναφέρετε μερικούς τρόπους που μεταχειρίζμαστε στο ύπαιθρο και στη θερμοκήπιο, για να μειωθεί η υψηλή ένταση φωτισμού το καλοκαίρι στην ανθοκομικές καλλιέργειες.
- 3) Αν έχετε εφαρμόσει σε θερμοκήπιο ελαφρά σκίαση με οποιοδήποτε μέσο (σε φυτά που χρειάζονται πλήρες ηλιακό φως), από ποιο μήνα και μετά πρέπει να αφαιρεθεί κάθε σκίαση;
- 4) Αναφέρετε μερικές από τις διαδικασίες εγκλιματισμού των φυτών εσωτερικών χώρων.
- 5) Είναι δυνατό ο χώρος όπου θρίσκονται τα διάφορα φυτικά είδη που προμηθευτήκατε πριν από την έναρξη της ασκήσεως, να επηρέασε ή όχι την αντίδραση των φυτών στις συνθήκες φωτισμού στις οποίες τα τοποθετήσατε;
- 6) Δώστε τους ορισμούς των εξής:
- Σημείο εξισορροπήσεως φωτισμού.
 - Σημείο φωτοκορεσμού.
- Ποια σημασία έχουν οι σταθερές αυτές στην καλλιέργεια των ανθοκομικών φυτών (δηλαδή σε ποια επίπεδα πρέπει να κυμαίνεται ο φωτισμός κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας σχετικά με τις δύο αυτές σταθερές);
- 7) Πώς λέγεται η ιδιότητα των φυτών να στρέφονται πάντοτε προς το μέρος από όπου δέχονται περισσότερο φως;

30

Επίδραση του παράγοντα φως στη φωτοσύνθεση

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Φυτά γερανιών.
- 2) Μερικά κομμάτια λεπτού μαύρου ή σκούρου χαρτονιού.
- 3) Συνδετήρες.
- 4) Εστία ηλεκτρική για θέρμανση.
- 5) Ποτήρι ζέσεως 500 cm³.
- 6) Κωνική φιάλη ζέσεως 500 cm³.
- 7) Τριβλία (πέτρι) 2-3.
- 8) Βάμμα ιωδίου (διάλυμα ιωδίου και ιωδιούχου καλίου σε οινόπνευμα).
- 9) Οινόπνευμα 75°.
- 10) Λαβίδες ανοξείδωτες.
- 11) Σταγονόμετρο.

Σκοπός.

Να κατανοήσει ο μαθητής τη σημασία του φωτός στη φωτοσύνθεση, με τη βοήθεια απλών παρατηρήσεων, μετά από διατήρηση τμημάτων φύλλων στο φως και στο σκοτάδι.

Γενικές πληροφορίες.

Τα πράσινα φυτά και κατ' επέκταση όλη η ζωή πάνω στη γη, εξαρτώνται από τον ήλιο, από την ακτινοβολία του οποίου τα φυτά παίρνουν την ενέργεια, για να σχηματίσουν τις ουσίες που χρειάζονται για τη διατήρησή τους στη ζωή και για την ανάπτυξή τους.

Η ηλιακή ακτινοβολία είναι η κύρια και η μόνη πηγή ενέργειας για τα φυτά, αλλά φωτεινή ενέργεια και από άλλες πηγές, όπως ηλεκτρικές λάμπτες, μπορεί να είναι, σε μερικές περιπτώσεις, αποτελεσματική για τη φωτοσύνθεση, όχι όμως το ίδιο οικονομική.

Οι παράγοντες που επιδρούν στη φωτοσύνθεση των φυτών είναι το φως, η θερμοκρασία, ο επαρκής εφοδιασμός των ιστών με νερό, το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας, τα ανόργανα στοιχεία που προσλαμβάνει το φυτό με τις ρίζες και άλλοι.

Το φως απορροφάται από τα φυτά από την πράσινη χρωστική ουσία των φύλλων, τη χλωροφύλλη, η οποία μετατρέπει τη φωτεινή ενέργεια σε χημική (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 39-42).

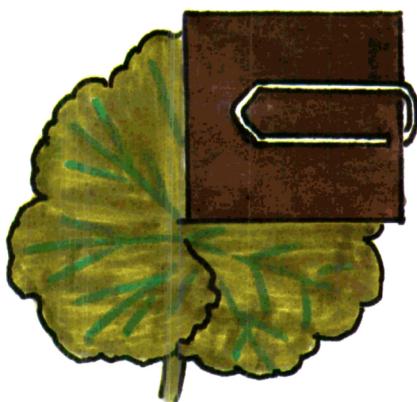
Το πρώτο ορατό προϊόν στη φωτοσύνθεση είναι το άμυλο που ανιχνεύεται εύκολα σε φύλλα που έμειναν επί αρκετή ώρα στο φως. Το άμυλο που σχηματίζεται στα φύλλα κατά τη διάρκεια της μέρας μετασχηματίζεται σε άλλες πολυπλοκότερες οργανικές ενώσεις, που κυκλοφορούν στη συνέχεια σε άλλα τμήματα του φυτού, κυρίως κατά τη νύκτα.

Στην άσκηση αυτή θα κάνετε ανίχνευση του άμυλου σε φύλλα ή τμήματα φύλλων που διατήρηθηκαν στο φως ή το σκοτάδι, με τη χρησιμοποίηση βάμματος ιωδίου, υπό την επίδραση του οποίου το άμυλο παίρνει βαθύ μπλε χρώμα.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε 1-2 φυτά γερανιού με ζωηρή θλάστηση και υγιή, σε γλάστρες ή στο έδαφος, που να δέχονται αρκετό ηλιακό φως.
- 2) Την προηγούμενη από την εκτέλεση της ασκήσεως μέρα καλύψτε από μερικά φύλλα γερανιού ένα τμήμα τους ή και ολόκληρα και από τις δύο πλευρές με δύο κομμάτια χαρτονιού⁽¹⁾. Στερεώστε το με συνδετήρες (σχ. 30α).

(1) Η κάλυψη μπορεί να γίνει και με αλουμινόχαρτο.

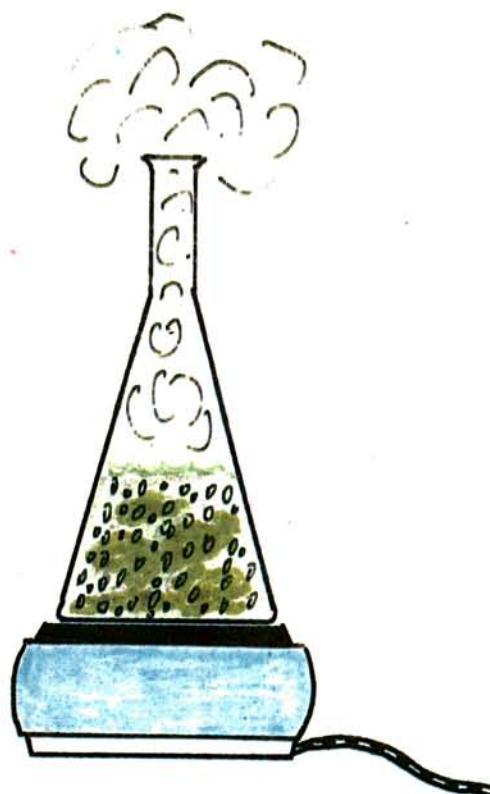


Σχ. 30α.

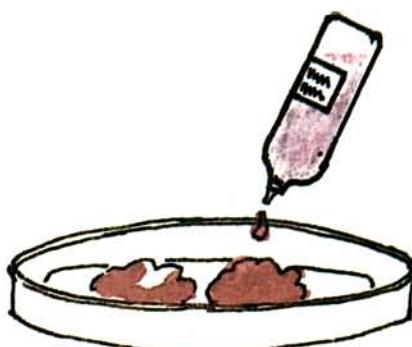
- 3) Την άλλη μέρα και αφού τα φυτά των γερανιών φωτιστούν από τον ήλιο τουλάχιστον επί 4-5 ώρες, κόψτε τα φύλλα που έχετε καλύψει με το χαρτόνι καθώς και μερικά φύλλα που ήταν ακάλυπτα.
- 4) Μεταφέρετε τα φύλλα στο εργαστήριο. Για να ξεχωρίσετε τα φύλλα που είχατε καλύψει από τα ακάλυπτα (αν και αυτό θα φανεί στο τέλος με το ίδιο) κόψτε το μίσχο από τα πρώτα και αφήστε τον στα δεύτερα. Άφαιρέστε τα χαρτόνια από τα φύλλα.
- 5) Γεμίστε το ποτήρι ζέσεως με νερό μέχρι τη μέση και βάλτε το να βράσει στην εστία.
- 6) Μόλις βράσει το νερό ρίξτε τα φύλλα και αφήστε τα για 3-4 λεπτά.
- 7) Γεμίστε την κωνική φιάλη ζέσεως με οινόπνευμα μέχρι τη μέση. Ρίξτε με τη λαβίδα σ' αυτό τα φύλλα και βράστε τα επί 8-10 λεπτά. Αν η εστία έχει θερμοστάτη, ρυθμίστε τον έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ομαλός βρασμός. Προσοχή, μη χρησιμοποιήσετε εστία θερμάνσεως με ανοικτή φλόγα, γιατί υπάρχει φόβος να αναφλεγεί το οινόπνευμα (σχ. 306).
- 8) Βγάλτε προσεκτικά τα φύλλα από το οινόπνευμα με τη βοήθεια της λαβίδας και τοποθετήστε τα απλωμένα στα τρυθλία.
- 9) Ρίξτε μερικές σταγόνες βάμματος ιωδίου στα φύλλα με το σταγονόμετρο (σχ. 30γ) και περιμένετε μερικά λεπτά. Όπως παρατηρείτε τα φύλλα ή τα τμήματά τους που ήταν σκεπασμένα και δεν δέχθηκαν ηλιακό φως παραμένουν λευκά, ενώ τα άλλα εμφανίζουν ανοικτό ή έντονο μπλε - ιώδες ή καφετί χρώμα (σχ. 30δ).
- 10) Πετάξτε τα υπόλοιπα φύλλα, μαζέψτε όλα τα σκεύη που χρησιμοποιήσατε, πλύντε τα και τοποθετήστε τα στη θέση τους.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

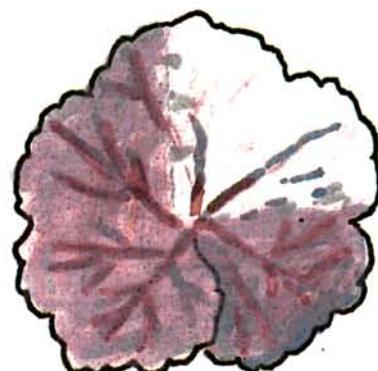
- 1) Σχεδιάστε στο τετράδιό σας δύο φύλλα, από τα οποία το ένα μερικώς σκεπασμένο με χαρτόνι και το άλλο ακάλυπτο. Χρωματίστε τα με το χρώμα που έχουν πάρει με το βάμμα του ιωδίου.
- 2) Εξηγήστε γιατί τα φύλλα ή τα τμήματά τους που ήταν σκεπασμένα δεν χρωματίζονται, ενώ τα ακάλυπτα χρωματίζονται από το βάμμα ιωδίου.
- 3) Το οινόπνευμα στο οποίο έθρασαν τα φύλλα του γερανιού παίρνει ένα λαμπερό βαθύ πράσινο χρώμα, ενώ τα φύλλα αποχρωματίζονται. Εξηγήστε γιατί συμβαίνει αυτό.
- 4) Παραστήστε σχηματικά και συνοπτικά τη διαδικασία της φωτοσυνθέσεως και τη χημική αντίδραση.
- 5) Το διοξείδιο του άνθρακα είναι έγας από τους παράγοντες που επιδρούν στη φωτοσύνθεση. Είναι δυνατόν αυτός ο παράγοντας ν' αποβεί περιοριστικός και αν ναι, σε ποιες περιπτώσεις και πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί;
- 6) Αν τη μέρα κατά την οποία κάνατε την άσκηση είχε συννεφιά ή πολύ κρύο καιρό, εξηγήστε γιατί ο χρωματισμός των φύλλων με ιωδίο δεν είναι πολύ καθαρός.



Σχ. 30ε.



Σχ. 30γ.



Σχ. 30δ.

31

Εκτέλεση κορυφολογήματος σε ανθοκομικά φυτά

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Έξι (6) έρριζα μοσχεύματα γαρυφαλλιάς.
- 2) Έξι (6) έρριζα μοσχεύματα χρυσάνθεμου.
- 3) Δώδεκα (12) γλάστρες 11 ή 13 cm.
- 4) Εδαφικό μίγμα.
- 5) Πινακίδες.

Σκοπός.

Με την εκτέλεση της εργασίας του κορυφολογήματος σε διάφορα ανθοκομικά φυτά να κατανοήσει ο μαθητής το σκοπό και τη σημασία της μεθόδου αυτής στην καλλιεργητική τεχνική και να μάθει το σωστό τρόπο εφαρμογής της.

Γενικές πληροφορίες.

Το κορυφολόγημα είναι βασική εργασία στην καλλιεργητική τεχνική των ανθοκομικών φυτών, τόσο εκείνων που προορίζονται για κομμένα άνθη όσο και μερικών φυτών σε γλάστρες. Η μέθοδος αυτή βοηθάει την προσπάθεια του καλλιεργητή για μεγαλύτερη παραγωγή, καλύτερη ποιότητα και προγραμματισμό της ανθήσεως.

Με το κορυφολόγημα αφαιρείται η κορυφή του βλαστού και το φυτό αναπτύσσει πλάγια βλαστηση.

Οι σπουδαιότεροι λόγοι για τους οποίους γίνεται το κορυφολόγημα στα ανθοκομικά φυτά είναι οι εξής:

- α) Η δημιουργία φυτών με ισχυρούς τους βλαστούς της βάσεως (γαρυφαλλιές).
- β) Η αύξηση του πάχους των αδυνάτων βλαστών (τριανταφυλλιά).
- γ) Η ανάπτυξη πλάγιας βλαστήσεως που χαρίζει στα φυτά περισσότερα άνθη, γιατί μερικά ανθοκομικά είδη σχηματίζουν ανθοφόρους οφθαλμούς μόνο στις κορυφές των βλαστών (αζαλέα, γαρυφαλλιά, χρυσάνθεμο).
- δ) Ο προγραμματισμός και η ρύθμιση του χρόνου ανθήσεως, γιατί είναι γνωστός ο χρόνος που απαιτείται από το κορυφολόγημα μέχρι την άνθηση στους πλάγιους βλαστούς (γαρυφαλλιά, τριανταφυλλιά).
- ε) Η διατήρηση σφαιρικού σχήματος (αζαλέα, γεράνι).

Για να έχει το κορυφολόγημα τα επιθυμητά αποτελέσματα πρέπει να γίνεται την κατάλληλη εποχή και στο κατάλληλο σημείο, για να μην αφαιρείται χωρίς λόγο φύλλωμα.

Είναι μια εξειδικευμένη εργασία που απαιτεί γνώσεις και πείρα. Έχει επίσης υψηλό κόστος, γιατί εκτελείται με το χέρι.

Τελευταία έχουν γίνει αρκετά πειράματα για να αντικατασταθεί το κορυφολόγημα με ψεκασμό με διάφορες χημικές ουσίες που καταστρέφουν το επάκριο μερίστωμα και βοηθούν έτσι στην έκπτυξη πλάγιας βλαστήσεως. Προς το παρόν όμως έχουν περιορισμένη εφαρμογή σε μερικές ποικιλίες αζαλέας και χρυσανθέμων.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς γίνεται το κορυφολόγημα στις γαρυφαλλιές και τα χρυσάνθεμα.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Φυτέψτε από ένα φυτό σε κάθε γλάστρα. Προσέξτε ώστε να διαλέ-

Ξετε ομοιόμορφα φυτά. Το φύτεμα να γίνει στο ίδιο βάθος στο οποίο ήταν τα φυτά στο πολλαπλασιαστήριο.

- 2) Τοποθετήστε τις γλάστρες στο ύπαιθρο ή το θερμοκήπιο και δώστε τους όλες τις περιποιήσεις για να είναι τα φυτά σε καλή κατάσταση.
- 3) Παρακολουθείτε συχνά τα φυτά, για να επισημάνετε την κατάλληλη για κορυφολόγημα εποχή.
- a) Στις γαρυφαλλιές το κορυφολόγημα γίνεται όταν αρχίσει η βλάστηση και στο βλαστό αρχίζουν να ξεχωρίζουν καλά τα μεσογονάτια (3-5 εβδομάδες μετά το φύτευμα).
- b) Στα χρυσάνθεμα γίνεται όταν έχουν εγκατασταθεί τα φυτά και αρχίζει η νέα βλάστηση (1-2 εβδομάδες μετά τη φύτευση).
- 4) Όταν διαπιστώσετε ότι είναι η κατάλληλη εποχή κάνετε το κορυφολόγημα σε τρία φυτά κάθε είδους και αφήστε τα υπόλοιπα χωρίς κορυφολόγημα (μάρτυρες) για να δείτε τη διαφορά.
Το κορυφολόγημα γίνεται πάντοτε με το χέρι όταν τα φυτά θρίσκονται σε σπαργή (πρωινές ώρες).
Στις γαρυφαλλιές πιάστε την κορυφή που θα αφαιρεθεί με τον αντίχειρα και το δείκτη. Με το δείκτη σαν στήριγμα λυγίστε την προς τα κάτω, περιστρέφοντάς την λίγο. Μετά το κορυφολόγημα πρέπει να μείνουν στο φυτό 3-4 ζεύγη φύλλων.
Στα χρυσάνθεμα γίνεται με τον ίδιο τρόπο, αλλά ευκολότερα. Αφήστε στο φυτό 3-5 φύλλα τουλάχιστον.

- 5) Μαζέψτε τις κορυφές που κόψατε.
- 6) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα πινακίδα (σχ. 31) που να αναγράφεται το είδος του φυτού, η ποικιλία, η επέμβαση (κορυφολόγημα ή χωρίς κορυφολόγημα), η ημερομηνία φυτεύσεως και η ημερομηνία κορυφολογήματος (σε δύο φυτά έγινε).
- 7) Παρακολουθήστε τα φυτά και σε 3-4 εβδομάδες κάντε τις παρακάτω παρατηρήσεις, (σημειώστε το μέσο όρο των τριών φυτών στα οποία εφαρμόσατε την ίδια επέμβαση, χωριστά για τις γαρυφαλλιές και τα χρυσάνθεμα).

Είδος φυτού Ποικιλία
 Ημερομηνία φυτεύσεως Ημερομηνία κορυφολογήματος
 Ημερομηνία παρατηρήσεων
 Ύψος φυτών (cm): κορυφολογημένα Χωρίς κορυφολόγημα
 Ανάπτυξη πλαγίων (ναι ή όχι): κορυφολογημένα
 χωρίς κορυφολόγημα
 Αριθμός πλαγίων: κορυφολογημένα Χωρίς κορυφολόγημα

Γαρυφαλλιά „Scania“
 Κορυφολόγημα
 Ημερομηνία φυτεύσεως 20-3-91
 Ημερομηνία κορυφολογ. 24-4-91

Σχ. 31.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Γιατί δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται εργαλεία (ψαλίδι κ.λπ.) κατά την εκτέλεση του κορυφολογήματος;
- 2) Τι μέτρα υγιεινής πρέπει να λαμβάνετε κατά την εργασία του κορυφολογήματος;
- 3) Πότε γίνεται κορυφολόγημα στα χρυσάνθεμα και πότε δεν γίνεται;
- 4) Πόσος χρόνος χρειάζεται από το κορυφολόγημα μέχρι την άνθηση των πλαγίων βλαστών που θα αναπτυχτούν στη γαρυφαλλιά και την τριανταφυλλιά ανάλογα με την εποχή;

32

Επίδραση οξυγόνου και φωτός στη βλάστηση των σπόρων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Βάζα κονσερβοποιίας των 1000 cm³ ή μικρότερα με ελαστικό δακτύλιο στο πάμια (4).
- 2) Τρυβλία πέτρι (4).
- 3) Διηθητικό χαρτί ή χαρτοπετσέτα ρολού.
- 4) Μαύρο πλαστικό ή αλουμινόχαρτο.
- 5) Πετσέτα ή οτιδήποτε ύφασμα 0,50 x 1 m τουλάχιστον.
- 6) Οινόπνευμα, σπίρτα.
- 7) Βαμβάκι.
- 8) Λεπτό σύρμα.
- 9) Σπόροι δύο ειδών επησίων καλλωπιστικών.
- 10) Δοχείο με νερό.
- 11) Μαρκαδόρος ανεξίτηλης γραφής.

Τα βάζα κονσερβοποιίας και τα τρυβλία προορίζονται για μία επανάληψη κάθε επεμβάσεως σε κάθε είδος σπόρου. Καλύτερα είναι, αν μπορείτε, να κάνετε δύο επαναλήψεις, δηλαδή από δύο βάζα ή τρυβλία για κάθε επέμβαση και είδος σπόρου, οπότε θα χρειαστεί διπλάσιος αριθμός από αυτά.

Σκοπός.

Με τη βοήθεια απλών πειραμάτων να κατανοήσει ο μαθητής τη σημασία του οξυγόνου και του φωτός στη βλάστηση των σπόρων των καλλωπιστικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Η διαδικασία της βλαστήσεως των σπόρων είναι μία πολύπλοκη σειρά βιοχημικών, φυσιολογικών και μορφολογικών μεταβολών που εξαρτάται τόσο από ενδογενείς όσο και από εξωγενείς παράγοντες.

Στους ενδογενείς παράγοντας ιλήθαργος των σπόρων (οι σπόροι δηλαδή μερικών ειδών δε βλαστάνουν ακόμη και αν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές, παρά μόνο όταν περάσει ένα χρονικό διάστημα από τη συγκομιδή ή όταν επιδράσει σ' αυτούς χαμηλή θερμοκρασία κ.λπ.), το σκληρό περίθλημα των σπόρων μερικών ειδών και άλλοι.

Εξωγενείς παράγοντες είναι η υγρασία, η θερμοκρασία, το φως και το οξυγόνο, που ρυθμίζονται εύκολα από τον καλλιεργητή και έτσι εξασφαλίζεται γρήγορο και ομοιόμορφο φύτρωμα.

Υγρασία.

Ο επαρκής εφοδιασμός με νερό του εδαφικού υποστρώματος της σποράς είναι απαραίτητος. Το πρώτο φαινόμενο που παρουσιάζεται στο φύτρωμα των σπόρων είναι η διόγκωσή τους από την απορρόφηση νερού. Το επίπεδο της υγρασίας πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε να παρέχεται στο σπόρο ικανοποιητική ποσότητα νερού, χωρίς δμως αυτό να είναι σε βάρος του επαρκούς εφοδιασμού του εδαφικού υλικού με οξυγόνο.

Θερμοκρασία.

Είναι σημαντικός παράγοντας, γιατί όλοι οι σπόροι βλαστάνουν μόνο μέσα σε ορισμένα όρια θερμοκρασίας, που μπορεί να είναι στενότερα ή ευρύτερα ανάλογα με το είδος.

Οξυγόνο.

Ο μεταβολισμός στους σπόρους που βλαστάνουν είναι πολύ έντονος και το ίδιο έντονος είναι ο ρυθμός της αναπνοής, έτσι οι ανάγκες τους σε οξυγόνο είναι μεγάλες.

Χωρίς οξυγόνο ή με μειωμένη παροχή του η βλάστηση δεν γίνεται ή μπορεί να καθυστερήσει. Σε σπορεία π.χ. που δεν έχουν καλή αποστράγγιση ή το εδαφικό υπόστρωμα είναι πολύ θαρύ ή γίνεται υπερβολικό πότισμα, οι πόροι του εδάφους είναι γεμάτοι νερό, με αποτέλεσμα η παροχή οξυγόνου στους σπόρους να είναι μειωμένη και το φύτρωμα να είναι ακανόνιστο και καθυστερημένο.

Φως.

Είναι σημαντικός παράγοντας στη θλάστηση των σπόρων πολλών ανθοκομικών φυτών. Μερικά χρειάζονται απαραίτητα φως (αντίρρινο κ.λπ.), άλλα θλαστάνουν μόνο στο σκοτάδι (κυκλάμινο κ.λπ.), ενώ άλλα θλαστάνουν το ίδιο καλά στο φως και στο σκοτάδι.

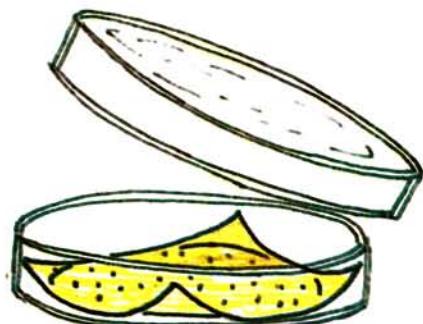
Στην καλλιεργητική τεχνική, η ιδιότητα αυτή των σπόρων ρυθμίζει το βάθος σποράς. Όσοι σπόροι χρειάζονται φως για να φυτρώσουν σπείρονται επιφανειακά. Εκείνοι που χρειάζονται σκοτάδι, σπείρονται βαθύτερα. Μερικές φορές στη δεύτερη περίπτωση εφαρμόζονται και άλλες τεχνικές, όπως η κάλυψη των κιβωτίων σποράς με μαύρο πλαστικό (π.χ. κυκλάμινο) που αφαιρείται μόλις αρχίσει το φύτρωμα.

Σ' αυτή την άσκηση με απλά πειράματα θα διαπιστώσετε τη σημασία του οξυγόνου και του φωτός στη θλάστηση των σπόρων διαφόρων ετησίων καλλωπιστικών φυτών.

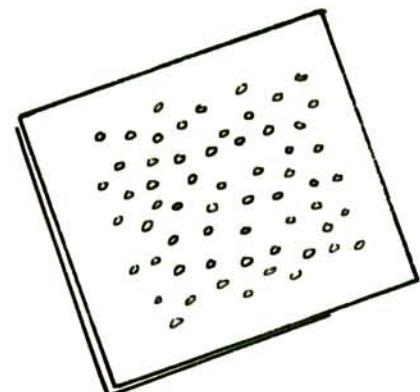
Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Επίδραση του φωτός στο φύτρωμα των σπόρων.

- 1) Καλύψτε τον πιθμένα κάθε τρυθλίου με δύο φύλλα διηθητικού χαρτιού. Μπορείτε να κόψετε το χαρτί σε κύκλους ή να το αφήσετε τετράγωνο, οπότε οι γωνίες του καλύπτουν λίγο τις πλευρές του τρυθλίου (σχ. 32α).
- 2) Ρίξτε με προσοχή λίγο νερό για να υγρανθούν καλά τα κομμάτια του διηθητικού χαρτιού. Αν πέσει περισσότερο νερό, αδειάστε το γέρνοντας λίγο το τρυθλίο.
- 3) Σκορπίστε πάνω στο υγρό διηθητικό χαρτί και σε δύο από τα τρυθλία λίγους σπόρους (40-50 περίπου) από το ένα είδος, προσέχοντας ώστε το σκόρπισμα να γίνει αραιά και ομοιόμορφα και σκεπάστε τα με τα καλύμματά τους (σχ. 32β).
- 4) Σημειώστε πάνω στα καλύμματα και των δύο το είδος του φυτού και την ημερομηνία, ενώ στο ένα σημειώστε «φως» και στο άλλο «σκοτάδι» (σχ. 32γ).
- 5) Επαναλάβετε την ίδια ακριβώς διαδικασία με τους σπόρους του άλλου είδους.
- 6) Τοποθετήστε τα δύο τρυθλία της επεμβάσεως «φως» σε μέρος φωτιζόμενο καλά από φυσικό φως, π.χ. κοντά σε παράθυρο ή στο θερμοκήπιο, όχι όμως στον ήλιο.
- 7) Τυλίξτε τα άλλα δύο τρυθλία της επεμβάσεως «σκοτάδι» (ένα για κάθε είδος φυτού), χωρίς να τα αναστρέψετε, σ' ένα κομμάτι μαύρου πλαστικού ή αλουμινόχαρτου, για να μη δέχονται καθόλου φως, χωρίς όμως το περιτύλιγμα να είναι αεροστεγές. Τοποθετήστε τα και αυτά δίπλα στα προηγούμενα.
- 8) Μετά από 3 μέρες παρατηρήστε τους σπόρους, για να δείτε αν έχει αρχίσει το φύτρωμα. Προσθέστε λίγο νερό, αν χρειάζεται. Αν έχει στεγνώσει το διηθητικό χαρτί, θα πρέπει να επαναλάβετε το πείραμα από την αρχή. Αφήστε τα τρυθλία κάτω από τις ίδιες συνθήκες.
- 9) Μετά από 5-6 μέρες μετρήστε πόσοι σπόροι φύτρωσαν σε κάθε τρυθλό και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.



Σχ. 32α.



Σχ. 32β.



Σχ. 32γ.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ποσοστό φυτρώματος σπόρων με φως και χωρίς φως

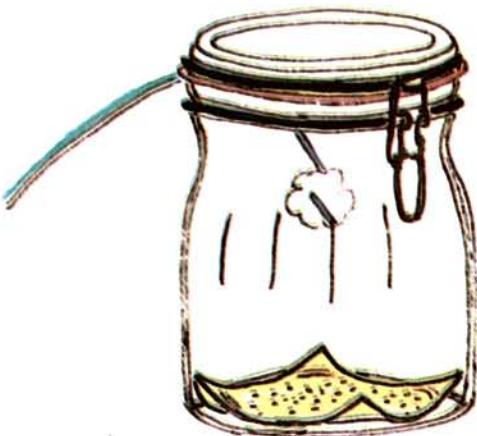
Ημερομηνία σποράς Ημερομηνία παρατηρήσεως

Είδος φυτού	Αριθ. σπόρων που φύτρ.	Αριθ. σπόρων που δεν φύτρ.	Ποσοστό φυτρώμ. %	
	φως	σκοτάδι	φως	σκοτάδι
1. Αντίρρινο	45	8	16	59
2. ....	...	...	...	...

- 10) Επειδή η ταχύτητα φυτρώματος εξαρτάται από το είδος του σπόρου, τη θερμοκρασία κλπ., παρακολουθείτε τους σπόρους κάθε μέρα και, αν το φύτρωμα καθυστερεί, αναβάλετε την τελική παρατήρηση. Αν πάλι τα ριζίδια και τα φύτρα αναπτύσσονται γρήγορα, κάνετε τη μέτρηση νωρίτερα.

B) Επίδραση του οξυγόνου στη βλάστηση των σπόρων.

- 1) Καλύψτε τον πυθμένα κάθε βάζου μ' ένα φύλλο διηθητικού χαρτιού, διπλωμένο στα τέσσερα. Οι γωνίες του χαρτιού μπορεί να εξέχουν λίγο στις πλευρές του βάζου.
- 2) Υγράνετε καλά με νερό το διηθητικό χαρτί στα βάζα. Αν πέσει περισσότερο νερό, αδειάστε το γέρνοντας το βάζο, χωρίς όμως να το αφήσετε να στραγγίσει.
- 3) Σκορπίστε πάνω στο υγρό διηθητικό χαρτί λίγους σπόρους (40-50 περίπου) του ενός είδους σε δύο από τα βάζα και του άλλου είδους στα άλλα δύο. Προσέξτε, ώστε το σκόρπισμα να γίνει αραιά και ομοιόμορφα, όπως παραπάνω (σχ. 32δ).
- 4) Πάρτε ένα μικρό κομμάτι βαμβάκι (μέγεθος καρυδιού) και στερεώστε το στην άκρη λεπτού σύρματος. Λυγίστε το σύρμα έτσι, ώστε όταν το τοποθετήσετε στο βάζο και σφραγίσετε το πώμα, το βαμβάκι να σταθεί περίπου στο κέντρο του βάζου (σχ. 32δ).
- 5) Βρέξτε το βαμβάκι με μερικές σταγόνες οινοπνεύματος, ανάψτε το, βάλτε το μέσα στο βάζο, όπως παραπάνω και κλείστε γρήγορα το βάζο σφραγίζοντας το πώμα. Το βαμβάκι σθήνει σχεδόν αμέσως, γιατί το οξυγόνο που βρίσκεται στο βάζο καταναλώνεται. (Προσέξτε να μη χρησιμοποιήσετε μεγάλο κομμάτι βαμβάκι, ούτε πολύ οινόπνευμα, για να μη δημιουργηθεί μεγάλη φλόγα, που μπορεί να σπάσει το βάζο. Για περισσότερη ασφάλεια, μόλις τοποθετήσετε το βαμβάκι, κλείστε γρήγορα το πώμα καλύπτοντας συγχρόνως το βάζο με την πετσέτα. Σφραγίστε κανονικά το βάζο και μετά 1-2 λεπτά αφαιρέστε την πετσέτα).
- 6) Επαναναλάβετε το ίδιο στο βάζο με τους σπόρους από το άλλο είδος που χρησιμοποιείτε.
- 7) Στα άλλα δυο βάζα (ένα για κάθε είδος σπόρου) αφαιρέστε τον ελαστικό δακτύλιο και κλείστε το πώμα χωρίς να το σφραγίσετε. Στα δύο αυτά βάζα πιθανόν να χρειασθεί να προσθέσετε λίγο νερό, για να υγράνετε το διηθητικό χαρτί μετά από 2-3 μέρες.
- 8) Σημειώστε σε κάθε βάζο το είδος του φυτού (του οποίου χρησιμοποιήσατε σπόρο), την ημερομηνία και την επέμβαση (δηλαδή μάρτυρας με O_2 ή χωρίς O_2 για το βάζο του οποίου αφαιρέσατε το οξυγόνο).
- 9) Αν το πείραμα αυτό γίνει μετά το προηγούμενο και με τα ίδια είδη σπόρων και γνωρίζετε ποια τοποθέτηση (στο φως ή στο σκότος) έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα, βάλτε τα βάζα στην ίδια θέση, δηλαδή καλύψτε τα, για να μην έχουν φως ή αφήστε τα σε δωμάτιο με φυσικό φωτισμό, μακριά από το παράθυρο.
- 10) Παρακολουθήστε το φύτρωμα των σπόρων όπως στο πρώτο πείραμα και μετά από 5-6 μέρες ανοίξτε τα βάζα. Γέρνοντας λίγο το καθένα πιάστε με μία λαβίδα το διηθητικό χαρτί και βγάλτε το από το βάζο.
- 11) Μετρήστε πόσοι σπόροι φύτρωσαν σε κάθε βάζο και πόσοι δεν φύτρωσαν και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.



Σχ. 32δ.

ΠΙΝΑΚΑΣ
Ποσοστό φυτρώματος σπόρων σε περιβάλλον χωρίς οξυγόνο.

Ημερομηνία σποράς Ημερομηνία παρατηρήσεων

Είδος φυτού	Αριθμός σπόρων που φύτρωσαν		Αριθμός σπόρων που δεν φύτρωσαν		Ποσοστό φυτρώματος %	
	μάρτυρας με O ₂	χωρίς O ₂	μάρτυρας με O ₂	χωρίς O ₂	μάρτυρας με O ₂	χωρίς O ₂
1. Αντίρρινο	52	4	9	62	85	6
2. ....	...	...	...	...	...	...

Π.χ.: Το ποσοστό φυτρώματος υπολογίζεται εύκολα με την απλή μέθοδο των τριών.

στους 61 σπόρους (52 + 9) φύτρωσαν οι 52

στους 100 σπόρους φύτρωσαν X;

$$X = 52 \times \frac{100}{61} = 85, \text{ (δηλαδή } 85\%)$$

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Πώς μπορείτε να εξασφαλίσετε το κατάλληλο περιβάλλον για τους σπόρους ειδών που χρειάζονται φως για το φύτρωμα;
- 2) Πώς μπορείτε να εξασφαλίσετε ικανοποιητικό εφοδιασμό του εδαφικού υλικού με οξυγόνο για το φύτρωμα των σπόρων;
- 3) Πώς μπορείτε να εξασφαλίσετε σταθερή υγρασία σ' ένα εδαφικό υλικό για το φύτρωμα των σπόρων;
- 4) Στα βάζα των οποίων αφαιρέσατε το οξυγόνο δεν αναπτύσσεται καθόλου μούχλα αν δεν ανοίξετε το βάζο, έστω και αν περάσουν αρκετές ημέρες. Πώς το εξηγείτε;
- 5) Αν σ' ένα είδος σπόρων παρατηρήσετε μικρή διαφορά στο ποσοστό φυτρώματος μεταξύ των τρυθλών που ήταν στο φως και εκείνων που ήταν στο σκότος τι εξήγηση θα δώσετε;

33

Φροντίδα φυτών φυλλώματος σε γλάστρες

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Τουλάχιστον έξι διαφορετικά φυτά εσωτερικών χώρων σε γλάστρες.
- 2) Κατάλληλος χώρος για τη διατήρησή τους.
- 3) Δοχείο για πότισμα.
- 4) Μικρές ποσότητες λιπασμάτων.
- 5) Μικρές ποσότητες φυτοφαρμάκων.
- 6) Πλαστικός ψεκαστήρας χεριού.
- 7) Πινακίδες από χαρτόνι.

Σκοπός.

Με την παρακολούθηση και παροχή φροντίδων σε μερικά είδη να εξοικειωθεί ο μαθητής με τις ανάγκες των καλλωπιστικών φυτών εσωτερικών χώρων και να αποκτήσει πείρα στην περιποίηση και τη διατήρησή τους.

Γενικές πληροφορίες.

Στη διάρκεια της καλλιέργειας και αναπτύξεως των ανθοφόρων ή φυτών φυλλώματος σε γλάστρες ο καλλιεργητής προσπαθεί να διατηρήσει τους παράγοντες του περιβάλλοντος στο άριστο επίπεδο για να έχουν τα φυτά ταχύτερη ανάπτυξη και μικρότερο κόστος, αλλά και την καλύτερη ποιότητα.

Όταν τα φυτά στη συνέχεια διατεθούν και μεταφερθούν σε άλλο περιβάλλον, που συνήθως διαφέρει πολύ από το χώρο καλλιέργειας (λιγότερο φως, μειωμένη ατμοσφαιρική υγρασία κ.λπ.) επιβιώνουν και διατηρούνται σε καλή κατάσταση ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος και τις φροντίδες που τους παρέχονται.

Οι συνθήκες στο χώρο που διατηρούνται τα φυτά δεν είναι απαραίτητο ούτε εύκολο να είναι όμοιες με εκείνες του χώρου αναπτύξεως. Πρέπει όμως να εξασφαλίζουν τις ελάχιστες τουλάχιστον απαιτήσεις τους. Η σημαντική διαφορά στις εδαφοκλιματικές απαιτήσεις που έχουν τα καλλωπιστικά φυτά εσωτερικών χώρων σας επιτρέπει να εκλέξετε τα κατάλληλα είδη, ανάλογα με το χώρο που έχετε στη διάθεσή σας και θέλετε να διακοσμήσετε. (Στην περίπτωση αυτή εξετάζεται φυσικά ποια φυτά ταιριάζουν και με τα άλλα στοιχεία που υπάρχουν στο νέο περιβάλλον).

Οι παράγοντες του περιβάλλοντος που ενδιαφέρουν στη διατήρηση καλλωπιστικών φυτών στους εσωτερικούς χώρους (και που είναι οι ίδιοι σε κάθε περίπτωση καλλιέργειας φυτών) είναι το φως, η θερμοκρασία, η εδαφική και ατμοσφαιρική υγρασία, ο αερισμός, η γονιμότητα του εδάφους κ.λπ. (βλ. «Ανθοκομία», κεφάλαιο 11).

Για την προστασία των φυτών από τις διάφορες παθήσεις, τόσο παρασιτικές, που οφείλονται δηλαδή σε εχθρούς και ασθένειες, όσο και φυσιολογικές, δηλαδή σε διάφορα καλλιεργητικά προβλήματα, χρειάζεται συχνή και άμεση παρακολούθηση. Ιδιαίτερα πρέπει να επιθεωρούνται η επιφάνεια του εδάφους, τα πιάτα όπου τοποθετούνται οι γλάστρες κ.λπ., γιατί εκεί λόγω της υγρασίας και της ζέστης συγκεντρώνονται διάφορα μυριάποδα, ψαλίδες, ιούλοι και άλλα που μπορεί να βλάψουν τα φυτά, αλλά αποτελούν και ενόχληση για τους ανθρώπους.

Η άσκηση αυτή θα διαρκέσει καθ' όλο το σχολικό έτος για να έχετε την ευκαιρία να παρακολουθήσετε συνέχεια τα φυτά και να καταλάβετε καλύτερα τις ανάγκες που έχουν και τις φροντίδες που χρειάζονται για να διατηρηθούν σε καλή κατάσταση.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε αναπτυγμένα φυτά σε καλή υγιεινή κατάσταση χωρίς ασθένειες, καθυστερημένη βλάστηση, κίτρινα φύλλα κ.λπ. (σχ. 33α).
- 2) Διαλέξτε με προσοχή τις θέσεις που θα τα τοποθετήσετε και όπου πρέπει να έχουν αρκετό φως, να είναι μακριά από εστίες θερμάνσεως και ρεύματα αέρα και κατάλληλες για τις απαιτήσεις του κάθε φυτού. Τα φυτά δεν πρέπει επίσης να αποτελούν ενόχληση για δύσους χρησιμοποιούν τους χώρους.
- 3) Μόλις παραλάβετε τα φυτά, τοποθετήστε τα στη θέση που έχετε αποφασίσει και μην τα αφήσετε για πολύ στο ύπαιθρο, στον ήλιο, σκοτεινούς ή άλλους ακατάλληλους χώρους.
- 4) Τοποθετήστε πιάτα κάτω από τις γλάστρες. Ο πιθμένας της γλάστρας πρέπει να είναι λίγο ψηλότερα από το πιάτο και να μην έρχεται σε επαφή με το νερό που αποστραγγίζεται και μένει στο πιάτο. Γι' αυτό η γλάστρα τοποθετείται λίγο ψηλότερα (σχ. 33β).
- 5) Βάλτε πινακίδες με το όνομα του φυτού σε κάθε γλάστρα. Αν υπάρχουν περισσότερα από ένα φυτά του ίδιου είδους, σημειώστε αύξοντα αριθμό ή άλλο διακριτικό.
- 6) Παρακολουθείτε συχνά τα φυτά και εκτελείτε, όταν χρειάζεται, κάθε μια από τις παρακάτω εργασίες:

a) Πότισμα.

Δοκιμάζετε κάθε 2-3 μέρες ή συχνότερα τους ζεστούς μήνες το εδαφικό υλικό με το χέρι, λίγο κάτω από την επιφάνεια, για να διαπιστώσετε αν έχει ανάγκη για πότισμα. Σε φυτά που δεν ευδοκιμούν σε υψηλή εδαφική υγρασία η επιφάνεια του χώματος πρέπει να στεγνώσει μεταξύ των ποτισμάτων (μονοστέρα, συγκόνιο, φίκος, σανσεβιέρια, πόθος κ.λπ.), ενώ σε άλλα πρέπει να είναι λίγο υγρή⁽¹⁾ (κύπερη, μαράντα, βρομελίδες, φοινικοειδή κ.λπ.).

Όταν χρειάζεται, ποτίστε με τόσο νερό ώστε μια μικρή ποσότητα να αποστραγγιστεί από τη γλάστρα. Το νερό που συγκεντρώνεται στο πιάτο της γλάστρας μπορεί να μένει και είναι χρήσιμο γιατί αυξάνει την ατμοσφαιρική υγρασία. Στα φυτά που δεν χρειάζονται υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να αδειάζει αν είναι εύκολο, γιατί μερικές φορές δημιουργεί προβλήματα.

b) Λίπανση.

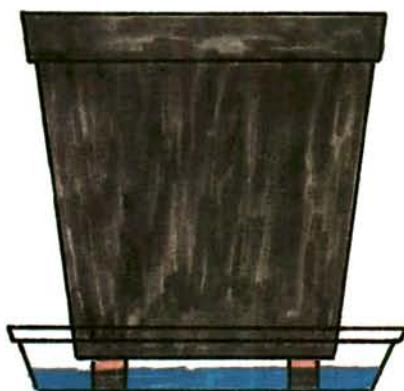
Μη λιπαίνετε τα φυτά σε γλάστρες ένα τουλάχιστον μήνα μετά την αγορά τους, γιατί συνήθως έχουν αρκετό λίπασμα στη διάθεσή τους από τον καλλιεργητή.

Μη λιπαίνετε τα φυτά στους εσωτερικούς χώρους από το Νοέμβριο ως το Φεβρουάριο. Τον υπόλοιπο χρόνο προσθέτετε λίπασμα με το νερό του ποτίσματος περίπου μια φορά το μήνα. Η λίπανση μπορεί να γίνεται συχνότερα ή ακόμη και τους χειμερινούς μήνες, ανάλογα με το μέγεθος του φυτού και αν οι συνθήκες (φως, θερμοκρασία) ευνοούν τη βλάστηση ή αραιότερα.

Χρησιμοποιείτε κάθε φορά τη μισή ή λιγότερη αναλογία λιπάσματος από εκείνη που συνιστάται για φυτά σε γλάστρες στο ύπαιθρο. Χρησιμοποιείτε τα έτοιμα σκευάσματα του εμπορίου στη μισή αναλογία που δίνει ο κατασκευαστής ή 2 g νιτρικής αμμωνίας και 2,5 g νιτρικού καλίου (από 1/2 κουταλάκι περίπου) σε 10 λίτρα νερού. Μην προσθέτετε ποτέ διάφορες ουσίες που συνιστούν ερασιτέχνες για ορισμένα φυτά σε γλάστρες.



Σχ. 33α.



Σχ. 33β.

(1) Το εδαφικό υλικό, ακόμη και στα είδη που ευδοκιμούν σε υψηλή εδαφική υγρασία, δεν πρέπει ποτέ να είναι υπερβολικά υγρό. ΠΡΟΣΟΧΗ, σε περίπτωση που έχει χρησιμοποιηθεί το φυτοφάρμακο TEMIK, μην αγγίζετε το εδαφικό υλικό.

γ) Υποστύλωση.

Μερικά φυτά φυλλώματος σε γλάστρες χρειάζονται υποστύλωση, για να μην πέφτουν και για να έχουν καλή εμφάνιση. Χρησιμοποιείστε τα υποστυλώματα που μάθατε να φτιάχνετε σε άλλη άσκηση ή οτιδήποτε άλλο μέσο, που να προσφέρει καλό αισθητικό αποτέλεσμα.

δ) Ατμοσφαιρική υγρασία.

Όταν ο καιρός είναι ξερός ή όταν υπάρχει θέρμανση στους χώρους όπου διατηρούνται τα φυτά καθώς και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ψεκάζετε ελαφρά 1-2 φορές την ημέρα τα φύλλα με καθαρό νερό. Χρησιμοποιείστε νερό στη θερμοκρασία του δωματίου (15-20°C) και ποτέ κρύο, ακόμη και το καλοκαίρι.

ε) Φυτοπροστασία.

Όταν διαπιστώστε προσβολή από ασθένειες ή εχθρούς των φυτών, εξακριβώστε την αιτία και εφαρμόστε τα κατάλληλα μέτρα, για να την αντιμετωπίσετε. Όμοια ενεργήστε και για τις φυσιολογικές παθήσεις που σε αυτή την περίπτωση είναι ευκολότερο να διαγνώσετε, γιατί τα φυτά είναι υπό τη συνεχή παρακολούθησή σας.

στ) Άλλαγή γλάστρας.

Αν τα φυτά που χρησιμοποιείτε στην άσκηση έχουν αγοραστεί πρόσφατα, συνήθως δεν χρειάζονται αλλαγή γλάστρας για ένα τουλάχιστον χρόνο ή περισσότερο.

ζ) Περιποιήσεις.

Καθαρίζετε συχνά τα φύλλα από τη σκόνη με ένα μαλακό και υγρό ύφασμα ή σφουγγάρι.

Καθαρίζετε επίσης την επιφάνεια του εδαφικού υλικού στις γλάστρες από σκουπίδια καθώς και την επιφάνεια της γλάστρας, και το πιάτο όπου είναι τοποθετημένη η γλάστρα.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Κρατήστε ημερολόγιο των περιποιήσεων που προσφέρετε στα διάφορα φυτά της ασκήσεως.
- 2) Κάντε έναν κατάλογο τουλάχιστον 3 ειδών φυτών σε γλάστρες για κάθε μια από τις εξής κατηγορίες:
 - α) Φυτά που αντέχουν σε χαμηλή ένταση φωτισμού.
 - β) Φυτά που ευδοκιμούν σε μέση ένταση φωτισμού.
 - γ) Φυτά που ανέχονται υψηλή ένταση φωτισμού.
 - δ) Φυτά που ανέχονται χαμηλή θερμοκρασία.
 - ε) Φυτά που χρειάζονται υψηλή θερμοκρασία.
- 3) Αναφέρετε μερικά προβλήματα καλλιέργειας (φυσιολογικές παθήσεις) που παρουσιάζονται σε φυτά εσωτερικών χώρων.
- 4) Πώς μπορείτε να αυξήσετε τη σχετική υγρασία στο περιβάλλον των φυτών εσωτερικών χώρων;
- 5) Γιατί δεν πρέπει ο πυθμένας της γλάστρας να είναι βυθισμένος στο νερό που παραμένει στο πιάτο της γλάστρας;
- 6) Δώστε τον ορισμό του όρου «εγκλιματισμός».
- 7) Ποιες είναι οι κύριες καλλιεργητικές εργασίες κατά τον εγκλιματισμό;

Αφαίρεση πλαγίων ανθοφόρων βλαστών στα ανθοκομικά φυτά

34

Σκοπός.

Με την εκτέλεση της εργασίας αφαιρέσεως των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών (ξεμπουμπούκιασμα) σε διάφορα ανθοκομικά φυτά, να κατανοήσει ο μαθητής το σκοπό και τη σημασία της και να μάθει το σωστό τρόπο εκτελέσεώς της.

Γενικές πληροφορίες.

Πολλά ανθοκομικά φυτά σχηματίζουν ένα επάκριο και λίγους ή περισσότερους πλάγιους ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι πλάγιοι είναι συνήθως μικρότεροι, ασθενέστεροι και ανθίζουν αργότερα από τον επάκριο οφθαλμό.

Στην τεχνική καλλιέργειας μερικών ανθοκομικών φυτών οι πλάγιοι ανθοφόροι αφαιρούνται, για να παραχθεί από τον επάκριο μεγαλύτερο και καλύτερης ποιότητας άνθος με ισχυρότερο στέλεχος. Η εργασία αφαιρέσεως λέγεται από τους ανθοκόμους ξεμπουμπούκιασμα ή βλαστολόγημα (σχ. 34α και 34β). Είναι κοινή πρακτική στην καλλιέργεια των μονανθών γαρυφάλλων και χρυσανθέμων τύπου «στάνταρ». Έχει τον αντίθετο σκοπό από το κορυφολόγημα, που γίνεται στα πολυανθή γαρύφαλλα και στα χρυσάνθεμα «πομπόν» (άσκηση 31).

Η αφαίρεση των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών γίνεται όταν έχουν αναπτυχθεί τόσο, ώστε να μπορούν να κρατηθούν με τα δάκτυλα και να κοπούν με ευχέρεια, χωρίς να βλάπτεται το φύλλο, στη μασχάλη του οποίου είναι ο πλάγιος βλαστός, ούτε ο επάκριος. Δεν πρέπει να καθυστερήσει η εργασία, γιατί είναι σε βάρος του επάκριου, αλλά και γιατί δημιουργείται μεγαλύτερη ουλή, που μπορεί να μειώσει την ποιότητα του κομμένου άνθους.

Το ξεμπουμπούκιασμα γίνεται πάντοτε κατά τις πρωινές ώρες για να είναι τα φυτά σε σπαργή. Τα τμήματα που κόβονται πρέπει να μαζεύονται σε δοχείο ή σακούλα και να μην ρίπτονται στο έδαφος, γιατί αποτελούν εστίες ασθενειών.

Επειδή η τεχνική αυτή απαιτεί αρκετή εργασία, τα τελευταία χρόνια έχουν δοκιμασθεί διάφορες χημικές ουσίες που εφαρμόζονται με ψεκασμό στο κατάλληλο στάδιο αναπτύξεως του φυτού και καταστρέφουν τους πλάγιους, χωρίς να βλάπτουν τον επάκριο βλαστό που είναι περισσότερο αναπτυγμένος. Σε λίγες όμως περιπτώσεις έχουν πρακτική εφαρμογή.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς γίνεται η αφαίρεση των πλαγίων οφθαλμών στις γαρυφαλλίες και στα χρυσάνθεμα, που αποτελούν τις συνηθέστερες περιπτώσεις στην καλλιέργητη τεχνική των ανθοκομικών φυτών. Θα παρατηρήσετε επίσης συγκριτικά τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής στην ποιότητα των κομμένων ανθέων.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Μόλις προμηθευτείτε τα έρριζα μοσχεύματα, φυτέψτε τα στις γλάστρες και δώστε τους όλες τις αναγκαίες περιποίησεις, για να είναι

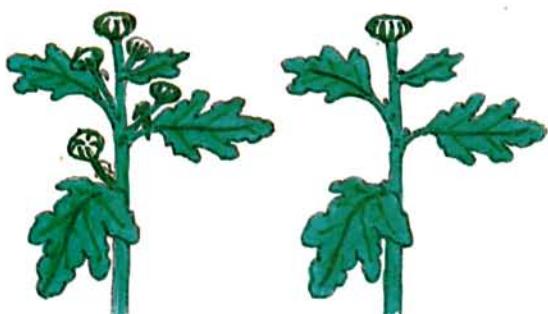
Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Έρριζα μοσχεύματα μονανθών γαρυφαλλιάς.
- 2) Έρριζα μοσχεύματα χρυσανθέμων (ποικιλίας τύπου «στάνταρ»).
- 3) Δώδεκα γλάστρες 13 ή 15 cm.
- 4) Εδαφικό υλικό.
- 5) Υλικά υποστυλώσεως (θέργες μουριάς ή λυγαριάς).
- 6) Μικρές ποσότητες λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.
- 7) Πινακίδες.



Σχ. 34α.

Βλαστός γαρυφαλλιάς μετά την αφαίρεση των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών (δεξιά) και χωρίς αφαίρεση (αριστερά).

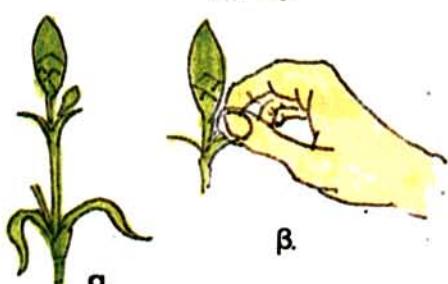


Σχ. 34β.

Βλαστός χρυσανθέμου πριν (αριστερά) και μετά την αφαίρεση των πλαγίων.

Γαρυφαλλιά "White Sim."
Αφαίρεση πλαγίων
Ημερομηνία

Σχ. 34γ.



α.

β.



γ.

Σχ. 34δ.

σε καλή κατάσταση και να έχουν ζωηρή βλάστηση. Μην κάνετε κορυφολόγημα, για να μη καθυστερήσει η άνθηση.

- 2) Όταν κάνετε το φύτεμα, τοποθετήστε δίπλα σε κάθε φυτό μια θέργα για την υποστήλωση, για να μη βλάψετε αργότερα τις ρίζες.
- 3) Τοποθετήστε σε κάθε γλάστρα πινακίδα όπου να αναγράφεται το όνομα του φυτού ή και η ποικιλία, αν την γνωρίζετε και η ημερομηνία φυτεύσεως (σχ. 34γ).
- 4) Παρακολουθείτε συχνά τα φυτά, για να κάνετε την αφαίρεση των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών την κατάλληλη εποχή, δηλαδή όταν έχουν τέτοιο μέγεθος, ώστε να μπορείτε να πάνετε τα προς αφαίρεση μπουμπούκια χωρίς να βλάπτετε το φύλλο στη βάση του οποίου βρίσκονται ή τον επάκριο οφθαλμό.
- 5) Εκτελέστε την εργασία αφαιρώντας σε 3 από τα φυτά κάθε είδους δλους τους πλάγιους και αφήνοντας τα υπόλοιπα 3 για σύγκριση (μάρτυρες). Τόσο στις γαρυφαλλιές όσο και στα χρυσάνθεμα πιάστε τον πλάγιο με τον αντίχειρα και το δείκτη και κάψψετε το μίσχο του προς τα κάτω, κρατώντας τον ελαφρά τεντωμένο και με το δείκτη για στήριγμα, ώστε να κοπεί από τη βάση του, χωρίς να μείνει τεμάχιο βλαστού (σχ. 34δ) που απαιτεί δεύτερη προσπάθεια για να κοπεί.
- 6) Την ίδια μέρα αφαιρέστε και τους πλάγιους φυλλοφόρους βλαστούς από τη βάση του στελέχους του άνθους στις γαρυφαλλιές. Μην παραλείψετε να αφήσετε σε κάθε στέλεχος τους χαμηλότερους 2-3 πλάγιους, που θα αντικαταστήσουν αυτό το στέλεχος, όταν κοπεί και θα δώσουν τη μελλοντική παραγωγή.
- 7) Μαζέψτε τα κομμάτια που κόψατε.
- 8) Σημειώστε στην πινακίδα την ημερομηνία αφαιρέσεως των πλαγίων.
- 9) Μετά μια εβδομάδα επιθεωρήστε τα φυτά και κόψτε τυχόν πλάγιους που έμειναν ή δεν ήταν στο κατάλληλο στάδιο κατά την προηγούμενη φορά.
- 10) Συνεχίστε τις φροντίδες (πότισμα, λίπανση κ.λπ.) για όλα τα φυτά, μέχρι να ανθίσουν.
- 11) Όταν ανθίσει ο επάκριος οφθαλμός σε κάθε φυτό, κάντε τις εξής παρατηρήσεις (και σημειώστε το μέσο όρο των 3 φυτών κάθε είδους στα οποία έγινε η ίδια επέμβαση):
 - Είδος και ποικιλία.
 - Επέμβαση: (αφαίρεση πλαγίων ή όχι).
 - Ημερομηνία παρατηρήσεως.
 - Διάμετρος κεντρικού άνθους (όταν είναι καλά ανοικτό).
 - Ύψος στελέχους (μαζί με το άνθος).
 - Άνθηση πλαγίων (όπου έμειναν) και σύγκριση του μεγέθους τους με τον επάκριο.
 - Γενική εμφάνιση του άνθους.
 - Παρατηρήστε, αν διακρίνεται η ουλή στη θέση όπου κόπηκαν οι πλάγιοι.
 - Προσέξτε ώστε να κάνετε τις παρατηρήσεις στο ίδιο ακριβώς στάδιο ανοίγματος του άνθους σε κάθε φυτό.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε τους λόγους για τους οποίους γίνεται η αφαίρεση των πλαγίων ανθοφόρων ή φυλλοφόρων βλαστών στα ανθοκομικά φυτά.
- 2) Ποιο είναι το σοβαρότερο πρόβλημα αυτής της εργασίας;
- 3) Τι κριτήρια θα έχετε για να προσδιορίσετε τη μέρα αφαιρέσεως των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών σε ένα ανθοκομικό φυτό;
- 4) Πόσο σοβαρό είναι το πρόβλημα μεταδόσεως ασθενειών με την εργασία αφαιρέσεως των πλαγίων ανθοφόρων οφθαλμών;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Καταρπισμός συλλογής ζιζανίων

35

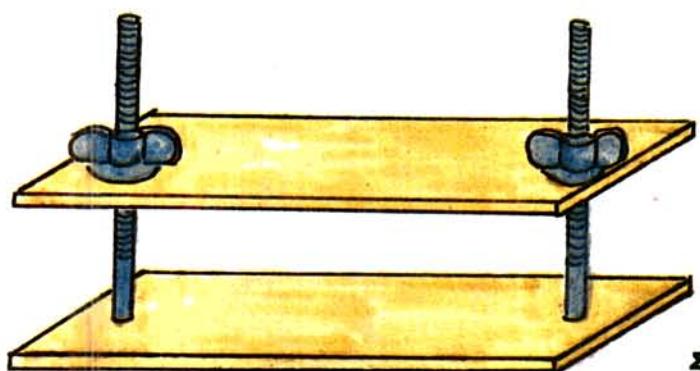
Σκοπός.

Η εξάσκηση των μαθητών στην αναγνώριση των κυριοτέρων ζιζανίων μιας περιοχής με τον καταρπισμό βοτανικής συλλογής αποξηραμένων φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Ο καταρπισμός μιας βοτανικής συλλογής από αποξηραμένα φυτά είναι ο καλύτερος τρόπος για να γίνουν γνωστά τα ονόματα των ζιζανίων μιας περιοχής. Αν μάλιστα γίνει προσπάθεια να καταρπισθεί και μια σχολική συλλογή, θα αποτελέσει πολύτιμο θοήθημα τόσο στη διδασκαλία όσο και στον προσδιορισμό του ονόματος των ζιζανίων από όλους τους μαθητές της τάξεως ή και των μελλοντικών τάξεων. Επίσης, αν η συλλογή δεν περιορίζεται μόνο στη συγκέντρωση φυτών αλλά έχει και πληροφορίες για τις περιοχές στις οποίες συναντάται το καθένα, την πυκνότητα του πληθυσμού του, την εποχή των διαφόρων σταδίων βλαστήσεώς του (φύτρωμα, σχηματισμός ρόδακα⁽¹⁾, σχηματισμός στελέχους, άνθηση, σχηματισμός καρπών και σπόρων), αποκτά μεγαλύτερη αξία και βοηθά στον καταρπισμό προγράμματος αντιμετωπίσεως των ζιζανίων ή στην εκλογή του κατάλληλου ζιζανιοκτόνου.

Γενικά η συλλογή, η αποξήρανση και διατήρηση φυτών ή ειδικότερα ζιζανίων είναι εύκολη και ευχάριστη εργασία. Πολλοί σπουδαστές διατη-

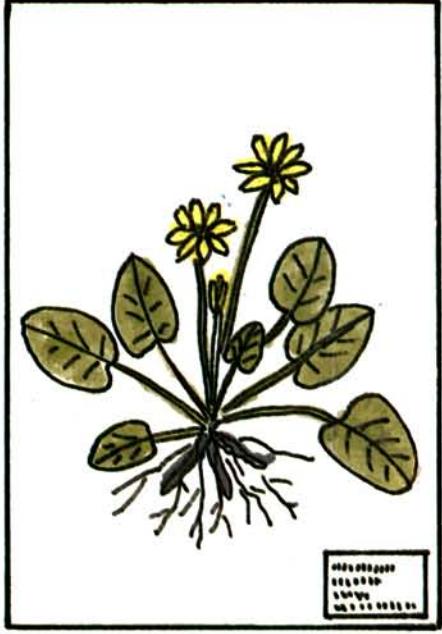


Σχ. 35α.

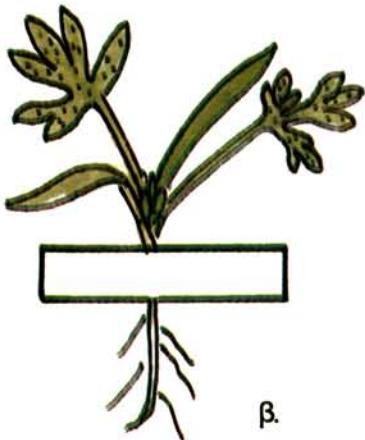
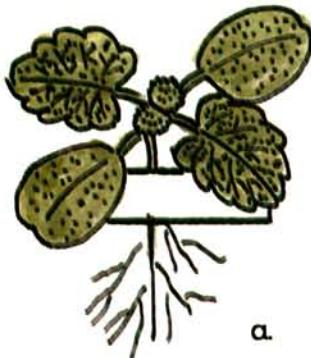
Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- α) Για τη συλλογή.
 - 1) Μικρό σκαλιστήρι ή άλλο εργαλείο σκαψίματος.
 - 2) Ψαλίδι κλαδέματος ή μαχαίρι.
 - 3) Πλαστικά σακουλάκια.
 - 4) Φύλλα χαρτιού ή χαρτοσακούλες.
 - 5) Πινακίδες από λεπτό χαρτόνι, σπάγγος, μολύβι μαύρο.
- β) Για την αποξήρανση.
 - 1) Τρεις-τέσσερις σανίδες μεγέθους 30 επί 50 cm και πάχους 1-2 cm ή ειδικό φυτοπεστήριο (σχ. 35α).
 - 2) Κομμάτια χαρτόνι από χαρτοκιβώτια, ιδίων διαστάσεων.
 - 3) Φύλλα εφημερίδας.
 - 4) Ψαλίδι.
 - 5) Βελόνα με λαβή.
 - 6) Βαμβάκι.
- γ) Για τη διατήρηση.
 - 1) Φύλλα από λευκό χοντρό χαρτί περίπου 29x41 cm.
 - 2) Κόλλα και λωρίδες χαρτιού πλάτους 0,5 cm.
 - 3) Ετικέτες.

¹ Ρόδακας λέγεται η βλαστική φάση μερικών φυτών κατά την οποία τα φύλλα φαίνονται σαν να προβάλλουν από το ίδιο σημείο, ακτινοειδώς, χωρίς να υπάρχει βλαστός.



Σχ. 35δ.



Σχ. 35γ.

Τρόπος τοποθετήσεως φυταρίων ζιζανίων στο βοτανολόγιο. α) Λάμιο το λευκό (*Lamium album*). β) Καπνόχορτο (*Fumaria officinalis*).

ρούν τη συλλογή τους ως ψυχαγωγική απασχόληση και μετά την αποφοίτησή τους από το σχολείο και μάλιστα την επεκτείνουν συλλέγοντας όλα τα φυτά μιας περιοχής.

Η πραγματική βοτανική συλλογή ή βοτανολόγιο ή Herbarium (πληθυντ. Herbaria) κατά τη διεθνή επιστημονική ορολογία, είτε ζιζανίων μόνο είναι αυτή, είτε γενικά όλων των αυτοφυών φυτών⁽¹⁾, πρέπει να έχει ολόκληρο το φυτό κατάλληλα πιεσμένο και διατηρημένο με τη ρίζα, θλαστό, φύλλα, άνθη (σχ. 35δ) και, αν είναι δυνατό, τους καρπούς και τους σπόρους. Αν το είδος έχει μεγάλα άτομα, διαλέγονται τα μικρότερα, ενώ από πολυετή ζιζανία, θάμνους και δένδρα, υποχρεωτικά κόβονται τμήματα, δηλαδή θλαστοί με φύλλα, άνθη κ.λπ. Τμήματα φυτών μόνο, όπως φύλλα, άνθη κ.λπ. που έχουν μαζευτεί τυχαία, δύσκολα θα διατηρηθεί με τέχνη και καλαισθησία, δεν αποτελούν βοτανική συλλογή.

Πολλές φορές όμως χάριν εκπαιδευτικών σκοπών καταρτίζονται συλλογές από φύλλα μόνο (όπως για θάμνους και δέντρα) ή άνθη μόνο (όπως για ετήσια, ποώδη, καλλωπιστικά). Οι συλλογές αυτές είναι πολύ χρήσιμες για την εκμάθηση των ονομάτων των διαφόρων ειδών, αλλά και πάλι δεν μπορούν να θεωρηθούν βοτανικές συλλογές. Στην περίπτωση αυτή καλό είναι η συλλογή να μην έχει φύλλα μόνο ή άνθη, αλλά να κόβονται μικροί θλαστοί με φύλλα και άνθη. Αυτό είναι απαραίτητο για να φαίνεται η διάταξη και η πυκνότητα των φύλλων στο θλαστό, το σημείο από όπου προβάλλουν τα άνθη στο θλαστό, η διάταξη και η πυκνότητα της ταξινομίας κ.λπ.

Ειδικότερα στη συλλογή ζιζανίων πρέπει να υπάρχει απαραίτητα ολόκληρο το φυτό μαζί με τη ρίζα ή, αν δεν είναι δυνατό, με τεμάχιο της ρίζας. Επίσης, μπορεί να υπάρχουν και ένα ή δύο μικρά φυτά των ιδίων ζιζανίων στο στάδιο του πρώτου πραγματικού φύλλου για να φαίνεται πώς είναι το ζιζάνιο αμέσως μετά το φύτρωμα (σχ. 35γ).

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να μαζεύετε φυτά, να τα αποξηραίνετε και να σχηματίζετε βοτανολόγιο. Λόγω του όγκου που έχουν τα φυτά, έχει επικρατήσει να αποξηραίνονται και να διατηρούνται επίπεδα. Για το σκοπό αυτό πιέζονται μεταξύ δύο επιφανειών μέχρι να ξεραθούν καλά. Φυσικά αυτό καταστρέφει το σχήμα τους στο χώρο, αλλά είναι ο μόνος πρακτικός τρόπος για τη διατήρηση μεγάλου αριθμού δειγμάτων.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Για τη συλλογή ζιζανίων δεν είναι απαραίτητο να γίνουν εκδρομές, γιατί ακόμη και στις πόλεις, σε δημόσιους κήπους, αυλές, οικόπεδα κ.λπ. είναι δυνατόν να βρεθούν πολύ ενδιαφέροντα είδη. Καλύτερα θέβαια είναι τα ζιζάνια να μαζεύονται από ανθοκομικές καλλιέργειες, όπου και αποτελούν πραγματικό πρόβλημα.

Συλλογή.

- 1) Διαλέξτε το φυτό⁽²⁾ που θα μαζέψετε, ώστε να είναι κατάλληλο για τη συλλογή σας. Δηλαδή να είναι στο στάδιο ανθήσεως ή ακόμη

¹ Το σύνολο των αυτοφυών φυτικών ειδών μιας περιοχής αποτελεί τη χλωρίδα της.

² Η συλλογή αυτοφυών φυτών, μη ζιζανίων, δεν αποτελεί δικαιολογία για να καταστρέφονται σπάνια ή δυσεύρετα είδη, πολλά από τα οποία έχουν εξαφανιστεί από ερασιτέχνες συλλέκτες, βοτανοθεραπευτές κ.λπ. Γι' αυτό, πριν μαζέψετε ένα φυτό για τη συλλογή σας, θέβαιαθείτε ότι πρόκειται για συνθησισμένο είδος και ότι θα διατηρηθούν αρκετά άτομα του είδους αυτού στην περιοχή. Διαφορετικά είναι προτιμότερο να το αφήσετε. Σε εθνικούς δρυμούς επίσης δεν επιτρέπεται η συλλογή φυτών.

- καλύτερα να έχουν σχηματιστεί μερικοί νεαροί καρποί και να είναι σε καλή κατάσταση χωρίς ασθένειες ή φαγωμένα φύλλα κ.λπ.
- 2) Με το σκαλιστήρι ή άλλο εργαλείο σκαλίστε με προσοχή γύρω από τη ρίζα, για να ελαφρύνει το χώμα.
 - 3) Με το σκαλιστήρι πάλι, ανασηκώστε τη ρίζα με το χώμα, για να αποσπάσετε όλο το ριζικό σύστημα ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος της ρίζας.
 - 4) Καθαρίστε το φυτό που ξεριζώσατε από τα χώματα, τμήματα άλλων φυτών κ.λπ.
 - 5) Τυλίξτε το σε ένα χαρτί και τοποθετήστε το στο πλαστικό σακουλάκι. Στο ίδιο σακουλάκι μπορείτε στη συνέχεια να βάλετε και άλλα φυτά.
 - 6) Σε μια από τις πινακίδες σημειώστε το όνομα του φυτού (αν δεν το ξέρετε θα το βρείτε αργότερα), την ημερομηνία συλλογής, το όνομα της τοποθεσίας ή περιοχής, την καλλιέργεια από την οποία το μαζέψατε, αν πρόκειται για ζιζάνιο, την πυκνότητα στην οποία υπάρχει, το είδος του εδάφους στο οποίο φύεται (π.χ. αμμώδες, βαρύ αργιλώδες, υγρό κ.λπ.) και ότι άλλο στοιχείο νομίζετε ότι θα σας είναι χρήσιμο. Δέστε την πινακίδα με σπάγγο γύρω από το φυτό.

Για τα άλλα αυτοφυή φυτά σημειώστε με συντομία τα χαρακτηριστικά στοιχεία της περιοχής από την οποία τα μαζέψατε (π.χ. πετρώδης πλαγιά, υγρή και σκιερή θέση, κάτω από ψηλά δέντρα στο δάσος, υγρή ρεματιά, παραθαλάσσια αμμώδης θέση, φράκτες κοντά σε δρόμο κ.λπ.).

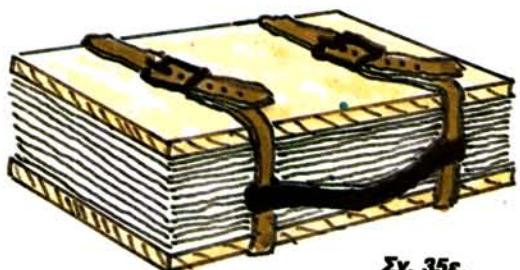
- 7) Αν προβλέπετε ότι θα μαζέψετε πολλά είδη, πρέπει να έχετε πλαστική τσάντα, για να τα τοποθετήσετε. Χρησιμότερο σε μακρινές εκδρομές είναι ένα σακίδιο κρεμαστό από τον ώμο, για να μένουν ελεύθερα τα χέρια για το μάζεμα. Πολλοί συλλέκτες χρησιμοποιούν ειδικές βοτανοθήκες από λαμαρίνα κρεμαστή με ιμάντα (σχ. 35δ).

Αποξήρανση των φυτών.

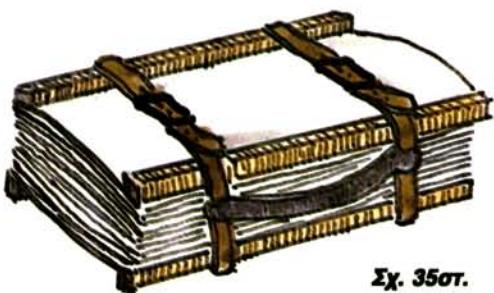
- 1) Μόλις επιστρέψετε στο εργαστήριο ή το σπίτι σας, πρέπει το συντομότερο να πιέσετε τα δείγματα, για να μην προλάβουν να μαραθούν. Απλώστε λοιπόν μια εφημερίδα και αδειάστε την τσάντα με τα φυτά.
- 2) Κόψτε τις εφημερίδες στις διαστάσεις των σανίδων περίπου. Σημειώστε ότι το χαρτί των εφημερίδων είναι πολύ καλό υλικό για την αποξήρανση των δειγμάτων.
- 3) Τοποθετήστε τη μια σανίδα οριζόντια και πάνω σ' αυτή 2-3 φύλλα εφημερίδας.
- 4) Πάρτε ένα από τα δείγματα και απλώστε το πρόχειρα. Με το ψαλίδι αφαιρέστε μερικούς βλαστούς αν είναι πολύ πυκνοί και αν χρειάζεται, χωρίς όμως να καταστρέψετε το φυσικό του σχήμα. Η βάση του κάθε βλαστού που κόβετε πρέπει να μένει, για να φαίνεται ότι το φυτό αραιώθηκε τεχνητά.
- 5) Τοποθετήστε το φυτό πάνω στη σανίδα με τις εφημερίδες και απλώστε το με προσοχή και καλαισθησία, ώστε να φαίνονται όλα τα τμήματά του. Πρέπει να γνωρίζετε ότι το σχήμα που θα δώσετε τώρα στο φυτό θα είναι και το οριστικό του. Μην παραλείψετε να τοποθετήσετε 2-3 φύλλα ανάποδα για να φαίνεται η κάτω επιφάνεια. Αν τα άνθη έχουν λεπτά πέταλα και νομίζετε ότι δεν θα πατηθούν καλά, τοποθετήστε πάνω τους ένα λεπτό στρώμα από βαμβάκι.
- 6) Καλύψτε το φυτό με 2-3 φύλλα εφημερίδας και είπαναλάθετε την εργασία με το επόμενο δείγμα. Μετά από κάθε 4-5 δείγματα τοποθετήστε ένα χαρτόνι.
- 7) Συνεχίστε με τον ίδιο τρόπο μέχρι να σχηματιστεί ένα στρώμα ύ-



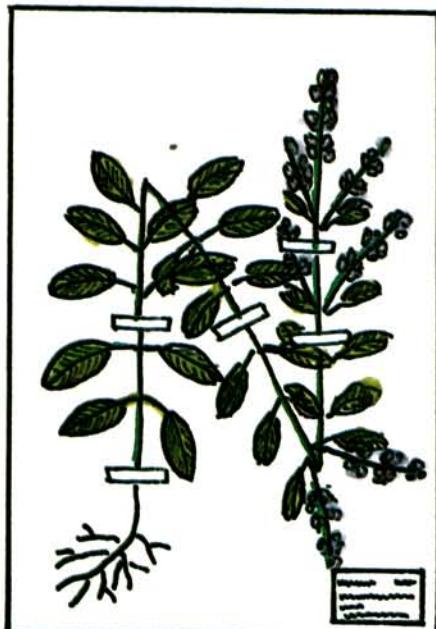
Σχ. 35δ.



Σχ. 35ε.



Σχ. 35στ.



Σχ. 35ζ.

Τρόπος τοποθετήσεως υψηλού φυτού στο βοτανολόγιο.

Οίκογένεια: Compositae
 Βοταν. δνομ.: Calendula arvensis
 Συνάντηση:
 Κοινά δημόσια: Κιτρινογόνδο,
άγρια μαργαρίτα
 Χρονολογία συλλογής: 15-2-1991
 Τόπος συλλογής: Μαραθώνας
Zifário μαργαρ. αγρών

Σχ. 35η.

ψους 10-15 cm. Καλύψτε το τελευταίο δείγμα με 2-3 φύλλα εφημερίδας και με την άλλη σανίδα. Τοποθετήστε πάνω από τη σανίδα ένα βάρος για να πιέζονται τα φυτά.

- 8) Την άλλη μέρα αλλάξτε τις εφημερίδες ανάμεσα στις οποίες έχουν τοποθετηθεί τα δείγματα και διορθώστε το σχήμα τους, αν χρειάζεται. Επαναλάβετε την αλλαγή κάθε μέρα τις πρώτες 3-4 μέρες και στη συνέχεια αραιότερα, μέχρι να ξεραθούν εντελώς τα φυτά. Το βάρος που πιέζει τη σανίδα επίσης πρέπει να αυξάνεται βαθμιαία.
- 9) Αφαιρέστε στην κάθε αλλαγή όσα φυτά έχουν ξεραθεί καλά. Ανάλογα με το είδος και την εποχή του χρόνου χρειάζονται 5 έως 20 μέρες.

Η πίεση στα δείγματα μπορεί να εξασκείται και με ιμάντες που δένονται γύρω από τις σανίδες (σχ. 35ε), οπότε ρυθμίζεται εύκολα η αυξομείωσή της. Αν μάλιστα προστεθεί και μια λαβή, το φυτοπιεστήριο γίνεται φορητό και η τοποθέτηση των φυτών μπορεί να γίνεται στον τόπο της συλλογής, ώστε να μην μαραίνονται καθόλου.

Με τον τρόπο αυτό (δηλαδή με τη χρησιμοποίηση σανίδων), καθώς τα φυτά βρίσκονται συγκεντρωμένα στη μέση των φύλλων του χαρτιού, δέχονται στο σημείο αυτό μεγαλύτερη πίεση, ενώ στα άκρα μικρότερη. Έτσι μερικά φύλλα τους που φτάνουν εκεί μπορεί να μην πιεστούν καλά. Ένας βελτιωμένος τύπος φυτοπιεστηρίου, στον οποίο χρησιμοποιείται κόντρα πλακέ με πήχες στις δυο μεγάλες πλευρές του (σχ. 36στ) επιτρέπει να εξασκείται κανονική πίεση σχεδόν σε όλα τα σημεία.

Υπάρχουν και ειδικά φυτοπιεστήρια που πωλούνται σε καταστήματα ειδών για συλλέκτες, δεν παρουσιάζουν όμως ιδιαίτερα πλεονεκτήματα (σχ. 36α).

Τοποθέτηση φυτών στη συλλογή.

- 1) Μεταφέρετε με προσοχή κάθε καλά αποξηραμένο δείγμα από το φυτοπιεστήριο σε ένα φύλλο λευκού χοντρού χαρτιού (σχ. 35ζ).
 - 2) Με μικρές λωρίδες χαρτιού που θα τις αλείψετε με κόλλα στερεώστε το φυτό πάνω στο χαρτί, έτσι ώστε να μην μετακινηθεί καθόλου.
 - 3) Σημειώστε σε κάθε φύλλο με ευανάγνωστα γράμματα το όνομα του φυτού, την οικογένεια, ημερομηνία και τοποθεσία συλλογής και ότι άλλο στοιχείο είχατε γράψει στην πινακίδα, κατά τη συλλογή και που νομίζετε ότι ενδιαφέρει. Στις σχολικές συλλογές σημειώνεται και το όνομα του μαθητή που ετοίμασε το κάθε δείγμα καθώς και ο τίτλος του σχολείου.
- Υπάρχουν και έτοιμες ετικέτες ή σφραγίδες (σχ. 35η) για το σκοπό αυτό, δεν είναι όμως απαραίτητες.
- 4) Τοποθετήστε τα φύλλα με τα φυτά της ίδιας οικογένειας σε ντοσιέ ή φακέλους και διατηρήστε τα σε ντουλάπι ή βιβλιοθήκη που να κλείνει καλά.
 - 5) Προστατέψτε τη συλλογή σας από την υγρασία και τη σκόνη. Για να την προφυλάξετε από τα έντομα ψεκάστε το ντουλάπι με εντομοκτόνο ή τοποθετήστε μερικά κομμάτια καμφοράς (η ναφθαλίνη δεν είναι αποτελεσματική).

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Δώστε έναν ορισμό για τα ζιζάνια. Πότε ένα φυτό μπορεί να ονομασθεί ζιζάνιο;
- 2) Αναφέρετε μερικούς τρόπους με τους οποίους διαδίσονται και πολλαπλασιάζονται τα ζιζάνια.
- 3) Ποιες είναι οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στις καλλιέργειες;
- 4) Ετοιμάστε μια συλλογή με τουλάχιστον 10 είδη ζιζανίων της περιοχής σας και παρουσιάστε την στην τάξη.

Συλλογή και αποξήρανση τμημάτων ασθενών φυτών

36

Σκοπός.

Η εξάσκηση των μαθητών στην αναγνώριση των συνηθισμένων ασθενειών ανθοκομικών φυτών με τη συλλογή και αποξήρανσή τους και τον καταρτισμό συλλογής τμημάτων ασθενών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Ένα σημαντικό μέρος της παραγωγής ανθοκομικών προϊόντων καταστρέφεται από ασθένειες. Η απώλεια δεν περιορίζεται μόνο στην ποσοτική μείωση της παραγωγής αλλά και στην υποθάμμιση της ποιότητας που αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην εμπορία των ανθέων.

Ο καταρτισμός συλλογής από αποξηραμένα τμήματα (φύλλα, άνθη κλπ.) προσθεβλημένων από ασθένειες φυτών είναι ένας εύκολος τρόπος, για να μάθετε να αναγνωρίζετε τις ασθένειες των ανθοκομικών και καλλωπιστικών φυτών, αλλά και να εξοικειωθείτε με τις περισσότερο κοινές ασθένειες του κάθε είδους (σχ. 36α).

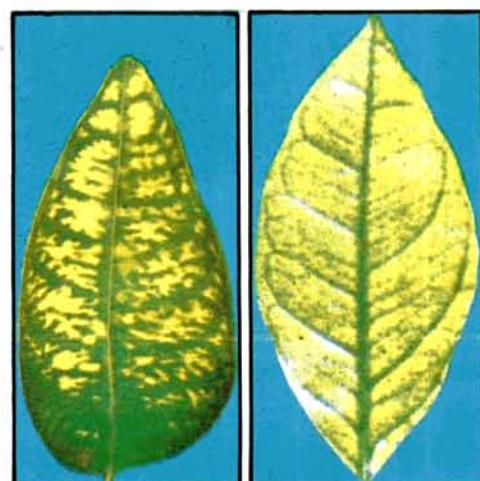
Η συλλογή δεν είναι απαραίτητο να έχει μόνο τμήματα φυτών προσθεβλημένα από ασθένειες, δηλαδή μύκητες, βακτήρια και ιούς. Μπορεί να περιλαμβάνει και τμήματα φυτών με συμπτώματα από προσβολές εντόμων (π.χ. φύλλα τριανταφυλλιάς φαγωμένα από διάφορα κολεόπτερα ή φύλλα χρυσανθέμων με στοές φυλλορυκτών κλπ.). Επίσης και φύλλα με συμπτώματα τροφοπενίων (σχ. 36β) ή άλλων φυσιολογικών παθήσεων (π.χ. φύλλα με συμπτώματα που προκαλούνται από την παρουσία στο έδαφος διαλυτών αλάτων).

Ο καταρτισμός της συλλογής αυτής χρειάζεται αρκετό χρόνο. Κάθε φορά που θα επισκέπτεστε ανθοκομικές καλλιέργειες, κήπους κλπ. θα προσέχετε και θα παρατηρείτε, για να δείτε αν υπάρχουν προσβολές από ασθένειες ή άλλες παθήσεις και να μαζέψετε τα κατάλληλα δείγματα.



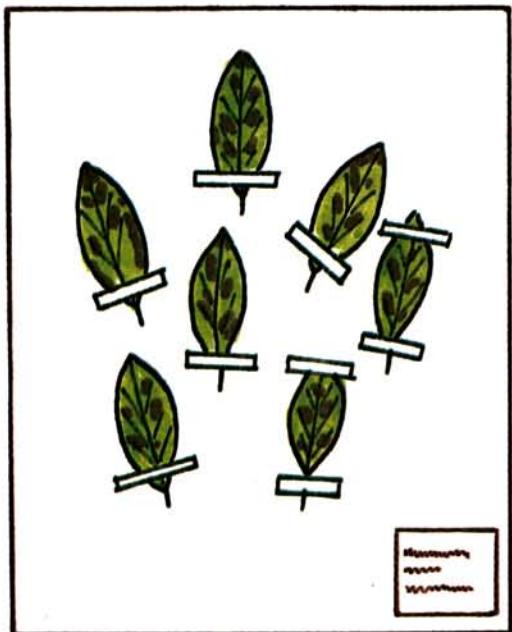
Σχ. 36α.

Φύλλα διαφόρων καλλιεργουμένων φυτών με μικητολογικές προσβολές ξεραίνονται εύκολα και διατηρούνται πολύ καλά στη συλλογή.



Σχ. 36β.

Φύλλα με συμπτώματα από τροφοπενίες χρειάζονται προσοχή στην αποξήρανση για να διατηρήσουν τα φυσικά τους χρώματα. Στην εικόνα φύλλα εσπεριδοειδών με συμπτώματα τροφοπενίας μαγγανίου (αριστερά) και σιδήρου (δεξιά).



Σχ. 36γ.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Στις διάφορες επισκέψεις σας σε ανθοκομικές καλλιέργειες στο ύπαιθρο ή σε θερμοκήπια παρατηρείτε με προσοχή τα φυτά και, αν διαπιστώσετε προσβολή, αφού πάρετε την άδεια από τον ιδιοκτήτη, μαζέψτε τμήματα των προσβεβλημένων φυτών (φύλλα κλπ). Μην περιοριστείτε σε ένα μόνο φύλλο ή άνθος, αλλά μαζέψτε περισσότερα για να φαίνονται καλύτερα τα συμπτώματα.
- 2) Αν δεν γνωρίζετε την αιτία της προσβολής, ρωτήστε να την μάθετε.
- 3) Τυλίξτε το δείγμα σ' ένα φύλλο χαρτιού.
- 4) Σημειώστε στην πινακίδα το προσβεβλημένο είδος και, αν είναι δυνατό, και την ποικιλία, την αιτία της προσβολής ή των συμπτωμάτων, την ημερομηνία συλλογής, την τοποθεσία της καλλιέργειας και ότι άλλο στοιχείο νομίζετε ότι θα σας είναι χρήσιμο (π.χ. καλλιέργεια στο θερμοκήπιο). Δέστε την πινακίδα με σπάγγο γύρω από το φυτό.
- 5) Τοποθετήστε το δείγμα σε πλαστική σακούλα.
- 6) Μόλις επιστρέψετε, τοποθετήστε γρήγορα τα φυτικά τμήματα με τα συμπτώματα των προσβολών, για αποήρανση όπως ακριβώς στην προηγούμενη άσκηση. Η εργασία πρέπει να γίνει σύντομα και με επιμέλεια, γιατί τα προσβεβλημένα τμήματα ξεραίνονται και αλλοιώνονται γρηγορότερα από τα υγιή τμήματα.
- 7) Κάντε τις αλλαγές των εφημερίδων σε μικρότερο διάστημα από ότι στην προηγούμενη άσκηση, για να διατηρηθούν καλύτερα τα χρώματα των φυτικών τμημάτων. Στα προσβεβλημένα τμήματα αναπτύσσονται επίσης ευκολότερα διάφοροι άλλοι μύκητες (π.χ. μούχλας), οπότε το δείγμα είναι άχρηστο για το σκοπό που το μαζέψατε.
- 8) Μεταφέρετε κάθε καλά αποξηραμένο δείγμα σε ένα φύλλο χαρτιού και στερεώστε το, όπως στην προηγούμενη άσκηση. Αν πρόκειται για φύλλα, τοποθετήστε τουλάχιστον 5-6 και φροντίστε ώστε μερικά να είναι ανάποδα, για να φαίνονται τα συμπτώματα της προσβολής στην κάτω επιφάνεια του φύλλου (σχ. 36γ).
- 9) Σημειώστε σε κάθε φύλλο με ευανάγνωστα γράμματα, το όνομα του προσβεβλημένου φυτού (ξενιστή) και την ποικιλία, την αιτία της προσβολής, την ημερομηνία συλλογής κλπ.
- 10) Τοποθετήστε τα δείγματα σε ντοσιέ και προφυλάξτε τα από την υγρασία, τη σκόνη και τα έντομα.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε από 3 ασθένειες που προκαλούν κηλίδες στα φύλλα της τριανταφυλλιάς και της γαρυφαλλιάς.
- 2) Ποια είναι τα συμπτώματα στα φύλλα των φυτών από την παρουσία υπερβολικής ποσότητας διαλυτών αλάτων στο έδαφος;
- 3) Αναφέρετε τρεις κατηγορίες παθογόνων που προκαλούν ασθένειες στα ανθοκομικά φυτά.
- 4) Αναφέρετε μερικές μη παρασιτικές αιτίες που προκαλούν συμπτώματα στα ανθοκομικά φυτά.

Συσκευασία και αποστολή δειγμάτων ασθενών φυτών

37

Σκοπός.

Με την απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων, να μπορεί ο μαθητής να συλλέγει τα κατάλληλα δείγματα από προσβεβλημένα από ασθένειες ανθοκομικά φυτά, να τα συσκευάζει σωστά και να τα στέλλει στους Σταθμούς Φυτοπροστασίας, μαζί με τις απαραίτητες πληροφορίες για τον προδιορισμό του παθογόνου.

Γενικές πληροφορίες.

Για να γίνει σωστή και γρήγορη διάγνωση του παθογόνου που προκαλεί μια ασθένεια από τους Σταθμούς Φυτοπροστασίας, πρέπει απαραίτητα να σταλούν τα κατάλληλα δείγματα που να δείχνουν αντιπροσωπευτικά τα συμπτώματα της προσβολής στη φυτεία, να φθάσουν σε καλή κατάσταση στον παραλήπτη και να συνοδεύονται από τις κατάλληλες πληροφορίες που θα βοηθήσουν το φυτοπαθολόγο στην εργασία του.

Η αποστολή ολοκλήρων των προσβεβλημένων φυτών έχει εξαιρετική σημασία, γιατί μερικές φορές σε άλλο σημείο του το φυτό προσβάλλεται και σε άλλο παρουσιάζονται τα συμπτώματα. Η προσβολή των ριζών, π.χ. από παθογόνα, έχει ως αποτέλεσμα μάρανση του φυλλώματος ή εμφάνιση νεκρωτικών κηλίδων στο φύλλωμα, που μπορούν να θεωρηθούν μυκητολογική προσβολή. Η προσβολή επίσης των αγγείων ή του λαιμού των φυτών προκαλεί απότομη μάρανση των φύλλων και άλλα συμπτώματα. Αν, λοιπόν, σταλούν στο σταθμό μόνο φύλλα ή βλαστοί, δε θα βρεθεί εκεί παθογόνο και δε θα γίνει διάγνωση. Γι' αυτό σε περίπτωση προσβολής μικρών ή ποωδών φυτών, πρέπει να στέλλονται ολόκληρα άτομα που ξεριζώνονται με προσοχή για να υπάρχει, αν είναι δυνατό, ολόκληρη η ρίζα. Επίσης, ακόμα και αν είναι φανερή η προσβολή στο λαιμό του φυτού ή τη ρίζα πρέπει να στέλλονται και μερικά ολόκληρα φυτά, για να μελετηθούν τα συμπτώματα και στο υπέργειο τμήμα. Για μεγαλύτερα φυτά (τριανταφυλλιές, γλαστρικά κ.λπ.), εκτός και αν η προσβολή είναι σαφής στο υπέργειο τμήμα, καλό είναι να στέλλεται και ένα ολόκληρο φυτό με τη ρίζα του.

Τα συμπτώματα στα διάφορα φυτικά τμήματα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά της καταστάσεως που επικρατεί στα περισσότερα προσβεβλημένα φυτά. Πολλές φορές, ιδίως αν η προσβολή είναι στην αρχή ή τα φυτά είναι λίγα ή για να μην καταστραφούν, στέλλονται δείγματα από άχρηστα φυτά ή δείγματα προσβεβλημένα από άλλες αιτίες κ.λπ., οπότε δεν είναι εύκολο να γίνει πάλι διάγνωση. Για να αντιμετωπισθεί αυτό, πρέπει να στέλλονται δείγματα από περισσότερα άτομα του προσβεβλημένου είδους και μάλιστα, αν είναι δυνατό, σε διάφορα στάδια προσβολής.

Τα προσβεβλημένα φυτικά τμήματα καταστρέφονται ευκολότερα και γρηγορότερα από τα υγιή τμήματα, γι' αυτό η συσκευασία τους πρέπει

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Μερικά φύλλα εφημερίδας ή άλλου χαρτιού.
- 2) Πλαστικά σακουλάκια.
- 3) Κλαδευτικό ψαλίδι ή μαχαίρι.
- 4) Σκαλιστήρι.
- 5) Πινακιδες από χαρτόνι. Μαύρο μολύβι.
- 6) Σπάγγος.
- 7) Χοντρό χαρτί περιτυλίγματος.

να γίνεται με επιμέλεια και η μεταφορά γρήγορα και υπό τις κατάλληλες συνθήκες. Πάντας υπάρχει επίσης ο κίνδυνος αν καθυστερήσει η μεταφορά, ν' αναπτυχθούν στους προσβεβλημένους ιστούς διάφορα δευτερογενή παθογόνα (βοτρύτης κ.λπ.) ή σαπρόφυτα, που εμποδίζουν την απομόνωση και τον εντοπισμό του κύριου παθογόνου.

Το ερωτηματολόγιο κατάλληλα συμπληρωμένο συνοδεύει απαραίτητα το δείγμα και έχει σκοπό να βοηθήσει τον ειδικό που θα κάνει τη διάγνωση και να του δώσει πληροφορίες για το ιστορικό της προσβολής, τις συνθήκες του περιθάλλοντος, που επικρατούσαν κατά την εκδήλωση της προσβολής, φυτοφάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν, καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόσθηκε κ.λπ.

Ο Σταθμός Φυτοπροστασίας θα σας απαντήσει για την αι·ία της προσβολής, δηλαδή για το παθογόνο, καθώς και για τους τρόπους και μεθόδους που πρέπει να εφαρμόσετε για την καταπολέμηση της ασθένειας.

Η άσκηση αυτή πρέπει να συνδυαστεί με επίσκεψη σε καλλιέργειες ανθοκομικών φυτών, όπου υπάρχει περίπτωση να βρείτε προσβεβλημένα από ασθένειες είδη.

Εκτέλεση ασκήσεως.

- 1) Επισκεφθείτε μία ανθοκομική εκμετάλλευση και επιθεωρήστε με προσοχή όλες τις καλλιέργειες που υπάρχουν εκεί, για να διαπιστώσετε τυχόν προσβολή από ασθένειες.
- 2) Όταν δείτε συμπτώματα προσβολής, ζητήστε την άδεια από τον καλλιεργητή για να μαζέψετε δείγματα.
- 3) Διαλέξτε 2-3 φυτά με τυπικά συμπτώματα και άλλα 2-3 στην αρχή της προσβολής και σε περισσότερο προχωρημένο στάδιο.
- 4) Σκάψτε ελαφρά με το σκαλιστήρι και ξερίζωστε με προσοχή κάθε φυτό, ώστε να αποσπάσετε όλη σχεδόν τη ρίζα ή, αν πρόκειται για μεγάλου μεγέθους άτομο, αφαιρέστε ένα φυτό με τυπικά συμπτώματα με τη ρίζα και κόψτε αρκετούς βλαστούς με φύλλα, άνθη κ.λπ. από άλλα φυτά.
- 5) Τυλίξτε κάθε φυτό ή βλαστό σε μικρά κοιμάτια χαρτιού και όλα μαζί σε ένα μεγαλύτερο. Δέστε τα πρόχειρα με ένα σπάγγο και τοποθετήστε όλα τα δέματα σε πλαστική σακούλα. Κάθε πλαστική σακούλα να περιέχει ένα μόνο είδος φυτού. Σ' αυτήν θα δέσετε μία πινακίδα, όπου θα γράψετε με μολύβι τα στοιχεία του δείγματος.
- 6) Αν η προσβολή είναι μόνο στα φύλλα, δηλαδή αν έχετε θεβαιωθεί ότι ο βλαστός, οι ρίζες κ.λπ. είναι υγιείς, μπορείτε να στείλετε μόνο φύλλα που θα τα συσκευάσετε ανάμεσα σε φύλλα εφημερίδας, όπως στην περίπτωση αποξηράνσεως φύλλων για συλλογή (Άσκηση 36) και θα τα προστατεύσετε με δύο χοντρά φύλλα χαρτονιού.
- 7) Αν δεν πρόκειται να τα στείλετε αμέσως, τοποθετήστε τα δείγματα σε κοινό ψυγείο.
- 8) Συσκευάστε τα δείγματα με χοντρό χαρτί ή χαρτόνι κ.λπ. και αφού τα δέσετε στερεά, στείλτε τα στον πλησιέστερο Σταθμό Φυτοπροστασίας του Υπουργείου Γεωργίας ή στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (οδός Στεφ. Δέλτα 4, 145 61 Κηφισιά Αττικής).
- 9) Μαζί με το δείγμα συμπληρώστε, με τη βοήθεια του καλλιεργητή, και στείλτε το ακόλουθο ερωτηματολόγιο, χωριστά για κάθε καλλιέργεια. Το ερωτηματολόγιο δεν είναι απαραίτητο να έχει αυτή τη μορφή. Σε μερικές, μάλιστα, περιπτώσεις δεν χρειάζεται να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Σκοπό έχει να σας βοηθήσει να μην παραλείψετε καμιά ουσιώδη λεπτομέρεια.

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ
ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ**

1) Όνομα και διεύθυνση του αποστολέα:

.....

2) Είδος φυτού: **Ποικιλία:**

Ηλικία φυτών περίπου: Ύψος:

Ποιο μήνα διαπιστώσατε εφέτος για πρώτη φορά την προσβολή; Είχε παρουσιαστεί η προσβολή τα προηγούμενα χρόνια; Ποια;

3) Έχουν τα φυτά μεταφυτευτεί πρόσφατα:

Πότε (έτος, μήνας);

4) Υπάρχουν φυτά του ίδιου είδους κοντά: **Απόσταση:**

Παρουσιάζουν τα ίδια συμπτώματα;

5) Έχουν χρησιμοποιηθεί ζιζανιοκτόνα στην περιοχή:

Πόσο κοντά; **Είδος ζιζανιοκτόνου:**

6) Υπάρχει ένδειξη για θλάβη από καυσαέρια μηχανών, κατοικίδια ζώα, ακατάλληλο κλάδεμα, καθυστερημένο φύτεμα, αρουραίους, σαλιγγάρια κ.λπ.;

7) Περιγράψτε τις καλλιεργητικές φροντίδες κατά τα δύο τελευταία χρόνια (για πολυετείς φυτείες) ή από τη φύτευση και μετά, για βραχυχρόνιες καλλιέργειες:

α) Λίπανση (είδος λιπάσματος, ποσότητα, τρόπος εφαρμογής):

.....

β) Εφαρμογή εντομοκτόνων - ζιζανιοκτόνων (είδος σκευάσματος, συγκέντρωση, τρόπος εφαρμογής):

.....

γ) Εκτέλεση κορυφολογήματος, κλαδέματος κ.λπ. :

.....

δ) Τρόπος και συχνότητα ποτισμάτων:

.....

ε) Καλλιέργεια στο ύπαιθρο ή στο θερμοκήπιο (πο.ου τύπου):

.....

8) Περιγράψτε τυχόν ασυνήθιστες καιρικές συνθήκες (υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, παγετό, δυνατούς ανέμους, χαλάζι, χιόνι, περιόδους ξηρασίας, περίοδο με υπερβολική υγρασία, υπερβολικές βροχοπτώσεις, κ.λπ.):

.....

9) Εδαφολογικές συνθήκες.

Είδος εδάφους: Βάθος εδάφους:

Είδος υπεδάφους:

Αποστράγγιση (κακή, μέτρια, υπερβολική):

10) Περιγραφή συμπτωμάτων.

A) Φύλλωμα.

α) Κιτρινίσματα, κηλίδες κ.λπ. Περιγράψτε:

.....

β) Τα συμπτώματα παρουσιάζονται στην άνω, στην κάτω ή και στις δύο επιφάνειες του φύλλου;

.....

γ) Περιφέρεια του φύλλου (αποξηραμένη, σχισμένη κ.λπ.):

.....

δ) Παραμορφώσεις (ογκίδια, φλύκταινες, κατσάρωμα, καρούλιασμα κ.λπ.):

.....

ε) Μάρανση των φύλλων (χωρίς να χάσουν το χρώμα τους):

.....

στ) Φαγωμένα από έντομα (τρύπες, στοές φυλλορυκτών, φαγωμένα τμήματα μεσονεύρια ή περιφερειακά κ.λπ.). Περιγράψτε και ακολουθήστε τις οδηγίες της επόμενης ασκήσεως (38).

B) Βλαστοί

α) Αλλαγή χρώματος:

β) Παραμορφώσεις (εξογκώματα, κηλίδες, πληγές κ.λπ.):

.....

γ) Σχίσιμο του φλοιού:

δ) Αλλαγή χρώματος του ξύλου κάτω από το φλοιό (φαίνεται εύκολα, αν υπάρχει, με λοξή τομή του βλαστού με κοφτερό μαχαίρι και σύγκριση με υγιή βλαστό):

ε) Στοές στους βλαστούς (προσβολή από έντομα):

στ) Περιφερειακό χαράκωμα των βλαστών:

Γ) Ανθη

α) Άλλαγή χρώματος:

β) Παραμορφώσεις (περιγράψτε):

γ) Φαγωμένα (προσθολή από έντομα):

Δ) Ρίζες

α) Εμφάνιση ριζών (σαπίσματα, εξογκώματα, αποξηραμένες κορυφές ριζών κ.λπ.):

β) Κατάσταση λαιμού φυτού (εξογκώματα, πληγές, κηλίδες, βαθουλώματα, αποχρωματισμοί, καρκινώματα κ.λπ.):

.....

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αν σε ανθοκομικά φυτά παρατηρήσετε ότι το μεσημέρι παρουσιάζουν ελαφρά μάρανση των φύλλων, ενώ το βράδυ επανακτούν τη σπαργή τους, σε ποιο σημείο του φυτού θα κοιτάξετε για συμπτώματα προσθολής;
- 2) Αναφέρετε τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τις δείγματα ασθενών φυτών τα οποία στέλνετε για εξέταση και οι οποίες είναι απαραίτητες για να έχετε ακριβή διάγνωση.
- 3) Επισκεφθείτε σε μια από τις εκδρομές σας ένα Σταθμό Φυτοπροστασίας ή Ινστιτούτο Έρευνας που να έχει τμήμα φυτοπροστασίας. Παρακολουθήστε τα στάδια εργασίας που ακολουθούν οι φυτοπαθολόγοι για τη διάγνωση των ασθενειών.

38

Συλλογή, συσκευασία και αποστολή δειγμάτων εντόμων για προσδιορισμό

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- a) Για αφίδες, θρίπες και άλλα μικρά έντομα.
 - 1) Πλαστικά σακουλάκια.
 - 2) Ψαλίδα κλαδέματος.
- b) Για προνύμφες (κάμπιες κ.λπ.).
 - 1) Μικρά κουτιά.
 - 2) Ποτήρι ζέσεως 250 ή 300 cm³.
 - 3) Εστία θερμάνσεως.
 - 4) Οινόπνευμα 75°.
 - 5) Φιαλίδια (φαρμάκων κ.λπ.) ή δοκιμαστικοί σωλήνες. Φελλοί.
- y) Για λεπιδόπτερα (διάφορες πεταλούδες).
 - 1) Κόλλες χαρτιού.
 - 2) Βάζο μικρό που να κλείνει καλά.
 - 3) Βαμβάκι.
 - 4) Βενζίνη καθαρή.
- 5) Δίχτυ εντόμων. [Το δίχτυ εντόμων που μοιάζει με την απόχη των ψαράδων μπορεί ο καθένας σας να το κατασκευάσει εύκολα. Αποτελείται από ένα συρμάτινο στεφάνι με διάμετρο 30 cm περίπου, που προσαρμόζεται σε ράβδο μήκους 1-1,20 cm. Στο συρμάτινο στεφάνι ράβεται ένας σάκος από λεπτό και ελαφρό ύφασμα (τούλι κ.λπ.) με βάθος 50-70 cm (σχ. 38δ). Για να προσαρμοστεί στο στεφάνι καλό είναι να ραφτεί πρώτα στα χείλη του ταινία από χοντρότερο ύφασμα (σχ. 38δ)].]
- b) Για κολεόπτερα (σκαθάρια), ημίπτερα κ.λπ.
 - 1) Μικρά κουτιά (σπίρτων κ.λπ.).
 - 2) Βάζο μικρό που να κλείνει καλά.
 - 3) Βαμβάκι.
 - 4) Βενζίνη καθαρή.
 - 5) Φαινόλη.
 - 6) Χαρτί περιτυλίγματος (για όλες τις περιπτώσεις).
- 7) Πινακίδες, σπάγγος (για όλες τις περιπτώσεις).

Σκοπός.

Η εξοικείωση των μαθητών με τις εντομολογικές προσθολές των ανθοκομικών φυτών, με την παρατήρηση και την εκμάθηση του τρόπου συλλογής, προετοιμασίας, συσκευασίας και αποστολής δειγμάτων εντόμων στους σταθμούς φυτοπροστασίας για προσδιορισμό του παθογόνου.

Γενικές πληροφορίες.

Οι ανθοκομικές καλλιέργειες πρέπει να διατηρούνται απαλλαγμένες από εντομολογικές προσθολές, που μειώνουν την παραγωγή και κυρίως την ποιότητα των προϊόντων. Γι' αυτό απαιτείται, εκτός από τις γνώσεις, συνεχής φροντίδα και παρακολούθηση από τον καλλιεργητή.

Γενικά οι θλάβες από έντομα στα ανθοκομικά φυτά είναι οι εξής:

- a) Τα τέλεια έντομα ή οι προνύμφες ⁽¹⁾ μερικών ειδών τρώγουν τμήματα ή ολόκληρα φυτικά όργανα (διάφορα φυλλοφάγα έντομα κ.λπ.). Οι προνύμφες άλλων ειδών τρώγουν το παρέχυμα των φύλλων μεταξύ της άνω και κάτω επιδερμίδας και σχηματίζουν στοές (φυλλορύκτες), ενώ άλλων μπαίνουν μέσα στα διάφορα φυτικά όργανα και τρώγουν το εσωτερικό τους (π.χ. στα μπουμπούκια της γαρυφαλλιάς), χωρίς να φαίνονται εξωτερικά σημεία της θλάβης. Τα στελέχη ή οι ρίζες μπορεί να διαθρωθούν εσωτερικά από προνύμφες μερικών ειδών που σχηματίζουν στοές κ.λπ.
- b) Τα φυτικά τμήματα δεν καταστρέφονται, αλλά απομιζώνται από προνύμφες ή άτομα στο στάδιο του τέλειου εντόμου. Τα συμπτώματα που προκαλούνται είναι: εξασθένηση του φυτού, καθυστερημένη ανάπτυξη, νανισμός, ποικιλοχρώσεις, αποχρωματισμοί, κιτρινίσματα κ.λπ. Έντομα που προκαλούν τα παραπάνω συμπτώματα είναι: οι αφίδες, οι θρίπες, οι αλευρώδης, οι διάφορες ψώρες κ.λπ.
- c) Προκαλούνται παραμορφώσεις ή εξογκώματα στα φύλλα και σε άλλα όργανα ή οι προνύμφες μερικών εντόμων τυλίγουν τα φύλλα και τα συνδέουν με νήματα κ.λπ.
- d) Τα διάφορα φυτικά όργανα δεν αναπτύσσονται, γιατί τα έντομα τρώγουν το επάκριο μερίστωμα ή τις καταβολές των φύλλων, ανθέων κ.λπ.
- e) Από τις πληγές που προκαλούνται στις παραπάνω περιπτώσεις μπορεί να εισέλθουν στους ιστούς διάφορα παθογόνα που προκαλούν ακόμη μεγαλύτερη θλάβη.

¹ Όπως είναι γνωστό τα έντομα στο βιολογικό τους κύκλο διέρχονται από διάφορα στάδια αναπτύξεως που για τα περισσότερα είδη είναι: αυγό, προνύμφη (κάμπια), χρυσαλίδα, τέλειο έντομο.

στ) Πολλά έντομα είναι φορείς παθογόνων, π.χ. πολλά είδη αφίδων μεταδίδουν ιώσεις. Έτσι, ενώ η ζημιά από τα ίδια τα έντομα μπορεί να είναι μικρή, γίνεται πολύ σοβαρότερη λόγω της ασθένειας.

Οι εντομολογικές προσβολές γενικά δεν παρουσιάζουν δυσκολία στη διαπίστωση. Γρήγορα γίνονται αντιληπτές από τον καλλιεργητή, όταν τα προσβεβλημένα τμήματα παρουσιάζουν ορατά συμπτώματα και όταν ο αριθμός των ατόμων του είδους του εντόμου είναι μεγάλος. Στην περίπτωση αυτή είναι σχετικά εύκολο να διαπιστωθεί και το είδος του εντόμου, είτε γιατί οι ζημιές που προκαλεί είναι τυπικές είτε γιατί είναι γνωστό ή πολύ κοινό είδος. Είναι όμως δυνατό να ζητηθεί και η βοήθεια ενός Σταθμού Φυτοπροστασίας του Υπουργείου Γεωργίας για τον προσδιορισμό⁽¹⁾ του, με την αποστολή των καταλλήλων δειγμάτων.

Παρ' όλα αυτά μερικές φορές παρουσιάζονται δυσκολίες στη διαπίστωση των εντομολογικών προσβολών γιατί:

- a) Η βλάβη προκαλείται από μικρό αριθμό ατόμων του εντόμου, που δεν είναι εύκολο να βρεθούν.
- β) Μερικά είδη είναι πολύ μικρά (π.χ. θρίπες) και φαίνονται μόνο με τη βοήθεια μεγεθυντικού φακού ή στερεοσκοπίου.
- γ) Όταν διαπιστωθεί η βλάβη, τα έντομα έχουν απολακρυνθεί από τα φυτά ξενιστές.
- δ) Τα έντομα (προνύμφες κυρίως) βρίσκονται στα φυτά και τα τρώγουν κατά τις νυκτερινές ώρες, ενώ τη μέρα μετακινούνται στο έδαφος ή σε άλλα φυσικά καταφύγια.
- ε) Για διάφορες άλλες αιτίες (π.χ. η παρουσία ενός είδους που δεν προκαλεί σοβαρή ζημιά καλύπτει την παρουσία ενός άλλου επιβλαβούς).

Τις ίδιες δυσκολίες στην ανεύρεση και διαπίστωση της αιτίας που προκαλεί μια προσβολή παρουσιάζουν και τα ακάρεα⁽²⁾ που αποτελούν μια άλλη κατηγορία εχθρών των φυτών. Οι ζημιές που προκαλούν είναι συνήθως ίδιες με εκείνες των εντόμων που απομοζούν τους χυμούς ή προκαλούν παραμορφώσεις κ.λπ. Μερικά είδη (τετράνυχοι κ.λπ.) καλύπτουν τους ιστούς με νήματα, οπότε είναι ευκολότερο να διαπιστωθεί η προσβολή.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πως, όταν παρατηρείτε προσβολές από έντομα ή ακάρεα στα ανθοκομικά φυτά, να μαζεύετε δείγματα, να τα ετοιμάζετε ή να τα συσκευάζετε με τον κατάλληλο τρόπο και να τα στέλνετε σε ένα Σταθμό Φυτοπροστασίας προς προσδιορισμό του είδους του εχθρού και παροχή οδηγιών για την αντιμετώπισή του.

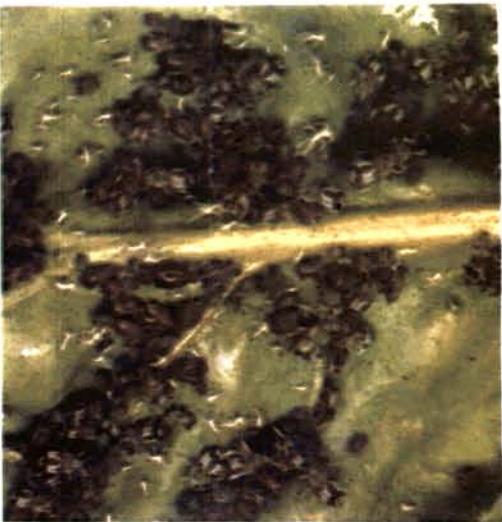
Επειδή τα έντομα των διαφόρων τάξεων διαφέρουν τόσο στο μέγεθος όσο και στη μορφολογία, αλλά και όπως αναφέρθηκε, στον τρόπο που προκαλούν ζημιές στα φυτά, διαφέρει και ο τρόπος που ετοιμάζονται τα δείγματα. Έτσι λοιπόν στην άσκηση θα μάθετε να εκτελείτε τις παραπάνω εργασίες, ανάλογα με το είδος του εντόμου ή της βλάβης, χωρίζοντας τα έντομα σε κατηγορίες που είναι εύκολο να διακρίνετε μόνοι σας.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Επειδή δεν μπορείτε να προγραμματίσετε την άσκηση, εφ' όσον δεν γνωρίζετε αν θα συναντήσετε σε μια επίσκεψή σας σε ανθοκομική εκμετάλλευση εντομολογικές προσβολές (οι καλλιεργητές κάνουν συνή-

¹ Προσδιορισμός ή ταξινόμηση είναι ο δρός που χρησιμοποιείται στην εργασία, για να βρεθεί το επιστημονικό όνομα του εντόμου (ή και οποιουδήποτε ζώου ή φυτού).

² Τα ακάρεα ανήκουν στην κλάση των αραχνίδων. Τα αραχνίδια πάλι μαζί με τα έντομα, τα οστρακώδη και τα μυριάποδα ανήκουν στα αρθρόποδα.



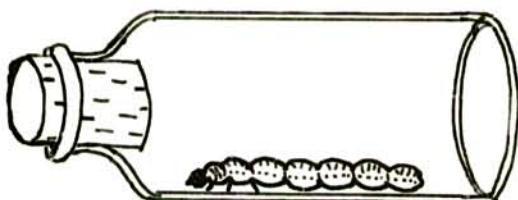
α.



β.

Σχ. 38α.

Αφίδες (μελαγκρές) τριανταφυλλιάς. α) Αποκία αφίδων σε μεγέθυνση. β) Άτομο σε μεγέθυνση.



Σχ. 38β.

θως προληπτικές επεμβάσεις με εντομοκτόνα και ακαρεοκτόνα και εφαρμόζουν μέτρα υγιεινής, ούτε το είδος του εχθρού που θα συναντήσετε, θα πρέπει σε κάθε επίσκεψη σε καλλιέργειες να είσαστε προετοιμασμένοι. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να έχετε μαζί σας τα υλικά που χρειάζονται για τη συλλογή των εντόμων (πλαστικά σακουλάκια, κουτιά, πλατύστομη φιάλη κ.λπ.). Ανάλογα με την προσβολή θα εργαστείτε ως εξής:

α) Αφίδες, θρίπες και άλλα μικρά έντομα καθώς και ακάρεα.

- 1) Κόψτε με το ψαλίδι βλαστούς ή κλαδάκια ή φύλλα που να έχουν επάνω αυτούς τους εχθρούς των φυτών (σχ. 38α).
- 2) Τοποθετήστε τα τμήματα των φυτών που κόψατε σε πλαστική σακούλα, χωρίς να πιέσετε τα δείγματα.
- 3) Κλείστε τη σακούλα και δέστε το άνοιγμά της αρκετά χαλαρά.
- 4) Σε πινακίδα σημειώστε την καλλιέργεια από την οποία κόψατε τα δείγματα, την ποικιλία, το όνομα του ιδιοκτήτη, την τοποθεσία και την ημερομηνία.
- 5) Μετά την επιστροφή σας τοποθετήστε τη σακούλα με τα δείγματα σε κατάλληλο στερεό κουτί, συσκευάστε το με χαρτί περιτυλίγματος και στείλτε το στον αρμόδιο Σταθμό Φυτοπροστασίας.
- 6) Μαζί με το δείγμα στείλτε και επιστολή προς το Σταθμό Φυτοπροστασίας, στην οποία θα αναφέρετε όλα τα στοιχεία του δείγματος, ότι άλλες πληροφορίες νομίζετε χρήσιμες (όπως περίπου στα δείγματα ασθενών φυτών στην άσκηση 37, καθώς και το σχολείο σας με τη διεύθυνσή του, για να σας στείλουν οδηγίες προς καταπολέμηση του εντόμου του δείγματος.

Αν δεν είναι δυνατό να στείλετε τα δείγματα αμέσως, μπορείτε να τα διατηρήσετε λίγες ώρες σε κοινό ψυγείο.

β) Διάφορες προνύμφες (κάμπιες κ.λπ.).

- 1) Κόψτε με το ψαλίδι μερικά κλαδάκια ή βλαστούς που να έχουν επάνω τις κάμπιες και τοποθετήστε τα σε πλαστική σακούλα. Κλείστε μαζί περισσότερα φύλλα, για να έχουν οι κάμπιες τροφή. Μην πιέζετε το δείγμα.
- 2) Μετά την επιστροφή σας και αν πρόκειται να στείλετε το δείγμα αμέσως, ή σε μικρή απόσταση, ακολουθήστε ακριθώς τα στάδια 3,4,5 και 6 της προηγούμενης περιπτώσεως για αφίδες κ.λπ.
- 3) Αν πρόκειται να καθυστερήσει η αποστολή ή δεν είναι εύκολη η μεταφορά, μπορεί να διατηρήσετε τις κάμπιες σε οινόπνευμα. Για το σκοπό αυτό, μετά την επιστροφή ή την άλλη μέρα, γεμίστε το ποτήρι ζέσεως μέχρι τη μέση με νερό και βάλτε το να βράσει στην εστία θερμάνσεως.
- 4) Ρίξτε στο νερό μερικές κάμπιες και αφήστε τις να βράσουν επί 1 έως 4 λεπτά ανάλογα με το μέγεθός τους. Προσοχή μην αγγίζετε τις κάμπιες με το χέρι, γιατί μερικές προκαλούν ερύθημα, φαγούρα κ.λπ.
- 5) Απομακρύνετε το ποτήρι από την εστία και αφήστε να κρυώσει το νερό.
- 6) Μεταφέρτε με προσοχή τις κάμπιες σε ένα φιαλίδιο και στη συνέχεια γεμίστε το με οινόπνευμα 75°. Κλείστε το καλά με φελλό ή ελαστικό πώμα⁽¹⁾ (σχ. 38β).

⁽¹⁾ Με τον ίδιο τρόπο ετοιμάζονται οι κάμπιες και οι λοιπές προνύμφες των εντόμων για τον καταρτισμό συλλογής και διατηρούνται καλά για πολλά χρόνια. Για το σκοπό αυτό προμηθευτείτε ομοιόμορφα φιαλίδια και τοποθετήστε σε κάθε ένα 2-4 προνύμφες ενός είδους. Κρατήστε τα φιαλίδια οριζόντια για μερικές μέρες για να διατηρήσουν οι προνύμφες ίσιο το σχήμα τους. Αν το οινόπνευμα κιτρίνισε μπορείτε να το αλλάξετε μια ή δύο φορές, τις πρώτες εδομάδες.

- 7) Δέστε επάνω στο φιαλίδιο ή κολλήστε πινακίδα με τα σχετικά στοιχεία και ακολουθήστε τα στάδια 5 και 6 της παραπάνω περιπτώσεως για αφίδες κ.λπ.

γ) Λεπιδόπτερα (διάφορες πεταλούδες).

Τα έντομα που ανήκουν στα λεπιδόπτερα δεν προκαλούν ζημιές στα φυτά, όταν είναι στο στάδιο του τέλειου ατόμου (δηλαδή στο στάδιο της πεταλούδας ή ψυχής) (σχ. 38γ). Επίσης, καθώς στο περιβάλλον των φυτών κυκλοφορούν πολλά έντομα, δεν είναι εύκολο να διαπιστώσετε ποια ανήκουν σε επιβλαβή είδη. Εκτός αυτού πολλά είδη λεπιδοπτέρων πετούν μόνο τη νύκτα. Έτσι σε λίγες περιπτώσεις θα ασχοληθείτε με την κατηγορία αυτή. Αν χρειασθεί θα εργαστείτε ως εξής:

- 1) Για να πιάσετε τα έντομα θα μεταχειριστείτε το δίχτυ. Αν η πεταλούδα κάθεται σε άνθος, πλησιάστε αργά και σε τύση απόσταση που να φθάνει το δίχτυ. Κρατώντας το με το δεξιό χέρι, κινήστε το πολύ γρήγορα οριζόντια ώστε να πιάστεί το έντομο. Αιμέσως με μια απότομη κίνηση μετακινήστε το δίχτυ λίγο προς τα πίσω για να διπλωθεί και να μη μπορέσει να φύγει το έντομο.

Αν η πεταλούδα κάθεται σε τοίχο ή στο έδαφος, πλησιάστε με τον ίδιο τρόπο. Κρατώντας την άκρη του διχτυού με τό αλλο χέρι, καλύψτε το έντομο. Μόλις αυτό πετάξει στο εσωτερικό του διχτυού, διπλώστε γρήγορα το δίχτυ, για να μη φύγει.

- 2) Όταν πιάστε το έντομο, προσπαθήστε να περιορίσετε τους τιναγμούς του, για να μη τριφτούν τα φτερά του. Γι' αυτό πιάστε το με πολύ προσοχή και μαζί με το ύφασμα του διχτυού και πιέστε το ελαφρά με τον αντίχειρα και το δείκτη στο θώρακα. Με την πίεση αυτή η πεταλούδα μένει ακίνητη.
- 3) Τοποθετήστε στο μικρό βάζο ένα κομμάτι βαμβάκι θρεγμένο με λίγη θενζίνη και καλύψτε το με ένα δίσκο από λεπτό χαρτόνι (σχ. 38ε).
- 4) Μεταφέρετε την πεταλούδα στο βάζο, κλείστε το καλά και αφήστε την τουλάχιστον επί 2 ώρες, για να θανατωθεί. Στη συνέχεια μπορείτε να προσθέσετε και άλλες πεταλούδες, όχι όμως πολλές, γιατί τρίβονται τα φτερά τους.
- 5) Πάρτε μια κόλλα χαρτιού και διπλώστε την, ώστε να σχηματιστεί μια λωρίδα διαστάσεων 10 επί 30 cm περίπου ή και μικρότερη.



Σχ. 38δ.



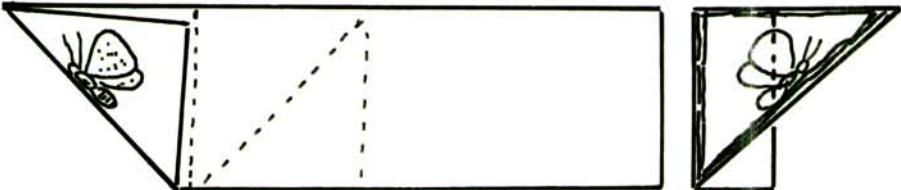
Σχ. 38ε.



Σχ. 38γ.

Δύο είδη επιβλαβών λεπιδοπτέρων στο στάδιο της προνύμφης (κάμπας) και στο στάδιο του τέλειου εντόμου (πεταλούδας), σε μεγέθυνση.

- 6) Διπλώστε τριγωνικά την άκρη της λωρίδας του χαρτιού, χωρίς να πιέσετε την ακμή του διπλώματος. Τοποθετήστε το έντομο όπως στο σχήμα 38στ.
- 7) Συνεχίστε το δίπλωμα του χαρτιού, χωρίς να το πιέζετε, με τον ίδιο τρόπο μέχρι να τελειώσει η λωρίδα και να σχηματιστεί ένα τρίγωνο. Η ελαστικότητα του χαρτιού διατηρεί ανέπαφο το έντομο.
- 8) Επαναλάβετε την εργασία με άλλα άτομα του ίδιου είδους και συσκευάστε τα στη συνέχεια σε κουτί, για να μην πιεστούν.
- 9) Ακολουθήστε το στάδιο 6 της πρώτης περιπτώσεως (αφίδες κ.λπ.)



Σχ. 38στ.

δ) Κολεόπτερα (διάφορα σκαθάρια) (σχ. 38ζ), ημίπτερα (θρωμούσες)¹⁾ κ.λπ.



Σχ. 38ζ.

Κολεόπτερο έντομο (ανθονόμος της αχλαδιάς), σε μεγέθυνση.

- 1) Όταν διαπιστώσετε προσθολή από έντομα που ανήκουν στις κατηγορίες αυτές, πιάστε μερικά άτομα και τοποθετήστε τα στο βάζο που είχατε χρησιμοποιήσει για τα λεπιδόπτερα. Πολλά από αυτά χρειάζεται να μείνουν περισσότερο στο βάζο με τους ατμούς της θενζίνης για να θανατωθούν.

Προσοχή: αποφεύγετε να πιάνετε τα έντομα με τα χέρια, γιατί μερικά μυρίζουν πολύ δυσάρεστα ή προκαλούν άλλες ενοχλήσεις. Επίσης μερικά υμενόπτερα (σφήκες κ.λπ.) είναι πολύ επικίνδυνα, γιατί έχουν κεντρί.

- 2) Τοποθετήστε σε κουτάκι ένα στρώμα βαμβάκι και επάνω σ' αυτό μερικά έντομα. Καλύψτε τα με λίγο βαμβάκι, για να μη μετακινούνται, ρίξτε 2-3 σταγόνες φαινόλης, για να μη μυρίσουν ή μουχλιάσουν. Κλείστε το κουτί.
- 3) Ακολουθήστε τα στάδια 5 και 6 της πρώτης περιπτώσεως.

ε) Αποστολή δειγμάτων.

Όταν δείτε βλάβες σε ανθοκομικά είδη και υποπτεύεστε ως αιτία έντομα, χωρίς όμως να διαπιστώσετε την παρουσία τους, μαζέψτε δείγματα των προσθεβλημένων φυτών και ακολουθήστε τις οδηγίες που δίνονται στην Άσκηση 37 για συσκευασία και αποστολή δειγμάτων ασθενών φυτών.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Αναφέρετε μερικές εντομολογικές προσθολές της γαρυφαλλιάς και της τριανταφυλλιάς.
- 2) Αναφέρετε από μια περίπτωση προσθολής ανθοκομικών φυτών από έντομα:
- Στα άνθη ή στα μπουμπούκια, β) στα φύλλα, γ) στο θλαστό και δ) στις ρίζες.
- 3) Ποια μέτρα πρέπει να λαμβάνετε για την προληπτική καταπολέμηση των εντόμων στις ανθοκομικές καλλιέργειες;
- 4) Τι είναι η θιολογική καταπολέμηση των εντόμων; Αναφέρετε ένα παράδειγμα.

¹ Πολύτιμο εκπαιδευτικό μέσο αποτελεί ο καταρτισμός συλλογής εντόμων για το σχολείο ή και ατομικά από τους μαθητές. Λεπτομερείς οδηγίες για το σκοπό αυτό υπάρχουν στα βιβλία:

α) Δροσίνη Γεωργ.: «Συλλογαὶ Φυσικῆς Ιστορίας». Εκδ. 6η, Σύλλογος προς Διάδοση Ωφελίμων Βιβλίων. Αθήνα 1935.

β) Schneider - Orelli, O. «Ασκήσεις Εντομολογίας». Μεταφρ. Α. Αγιουταντή, Κ. Κόρτζα και I. Κορωναίου. Εκδ. Εστίας, Αθήνα 1949.

γ) Παπουτσή, E. «Γνωρίστε τα Έντομα». Εκδ. Υπουργ. Γεωργίας, Αθήνα 1959. Που όμως, μόνο σε βιβλιοθήκες μπορείτε να τα βρείτε, καθώς και σε διάφορα σχετικά βιβλία.

Υπολογισμοί για την προετοιμασία διαλύματος γεωργικού φαρμάκου

39

Σκοπός.

Με τη βοήθεια απλών μαθηματικών υπολογισμών να μάθει ο μαθητής να υπολογίζει με ακρίβεια τις ποσότητες των γεωργικών φαρμάκων, που χρειάζονται για την προετοιμασία φεκαστικού διαλύματος και την επέμβαση σε ανθοκομικά φυτά προς καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών.

Γενικές πληροφορίες.

Γεωργικό φάρμακο θεωρείται κάθε ουσία ή μίγμα ουσιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο προς καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών των φυτών ή για βελτίωση της αποτελεσματικότητας των παραπάνω ουσιών. Στα γεωργικά φάρμακα ανήκουν ακόμη οι ουσίες που χρησιμοποιούνται προς καταπολέμηση των ζιζανίων, οι φυτορυθμιστικές ουσίες, ελκυστικές ή απωθητικές ουσίες για τα έντομα ή τα πουλιά κλπ.

Οι κυριότερες ομάδες γεωργικών φαρμάκων (χωρίς αυτή η διάκριση να είναι απόλυτη) είναι οι εξής:

- Εντομοκτόνα.
- Μυκητοκτόνα.
- Ακαρεοκτόνα.
- Ζιζανιοκτόνα.
- Νηματωδοκτόνα (προς καταπολέμηση των νηματωδών).
- Λειμακοκτόνα (προς καταπολέμηση σαλιγκαριών κλπ) κ.ά.

Στο κάθε σκεύασμα έχει δοθεί ένα **κοινό όνομα** (που είναι συνήθως συντόμευση της χημικής συνθέσεως και γράφεται με: μικρό το πρώτο του γράμμα) για να γίνεται εύκολα γνωστή η σύνθεσή του. Αυτή είναι συνήθως και η ονομασία του δραστικού συστατικού του. Το σκεύασμα αυτό μπορεί να κυκλοφορεί με πολλά και διάφορα **εμπορικά ονόματα** που δίνονται από τον οίκο που παρασκευάζει το καθένα (το πρώτο γράμμα γράφεται με κεφαλαίο) και που μπορεί να διαφέρουν στην αναλογία του δραστικού συστατικού, τη μορφή που κυκλοφορούν (υγρό, σκόνη κλπ.), τα αδρανή συστατικά που περιέχουν κλπ. Το μυκητοκτόνο π.χ. σκεύασμα captan κυκλοφορεί με τα εμπορικά ονόματα Φιλοκάπ 83 WP, Orthocide 50 WP, Καπτάν Γεφέτ, Καπτάν Διάνα 5 D, Καπτοράν 50 WP, Merpan 50 WP, Ciptal WP κ.α. που παρασκευάζονται από διάφορους οίκους. Η **χημική ονομασία**, που είναι συνήθως μακροσκελής και φανερώνει τη σύνθεση της ουσίας, χρησιμοποιείται σπάνια και μόνο στα επιστημονικά όημασιεύματα.

Στο κάθε σκεύασμα καθορίζεται επίσης το ποσοστό του δραστικού συστατικού ή **δραστικής ουσίας** (συντομογραφείται δ.ο ή α.ι. στη διεθνή ορολογία), που είναι η καθαρή ουσία του γεωργικού φαρμάκου, η οποία και ενεργεί εναντίον του εχθρού ή ασθένειας κατά της; οποίας χρησιμοποιείται. Το λοιπό ποσοστό δεν ενεργεί άμεσα, αλλά είναι απαραίτητο για να αποκτήσει η δραστική ουσία τις ιδιότητες που θα την κάνουν περισσότερο εύχρηστη και αποτελεσματική.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

Η άσκηση αυτή θα γίνει στην τάξη, για να μπορούν οι μαθητές να σημειώνουν και να χρησιμοποιούν τον πίνακα. Θα χρειασθούν επίσης πληροφοριακά έντυπα για εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα κλπ. Μπορείτε να τα βρείτε εύκολα στα καταστήματα γεωργικών ειδών ή να γράψετε στους οίκους παρασκευής γεωργικών φαρμάκων οι οποίοι και θα σας στείλουν ευχαρίστως πληροφοριακά έντυπα για όλη τη σειρά των προϊόντων τους.

E



ΕΚΡΗΚΤΙΚΟ

O



ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ

F



ΠΟΛΥ ΕΥΦΑΣΚΤΟ

F+



ΕΞΑΡΕΤΙΚΑ ΕΥΦΑΣΚΤΟ

T



ΔΗΜΗΤΗΡΙΟ

T



ΤΟΞΙΚΟ

Xi



ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ

c



ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟ

xi



ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟ

Σχ. 39.

Χρησιμοποιούμενα σύμβολα στη συσκευασία, που δείχνουν τους κινδύνους από τα γεωργικά φάρμακα.

Η μορφή στην οποία κυκλοφορεί ένα σκεύασμα εξαρτάται από τις φυσικές του ιδιότητες και τον τρόπο εφαρμογής. Οι συνηθέστερες μορφές (με το σύμβολο στη διεθνή ορολογία) είναι:

- Υγρό γαλακτοποιήσιμο (EC), που σχηματίζει με το νερό γαλάκτωμα.
- Υγρό διαλυτό (LS).
- Βρέχιμη σκόνη (WP, PM), που σχηματίζει με το νερό αιώρημα, όπως η πολύ λεπτή άργιλος.
- Σκόνη (D, DP, P).
- Υδατοδιαλυτή σκόνη (WSP, SP).
- Κοκκώδης (GR).
- Αέριο υπό πίεση (GA).
- Καπνογόνος σκόνη (FD).
- Αεροζόλ (AE).
- Δισκία (TB).
- Κρυσταλλική (CR) και άλλες.

Η συσκευασία γίνεται σε δοχεία από γυαλί, πλαστικό ή αλουμίνιο, σακούλες από χαρτί ή πλαστικό κλπ. σε διάφορες ποσότητες.

Όλα τα γεωργικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας, κυκλοφορούν με άδεια του Υπουργείου Γεωργίας.

Στη συσκευασία τους πρέπει να αναγράφονται τα εξής:

- Εμπορική ονομασία.
- Κοινή ονομασία ή ονομασία της δραστικής ουσίας.
- Εγγυημένη σύνθεση και το καθαρό βάρος ή ο όγκος.
- Φάσμα δράσεως, δηλαδή πού πρέπει να χρησιμοποιείται, οι οδηγίες χρήσεως και πού δεν πρέπει να χρησιμοποιείται.
- Χρονικό διάστημα που πρέπει να παρεμβάλλεται μεταξύ της τελευταίας επεμβάσεως και της συγκομιδής (για τα φαγώσιμα προϊόντα κυρίως).
- Τοξικότητα με το σχετικό σύμβολο (Em), αν περιέχει ουσίες επιβλαβείς για τον άνθρωπο ή τα ζώα ή αν περικλείει άλλους κινδύνους, καθώς και το αντίδοτο και τις πρώτες θοήθειες σε περίπτωση δηλητηριάσεως (σχ. 39).
- Προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνουν όσοι το μεταχειρίζονται.
- Τοξικότητα για τις μέλισσες. Διάφορες άλλες πληροφορίες δευτερεύουσας σημασίας.

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η εφαρμογή του κάθε γεωργικού φάρμακου εξαρτάται από τη μορφή του:

Τα γαλακτοποιήσιμα υγρά, οι βρέχιμες σκόνες, οι υδατοδιαλυτές σκόνες, τα δισκία κλπ. εφαρμόζονται με ψεκασμό, αφού διαλυθούν σε ανάλογη ποσότητα νερού. Επειδή τα περισσότερα είναι ισχυρά δηλητήρια, ακολουθήστε ακριβώς τις οδηγίες που δίνονται στην επόμενη άσκηση για τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων.

Οι σκόνες εφαρμόζονται με θειωτήρες, δηλαδή συσκευές που κάνουν σκόνισμα (επίπαση) των φυτών, ενώ οι καπνογόνες σκόνες εξαερώνονται με ειδικές συσκευές μέσα στα θερμοκήπια. Ακολουθήστε ακριβώς τις οδηγίες του παρασκευαστή και τις προφυλάξεις που αναφέρονται στην επόμενη άσκηση 40.

Τα κοκκώδη σκευάσματα σκορπίζονται συνήθως στο έδαφος και ακολουθεί ενσωμάτωση με φρεζάρισμα.

Την εφαρμογή των αερίων υπό πίεση, μία από τις οποίες είναι η περίπτωση του βρωμιούχου μεθυλίου μάθατε, τη σωστή και ασφαλή χρήση στην άσκηση 8.

Αν πρόκειται να αναμίξετε δύο ή περισσότερα σκεύασμα στο ίδιο ψεκαστικό διάλυμα, φροντίστε να μάθετε αν μπορούν να συνδυαστούν, γιατί μερικά αδρανοποιούνται με την ανάμιξη.

Επειδή, όπως αναφέρθηκε, είναι πιθανόν η ίδια δραστική ουσία να κυκλοφορεί σε εμπορικά σκευάσματα με διάφορη περιεκτικότητα ενώ οι οδηγίες εφαρμογής να δίνονται σε αναλογία δραστικής ουσίας ή σκευάσματος με περιεκτικότητα 100%, είναι χρήσιμο να γνωρίζετε να θρίσκετε την αναλογία στην οποία θα κάνετε διάλυση με υπολογισμούς πολύ απλούς.

Όταν λοιπόν θέλετε να βρείτε την ποσότητα του εμπορικού σκευάσματος που θα προσθέστε σε 100 λίτρα (1 λίτρο = 1000 cm³) για να έχετε μία ορισμένη αναλογία δραστικής ουσίας στο διάλυμα και γνωρίζετε φυσικά την αναλογία του σκευάσματος σε δραστική ουσία, εφαρμόζετε τον τύπο:

$$\gamma = \frac{\Delta \times 100.000}{\Pi}$$

όπου Δ = η αναλογία % σε δραστική ουσία που θέλετε στο ψεκαστικό διάλυμα, π.χ. diazinon 0,03%.

Π = η περιεκτικότητα του σκευάσματος σε δραστική ουσία, π.χ. diazinon 40 WP, σε μορφή βρέχιμης σκόνης και περιεκτικότητα 40%.

γ = η ποσότητα του σκευάσματος σε g που θα προστεθεί σε 100 λίτρα νερού,

δηλαδή: $\gamma = \frac{0,03 \times 100.000}{40} = 75 \text{ g}$

Ο ίδιος υπολογισμός μπορεί να γίνει και χωρίς τον τύπο. Δηλαδή η αναλογία 0,03 σημαίνει 0,3 g δραστικής ουσίας σε 1000 cm³ (ή 1 λίτρο) νερού και για τα 100 λίτρα χρειάζονται 0,3 g × 100 = 30 g και

τα 100 g σκευάσματος (40%) περιέχουν 40 g δ.ο.
τα X; σκευάσματος (40%) περιέχουν 30 g δ.ο.

$$X = 100 \times \frac{30}{40} = 75 \text{ g}$$

Όταν το σκεύασμα είναι σε υγρή κατάσταση και η αναλογία δίνεται σε cm³, ο υπολογισμός είναι ο ίδιος. Αν όμως δίνεται σε βάρος, πρέπει να το μετατρέψετε σε όγκο, διαιρώντας τον όγκο με το ειδικό βάρος (γράφεται στη συσκευασία) π.χ. 24 g ενός υγρού σκευάσματος με ειδικό βάρος 1,2 αντιστοιχούν με 24:1,2 = 20 cm³.

Η μέτρηση, όταν το σκεύασμα είναι σε μορφή σκόνης, γίνεται απαραίτητη με ζύγισμα. Για τα υγρά η μέτρηση είναι ευκολότερη, γιατί μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας μικρός ογκομετρικός κύλινδρος ή μία σύριγγα ενέσεων (χωρίς τη θελόνα) των 10 - 20 cm³.

Ενδεικτικά, μερικά οικιακά σκεύη έχουν χωρητικότητα:

- Μία κουταλιά σούπας 15 - 18 cm³ νερού.
- Μία κουταλιά του γλυκού 4-5 cm³ νερού.
- Ένα φλυτζάνι του καφέ 50 - 60 cm³ νερού.
- Ένα ποτήρι του νερού 200 - 220 cm³ νερού.

Προσοχή, αν χρησιμοποιήσετε οικιακά σκεύη για να μετρήσετε την ποσότητα γεωργικού φαρμάκου, δεν μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε για άλλο σκοπό μετά.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε ένα από τα έντυπα που έχετε στη διάθεσή σας και μελετήστε με προσοχή όλες τις πληροφορίες πριν από τη χρήση του σκευασμάτος.

- άσματος (εμπορική ονομασία, κοινό όνομα της δραστικής ουσίας, περιεκτικότητα κλπ.) που αναφέρονται προηγουμένως).
- 2) Αν έχετε διαθέσιμα γεωργικά φάρμακα σε ασφαλή συσκευασία, βρείτε τις ίδιες πληροφορίες που αναγράφονται πάνω στο μέσο συσκευασίας. Τα δοχεία, φιάλες, χαρτοσακούλες κλπ. με τα γεωργικά φάρμακα που θα χρησιμοποιήσετε να μην έχουν ανοίξει καθόλου. Προσέξτε επίσης να μην τρέχουν από το σκέπτασμα ή να έχουν τρυπήσει κλπ. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, ειδοποιήστε αμέσως τον επιβλέποντα. Πλυθείτε με άφθονο νερό και σαπούνι.
 - 3) Στο σκεύασμα για το οποίο έχετε μελετήσει τις πληροφορίες, κάντε τους απαραίτητους υπολογισμούς, για να βρείτε πόσα g ή cm³ σκευάσματος θα χρειαστείτε για να ετοιμάσετε ψεκαστικό διάλυμα με δύκο 10 λίτρα, 15 λίτρα, 50 λίτρα και 300 λίτρα, στη δόση που συνιστάται.
 - 4) Επαναλάβετε τα ίδια σε άλλο σκεύασμα διαφορετικού τιροορισμού. Αν π.χ. το πρώτο ήταν εντομοκτόνο, διαλέξτε ένα μικητοκτόνο. Συγκρίνετε την αναλογία στην οποία χρησιμοποιούνται και την τοξικότητά τους για τον άνθρωπο και για τις μέλισσες.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Το σκεύασμα⁽¹⁾ Plantvax 20 (δραστική ουσία oxycarboxin σε αναλογία 20%) εφαρμόζεται για την καταπολέμηση της σκωριάσεως στις γαρυφαλλιές και τα χρυσάνθεμα σε αναλογία 0,04%. Πόσα cm³ σκευάσματος θα διαλύσετε σε 100 λίτρα νερού για να έχετε την παραπάνω αναλογία δραστικής ουσίας;
- 2) Το εντομοκτόνο deltamethrine με το εμπορικό όνομα Decis (περιεκτικότητα σε δ.ο. 2,5%) εφαρμόζεται σε αναλογία δραστικής ουσίας 0 75-1,25 g το στρέμμα. Αν για να ψεκάσετε 1 στρέμμα χρειάζεστε 150 λίτρα ψεκαστικού διαλύματος, πόσα cm³ σκευάσματος θα προσθέσετε στα 150 λίτρα νερού; (Ειδικό βάρος σκευάσματος 0,89).
- 3) Για να απολυμανθούν οι ανθοφόροι θολθοί πριν από τη φύτευση θυθίζονται σε διάλυμα benthomyl 0,2% συν vinclozolin 0,1%. Αν σας χρειάζονται 50 λίτρα διαλύματος και έχετε Benthlate 50 WP (περιεκτικότητας 50% σε benthomyl) και Ronilan 50 WP (περιεκτικότητας 50% σε vinclozolin) πόσα g από κάθε σκεύασμα θα χρησιμοποιήσετε;
- 4) Τα οργανοφωσφορικά εντομοκτόνα συνήθως σε αναλογία ψεκαστικού διαλύματος σε δραστική ουσία 0,03%. Αν έχετε ένα σκεύασμα σε μορφή υγρού γαλακτοποιήσμου με περιεκτικότητα 20% σε δραστική ουσία, πόσα cm³ θα χρησιμοποιήσετε για ψεκαστικό διάλυμα 15 λίτρα; Πόσα cm³ θα χρησιμοποιήσετε, αν η περιεκτικότητα σκευάσματος σε δραστική ουσία είναι 40% και πόσα, αν είναι 60%;
- 5) Χωρίστε τα ενημερωτικά έντυπα που έχετε σε κατηγορίες (εντομοκτόνα, μικητοκτόνα κλπ). Τοποθετήστε κάθε κατηγορία σε ντοσιέ και αφήστε τα στη θιβλιοθήκη του σχολείου σας. Σε κάθε ευκαιρία πλουτίζετε το αρχείο, που θα σας είναι πολύτιμο με τις πληροφορίες του.

(1) Η αναφορά στα εμπορικά σκευάσματα, στις δραστικές ουσίες, στις ερωτήσεις και στην άσκηση γενικά, δεν έχει το χαρακτήρα συστάσεως για εφαρμογή, αλλά μόνο παραδείγματος.

Ασφαλής χρόνος γεωργικών φαρμάκων

40

Σκοπός.

Να εφοδιαστεί ο μαθητής με τις απαραίτητες γνώσεις για την αποτελεσματική και ασφαλή για τον ίδιο, τα καλλιεργούμενα φυτά και το περιβάλλον χρήση των γεωργικών φαρμάκων και να αποκτήσει πείρα στην προετοιμασία διαλύματος ενός σκευάσματος και την εκτέλεση ψεκασμού σε καλλιέργεια.

Γενικές πληροφορίες.

Όλα σχεδόν τα γεωργικά φάρμακα (ή φυτοφάρμακα) είναι επικίνδυνα και μπορεί να προκαλέσουν δηλητηρίαση ή βλάβες στη λειτουργία του οργανισμού του ανθρώπου και των θερμοαίμων ζώων, άλλα σε πολύ μικρή ποσότητα και άλλα σε μεγαλύτερη. Πολύ λίγα θεωρούνται ακίνδυνα, αλλά και αυτών η ασφάλεια είναι σχετική, γιατί μπορεί να είναι επιβλαβή σε ωφέλιμα έντομα, να μολύνουν το περιβάλλον κ.λπ.

Η δηλητηρίαση προκαλείται, αν το φάρμακο εισέλθει στον ανθρώπινο οργανισμό, είτε από το πεπτικό σύστημα είτε από το δέρμα είτε με την αναπνοή. Η δηλητηρίαση διακρίνεται σε **οξεία**, όταν δηλαδή η ανωμαλία προκληθεί από επαφή με το φάρμακο μία φορά ή για μικρό χρονικό διάστημα και σε **χρονία**, όταν μικρές ποσότητες του φαρμάκου επιδρούν στον οργανισμό επί μεγάλο χρονικό διάστημα και είναι το ίδιο επικίνδυνη με την οξεία.

Μερικές ιδιότητες των γεωργικών φαρμάκων που ενδιαφέρουν, σχετικά με την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στη χρήση τους είναι:

- **Φυτοτοξικότητα.** Κάθε σκεύασμα, γενικά ή σε υπερβολική δόση μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα, τοπική ή ολική γένερωση κ.λπ. σε ορισμένα είδη φυτών ή ποικιλίες.
- **Υπολειμματική δράση.** Η διάρκεια δραστικότητας; ενός γεωργικού φαρμάκου μετά την εφαρμογή του (δηλαδή όταν δρίσκεται πάνω στα φυτικά όργανα, όπου έχει ψεκαστεί), εναντίον του εχθρού ή ασθενειας για τα οποία χρησιμοποιείται.
- **Τρόπος δράσεως.** Πολλά γεωργικά φάρμακα παραίμενουν στην επιδερμίδα ή στην επιφάνεια των φυτικών οργάνων και δεν εισχωρούν στους φυτικούς ιστούς (π.χ. οι δρέξιμες σκόνες). Άλλα έχουν την ιδιότητα να εισχωρούν σε μικρότερο (γαλακτοποιήσιμα σκευάσματα) ή μεγαλύτερο (υδατοδιαλυτά σκευάσματα) βάθος στους ιστούς και να καταστρέφουν εκεί το παθογόνο. Άλλα τέλος απορροφούνται από τους ιστούς, πάνω στους οποίους ψεκάστηκαν και κυκλοφορούν με τους χυμούς στο φυτικό σώμα, πάντοτε όμως από τα χαμηλότερα τμήματα του βλαστού προς τα υψηλότερα. Τα γεωργικά φάρμακα αυτής της κατηγορίας λέγονται συνήθως διασυστηματικά.
- **Διάστημα από την τελευταία εφαρμογή μέχρι τη συγκομιδή.** Εξαρτάται από τη σύνθεση του φαρμάκου, τις συνθήκες του περιβάλλοντος, τη συγκέντρωση, τον τρόπο που εφαρμόστηκε κ.α. Η ιδιότη-

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) **Εντομοκτόνο *deltamethrinε* (υγρό γαλακτοποιήσιμο)** ή άλλο εντομοκτόνο ή μικητοκτόνο με χαμηλή τοξικότητα, κατάλληλο για την καλλιέργεια και για τον εχθρό ή ασθένεια που θέλετε να καταπλεμήσετε.
- 2) **Μικρός ογκομετρικός κύλινδρος** ή **ιατρική σύριγγα.**
- 3) **Ογκομετρικός κύλινδρος του 1 λίτρου (1000 cm³).**
- 4) **Δοχεία προετοιμασίας του φαρμάκου.**
- 5) **Μικρό δοχείο με χέρι, για το γέμισμα του ψεκαστήρα.**
- 6) **Ψεκαστήρας επινώτιος** ή από εδάφους χειροκίνητος.
- 7) **Νερό, σαπούνι, χαρτοπεταέτες.**

Θα πρέπει επίσης να έχετε θρεπτική καλλιέργεια στην οποία να μπορέσετε να εφαρμόσετε τον ψεκασμό.

τα αυτή έχει μεγάλη σημασία στην εφαρμογή γεωργικών φαρμάκων σε καλλιέργεις των οποίων τα προϊόντα προορίζονται για κατανάλωση.

– **Αναλογία εφαρμογής.** Πρέπει να είναι αυτή ακριβώς που συνιστάται. Αν είναι μεγαλύτερη, εκτός από την οικονομική επιβάρυνση, αυξάνονται και οι κίνδυνοι τόσο για εκείνους που κάνουν την εφαρμογή, όσο και για τους καταναλωτές από τα υπολείμματα ή εις κίνδυνοι φυτοτοξικότητας. Αντίθετα αν είναι μικρότερη από την κανονική, μπορεί να μην δώσει το αναμενόμενο αποτέλεσμα, χωρίς φυσικά να φταίει το σκεύασμα.

– **Τοξικότητα.** Για τον άνθρωπο και τα θερμόαιμα ζώα, εκφράζεται με τον όρο **Μέση Θανατηφόρος Δόση** (Μ.Θ.Δ.) και παριστάνεται ως LD₅₀. Είναι η ποσότητα σε mg δραστικής ουσίας, για κάθε kg βάρους (του πειραματόζωου) με πρόσληψη από το πεπτικό σύστημα, για να προκαλέσει το θάνατο σε 50% των χρησιμοποιουμένων πειραματόζωων. Όσο μικρότερη είναι η τιμή της Μ.Θ.Δ. (ή LD₅₀), τόσο περισσότερο τοξική είναι η ουσία.

Υπάρχει φυσικά και η τοξικότητα από το δέρμα, όπως και η χρονία τοξικότητα που μπορεί να είναι μεγάλη ή να διαφέρει ακόμη και για ουσίες που έχουν χαμηλή τοξικότητα από το πεπτικό σύστημα.

Κίνδυνοι από τα γεωργικά φάρμακα δημιουργούνται στις εξής περιπτώσεις.

a) Κατά τη διάρκεια της αποθηκεύσεως ή όταν πριν ή μετά τη χρήση αφεθούν τα φυτοφάρμακα σε μέρος όπου μπορούν να τα βρουν μικρά παιδιά ή πρόσωπα που δεν γνωρίζουν τον κίνδυνο. Γι' αυτό:

- Φυλάγετε πάντοτε τα γεωργικά φάρμακα, σε ασφαλές μέρος που να κλειδώνει.
- Μην αλλάζετε ποτέ μέσο συσκευασίας.
- Καταστρέφετε αμέσως τα κενά δοχεία συσκευασίας ή τα υπολείμματα ψεκαστικού υγρού.
- Πετάξτε κάθε φάρμακο του οποίου έχει χαθεί η πινακίδα ή δεν ξέρετε ποιο είναι.

b) Κατά τη διάρκεια της ετοιμασίας του διαλύματος που είναι και η περισσότερο επικίνδυνη στιγμή, γιατί χειρίζεστε το ίδιο το φάρμακο σε υψηλή συγκέντρωση. Ακολουθήστε ακριβώς τις οδηγίες που δίνονται παρακάτω στην εκτέλεση της ασκήσεως.

γ) Κατά την εφαρμογή απαιτούνται επίσης πολλές προφυλάξεις και προσοχή, γιατί η εργασία διαρκεί επί αρκετή ώρα. Ακολουθήστε και εδώ τις οδηγίες που δίνονται στην εκτέλεση της ασκήσεως.

δ) Κατά τη χρήση των προϊόντων από τον καταναλωτή. Το κίνδυνος αυτός δεν είναι τόσο μεγάλος στα ανθοκομικά φυτά, όσο στα φυτά που καταναλώνονται από τον άνθρωπο ή τα ζώα. Και πάλι όμως πρέπει να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί, όταν χρησιμοποιείτε φάρμακα με υψηλή τοξικότητα ή μεγάλη υπολειμματική ενέργεια, γιατί έρχονται σε επαφή με τα χέρια του προσωπικού και του καταναλωτή. Την ίδια προσοχή πρέπει να δείχνετε, όταν χρησιμοποιείτε φάρμακα που τοποθετούνται στο έδαφος και έχουν μεγάλη διάρκεια δράσεως τόσο για τα φυτά σε γλάστρες, όσο και στις καλλιέργειες για κομμένα άνθη.

ε) Κίνδυνος μολύνσεως του περιβάλλοντος. Παρ' όλο που ο κίνδυνος αυτός δεν είναι άμεσα κατανοητός, είναι σοβαρότατος και ήδη έχουν αρχίσει να παρουσιάζονται στη φύση τα συμπτώματα από την κακή και αλόγιστη χρήση των γεωργικών φαρμάκων, όπως και από τις άλλες πηγές μολύνσεως. Ο τρόπος που δρουν τα γεωργικά φάρμακα στο περιβάλλον είναι αρκετά πολύπλοκος. Εκτός από τις άμεσες καταστροφές που προκαλούν στην ιθαγενή πανιδα και χλω-

ρίδα, μεταβάλλουν τη βιολογική ισορροπία της φύσεως με την καταστροφή ωφελίμων ζωικών και φυτικών οργανισμών κλ.π. Γι' αυτό πρέπει πάντοτε, πριν από την εκτέλεση επεμβάσιων με γεωργικά φάρμακα, να εφαρμόζετε πρώτα όλα τα προληπτικά μέσα για την καταπολέμηση των ασθενειών.

Παρά τα παραπάνω, τα γεωργικά φάρμακα αποτελούν πολύτιμο και απαραίτητο βιοηθό του καλλιεργητή. Χωρίς αυτά δεν είναι εύκολο να υπάρχει καλό οικονομικό αποτέλεσμα, δηλαδή υψηλή και καλής ποιότητας παραγωγή. Όταν η χρήση τους γίνεται σύμφωνα με τις συστάσεις και με προσοχή, δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος. Πρέπει επίσης να γίνεται σωστή και ορθολογική χρησιμοποίηση και όχι άσκοπη ή χωρίς τις απαραίτητες προφυλάξεις, όπως άλλωστε πρέπει να γίνεται και με όλα τα μέσα ή εργαλεία που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στη ζωή του, για να μην είναι τα αποτελέσματα διαφορετικά ή αντίθετα από τα επιδιωκόμενα.

Στην άσκηση αυτή, θα μάθετε πώς να ετοιμάζετε με ακρίβεια και ασφάλεια μία διάλυση γεωργικού φαρμάκου. Επίσης πώς να κάνετε ψεκασμό ανθοκομικών φυτών εφαρμόζοντας όλα τα μέτρα προστασίας. Απαραίτητο είναι να έχετε μάθει πριν καλά τη χρήση, τουλάχιστον των χειροκινήτων μηχανημάτων ψεκασμού. Μπορεί φυσικά να χρησιμοποιηθεί και μηχανοκίνητος ψεκαστήρας, επειδή όμως με αυτόν η εργασία πρέπει να γίνεται πολύ γρήγορα και πιθανόν να αμελήσετε τα μέτρα ασφαλείας, καλύτερα να αρχίσετε με χειροκίνητο.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Πρετοιμαρία του διαλύματος (σκεύασμα σε μορφή υγρού διαλυτού ή υγρού γαλακτοποιήσμου).

- 1) Διαλέξτε μια καλλιέργεια που να παρουσιάζει εντομολογική προσβολή. Η καλύτερη περίπτωση είναι να έχετε πρισθολή από αφίδες (μελίγκρες), για να παραπηρήσετε γρήγορα τα αποτελέσματα.
- 2) Διαβάστε με προσοχή την ετικέτα που υπάρχει στη συσκευασία του φαρμάκου.
- 3) Μετρήστε με τον ογκομετρικό κύλινδρο του 1 λίτρου, τον δύκο του ψεκαστήρα ή του δοχείου όπου θα γίνει η διάλυση, αν χρειάζεστε περισσότερο διάλυμα.
- 4) Υπολογίστε την ποσότητα του σκευάσματος που θα χρειαστείτε για τον παραπάνω δύκο, σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνει ο παρασκευαστής για την αναλογία.
- 5) Απομακρύνετε από το χώρο όπου ετοιμάζεται το διάλυμα όσους δεν έχουν σχέση με την άσκηση. Η εργασία της ετοιμασίας πρέπει να γίνει οπωσδήποτε στο ύπαιθρο.
- 6) Γεμίστε τον ψεκαστήρα μέχρι τη μέση με νερό ή θάλτε στο δοχείο το μισό περίπου νερό που θα χρειαστείτε.
- 7) Ανοίξτε με προσοχή τη φιάλη του φαρμάκου. Σταθείτε αντίθετα από τον άνεμο και μετρήστε με το μικρό ογκομετρικό κύλινδρο την ποσότητα που έχετε υπολογίσει. Αν η ποσότητα είναι μικρή (από 1 έως 15-20 cm³), χρησιμοποιήστε την ιατρική σύριγγα χωρίς τη βελόνα, βιθίστε το άκρο της σύριγγας στο φάρμακο και κάνετε αναρρόφηση (μην χρησιμοποιείτε ποτέ σιφώνιο εργαστηρίου για να μετρήσετε το φάρμακο).
- 8) Αδειάστε το φάρμακο στον ψεκαστήρα ή στο δοχείο και ξεπλύνετε καλά τον ογκομετρικό κύλινδρο ή τη σύριγγα. Αδειάστε και αυτό το νερό στον ψεκαστήρα. Ανακατέψτε καλά το διάλυμα.
- 9) Κλείστε τη φιάλη του φαρμάκου και ασφαλίστε τη στο χώρο όπου φυλάγετε τα γεωργικά φάρμακα.

- 10) Αν, όταν κάνετε τις παραπάνω εργασίες πέσει στα χέρια σας ή πιάσετε αδιάλυτο φάρμακο, πλυθείτε αμέσως με σαπούνι και άφθονο νερό.
- 11) Προσθέστε το υπόλοιπο νερό που χρειάζεται στο διάλυμα και ανακατέψτε καλά.

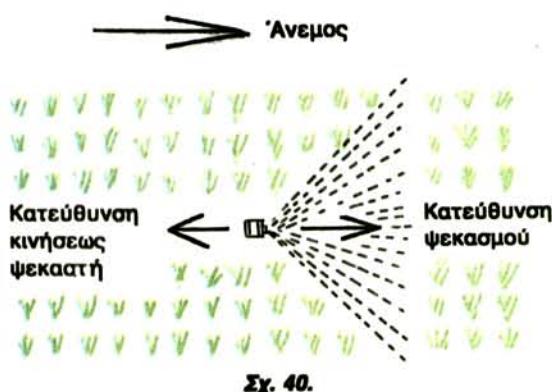
B) Προετοιμασία αιωρήματος ή διαλύματος⁽¹⁾ (σκεύασμα σε μορφή θρέξημης ή υδατοδιαλυτής σκόνης).

- 1) Ανοίξτε με προσοχή το κουτί ή τη σακούλα συσκευασίας. Τοποθετήστε πάνω στη ζυγαριά ένα χαρτί. Αφού πάρετε το απόβαρο, ζυγίστε το φάρμακο προσθέτοντας ή αφαιρώντας με ένα κουτάλι από χαμηλά, για να μην στηκώνεται σκόνη.
- 2) Κλείστε πάλι το κουτί ή τη σακούλα, χωρίς να την πιέσετε καθόλου, γιατί καθώς θγαίνει ο αέρας παρασύρει σκόνη που θα αναπνεύσετε. Ασφαλείστε το στο χώρο όπου φυλάγετε τα γεωργικά φάρμακα.
- 3) Αδειάστε τη σκόνη σε ένα μικρό δοχείο από χαμηλά, προσθέστε λίγο νερό και ανακατέψτε πολύ σιγά με ένα ξύλο, για να μην στηκώνεται σκόνη. Προσθέστε νερό πάλι και ανακατέψτε ώστε να σχηματιστεί ένας αραιός πολτός, αν το σκεύασμα είναι σε μορφή θρέξημης σκόνης ή να διαλυθεί, αν είναι σε μορφή υδατοδιαλυτής σκόνης. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν σθώλοι από το φάρμακο.
- 4) Γεμίστε τον ψεκαστήρα μέχρι τη μέση με νερό.
- 5) Προσθέστε τον αραιό πολτό ή τη διάλυση του φαρμάκου και ανακατέψτε καλά.
- 6) Προσθέστε το υπόλοιπο νερό που έχετε υπολογίσει και ανακατέψτε πάλι καλά.
- 7) Τόσο σε αυτή την περίπτωση όσο και στην προηγούμενη, χρησιμοποιήστε αμέσως το ψεκαστικό υγρό. Αν το σκεύασμα ήταν θρέξημη σκόνη και μείνει έστω και λίγη ώρα, χρειάζεται πάλι ανακάτεμα.

Γ) Εκτέλεση του ψεκασμού.

- 1) Πριν γεμίσετε τον ψεκαστήρα με το ψεκαστικό υγρό, γεμίστε τον με νερό και βεβαιωθείτε (ιδίως αν είναι επινώτιος) ότι δεν έχει διαρροές, ότι δεν τρέχουν οι συνδέσεις ή τα έμβολα κ.λπ. Ρυθμίστε το μπεκ του ψεκαστήρα ώστε το νερό να θγαίνει σαν κώνος.
- 2) Αδειάστε τον ψεκαστήρα από το νερό και γεμίστε τον με το ψεκαστικό υγρό (ή ετοιμάστε απευθείας σ' αυτόν το διάλυμα). Βιδώστε το κάλυμμα του ψεκαστήρα και κρεμάστε τον στην πλάτη σας.
- 3) Αν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε ψεκαστήρα από εδάφους, μεταφέρετε τον στημείο όπου θα αρχίσετε τον ψεκασμό και γεμίστε τον εκεί.
- 4) Αρχίστε να ψεκάζετε από την αντίθετη στη φορά του ανέμου πλευρά της φυτείας. Προχωρείτε προς τα πίσω, προς τα εκεί από όπου φυσά ο ανέμος προσέχοντας να μην υπάρχουν εμπόδια στο δρόμο σας (σχ. 40). Ψεκάζετε αργά και με επιμέλεια, για να μην μείνουν αιφέκαστα φυτά. Καλύπτετε καλά το φύλλωμα, μέχρι να αρχίσουν να πέφτουν μερικές σταγόνες.
- 5) Αν σχηματίζονται στρόβιλοι ή ρεύματα αέρα, προσέχετε να μην έρχεται πάνω σας το ψεκαστικό υγρό ή να εισπνέετε τα λεπτά σταγονίδια.
- 6) Μόλις τελειώσετε τον ψεκασμό, αδειάστε σε ένα λάκκο το ψεκαστικό υγρό που μείνει, σε σημείο όπου δεν υπάρχει κίνδυνος

(1) Στην περίπτωση αυτή εκτός από τα υλικά που αναφέρθηκαν, θα χρειαστείτε και ζύγο με ακρίβεια γραμμαρίου. Αν δεν έχετε θα μπορούσατε να κάνετε τη ζύγιση σε ένα φαρμακείο. Μην παραλείψετε να ενημερώσετε το φαρμακοποιό ότι πρόκειται για γεωργικό φάρμακο.



Σχ. 40.

να μολυνθούν αρδευτικά αυλάκια, υπόγεια νερά, άλλες καλλιέργειες κ.λπ.

7) Πλύνετε καλά τον ψεκαστήρα με άφθονο νερό και ψεκάστε επί 1-2 λεπτά με καθαρό νερό, για να καθαρίσουν οι σωληνώσεις. Αδειάστε το νερό του πλυσίματος εκεί όπου αδειάσατε το ψεκαστικό υγρό. Αφήστε τον ψεκαστήρα να στεγνώσει.

8) Πλύνετε πρόσωπο και χέρια με σαπούνι και άφθονο νερό.

9) Αν έχουν βραχεί τα ρούχα σας, αλλάξτε αμέσως

10) Μην πλησιάζετε τα φυτά που ψεκάστηκαν πριν στεγνώσουν και μην τα αγγίζετε, αν δεν περάσουν μερικές ημέρες, ανάλογα με το σκεύασμα φυσικά.

Επίσης, σχετικά με το χειρισμό γεωργικών φαρμάκων πρέπει να τηρείτε απαραίτητα τα εξής:

- Μην εφαρμόζετε δόσεις μεγαλύτερες από αυτές που δίνονται στις οδηγίες.
- Μην τρώτε κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.
- Αν αισθανθείτε ζάλη ή άλλα συμπτώματα, σταματήστε αμέσως τον ψεκασμό και ειδοποιήστε τον επιβλέποντα.
- Αν κατά τη διάρκεια της εργασίας θουλώσει το μπεκ του ψεκαστήρα, μην το φυσάτε με το στόμα για να ξεθουλώσει.
- Όταν ψεκάζετε επί πολλές ώρες, ιδίως με φάρμακα υψηλής τοξικότητας, να φοράτε προσωπίδα και γάντια από φυσικό ελαστικό.
- Αν δεν έχετε αρκετή πείρα στα γεωργικά φάρμακα και κυρίως αν δεν έχετε μάθει να εφαρμόζετε με σχολαστικότητα τα μέτρα προστασίας, μη χρησιμοποιείτε γεωργικά φάρμακα σε θερμοκήπια ή άλλους κλειστούς χώρους.
- Ειδικότερα, αν κάνετε ψεκασμούς σε θερμοκήπια, θάλτε στις πόρτες απαγορευτικές πινακίδες.

Γενικά πρέπει να θυμάστε πάντοτε ότι καμιά προφύλαξη δεν είναι περιττή και καλύτερα να είστε σχολαστικοί, παρά αμελείς. Τα ατυχήματα που έχουν συμβεί με τα γεωργικά φάρμακα οφείλονται πάντοτε στην αμέλεια. Με τη σωστή και προσεκτική χρήση δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Τι σημαίνει ο όρος βιολογική καταπολέμηση των εχθρών των φυτών;
- 2) Εκτός από τη χρησιμοποίηση γεωργικών φαρμάκων και τη βιολογική καταπολέμηση, ποια άλλα μέτρα μπορείτε να πάρετε για να αντιμετωπίσετε τους εχθρούς και τις ασθένειες των φυτών;
- 3) Έχετε το τηλέφωνο του Κέντρου Δηλητηριάσεων στην Αθήνα, καθώς και τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του πλησιέστερου Νοσοκομείου (και του υπεύθυνου τμήματος) ή Υγειονομικού Σταθμού, γραμμένα ή ε ανεξίτηλο μαρκάριό σε ένα χαρτί και κολλήστε το σε εμφανές μέρcs στο χώρο όπου φυλάγετε τα γεωργικά φάρμακα.
- 4) Τα γεωργικά φάρμακα χωρίζονται σε: α) Πολύ τοξικά για τις μέλισσες. β) Μέτρια τοξικά για τις μέλισσες και γ) σχετικά μη τοξικά για τις μέλισσες. Με βάση τις ενδείξεις που υπάρχουν στα πληροφοριακά έντυπα για γεωργικά φάρμακα (προηγούμενη άσκηση), κάντε ένα κατάλογο και τοποθετήστε κάθε σκεύασμα σε μια από τις προηγούμενες ομάδες.
- 5) Ποιες προφυλάξεις για τις μέλισσες πρέπει να παίρνετε, όταν χρησιμοποιείτε φάρμακα που ανήκουν σε κάθε μια από τις ανωτέρω κατηγορίες;
- 6) Γιατί η ετοιμασία του διαλύματος γεωργικού φαρμάκου είναι η περισσότερο επικίνδυνη εργασία στην όλη διαδικασία εφαρμογής;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

41

Κατασκευή κιβωτίων σποράς

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) 2 σανίδες διαστ. $2 \times 10 \times 60$ cm.
- 2) 2 σανίδες διαστ. $2 \times 10 \times 40$ cm.
- 3) 4 σανίδες διαστ. $2 \times 10 \times 60$ cm.
- 4) Καρφιά.
- 5) Λινέλαιο με στεγνωτικό.
- 6) Σφυρί, πριόνι, πινέλο και λοιπά εργαλεία.

Σκοπός.

Με τη χρησιμοποίηση των απαραίτητων υλικών και μέσων να μάθει ο μαθητής να κατασκευάζει στερεά κιβώτια, κατάλληλα για σπορά διαφόρων σπόρων ή φύτευση μοσχευμάτων για ριζοθολία.

Γενικές πληροφορίες.

Τα κιβώτια σποράς είναι πλατιά, αβαθή, ξύλινα, ανοικτά επάνω και χρησιμοποιούνται σε όσες περιπτώσεις είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός χώρου με μεγάλη επιφάνεια και μικρό βάθος εδαφικού υλικού για σπορά σπόρων, ριζοθολία μοσχευμάτων κ.λπ. Έτσι είναι δυνατή η απόκτηση μεγάλου αριθμού φυταρίων ή ερρίζων μοσχευμάτων, τα οποία καθώς δεν παραμένουν επί μεγάλο διάστημα σ' αυτό το χώρο δεν αναπτύσσουν μεγάλο ριζικό σύστημα και δεν χρειάζονται μεγάλο όγκο εδάφους.

Ως κιβώτια σποράς μπορούν να χρησιμοποιηθούν οτιδήποτε ξύλινα κιβώτια συσκευασίας πλατιά, μικρού βάθους, μεγέθους τέτοιου που να μην δυσκολεύει τη μεταφορά. Επειδή τα κιβώτια αυτά είναι συνήθως κατασκευασμένα από χαμηλής ποιότητας ξυλεία, η διάρκειά τους δεν είναι μεγάλη, αλλά ούτε και η τιμή τους. Σ' αυτά, όταν χρησιμοποιούνται για κιβώτια σποράς, πρέπει να ανοίγονται μερικές τρύπες στο δάπεδο τους για καλύτερη αποστράγγιση. Η επέμβαση με διάφορα συντηρητικά ξύλου ή το χρωμάτισμά τους, αυξάνει το διάστημα ζωής τους.

Η κατασκευή κιβωτίων σποράς είναι πολύ εύκολη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί όποια διαθέσιμη ξυλεία υπάρχει. Οι διαστάσεις τους, επίσης, δεν είναι απαραίτητο να είναι σταθερές.

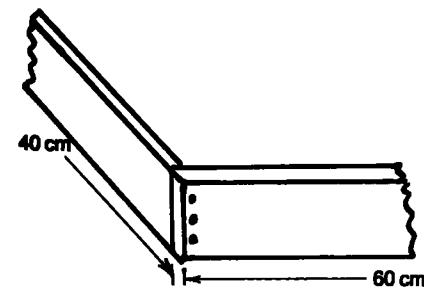
Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να κατασκευάζετε στερεά κιβώτια σποράς με απλά υλικά. Οι διαστάσεις μπορεί να είναι διαφορετικές από αυτές που δίνονται, φθάνει να προσαρμόσετε ανάλογα όλα τα κομμάτια των ξύλων. Αν π.χ., το βάθος του κιβωτίου γίνει μεγαλύτερο από 10 cm, θα πρέπει να έχει λίγο μικρότερες τις άλλες διαστάσεις. Διαφορετικά όταν γεμίσει με το εδαφικό υλικό και όταν ποτιστεί θα είναι πολύ βαρύ και δύσκολα θα μεταφέρεται.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

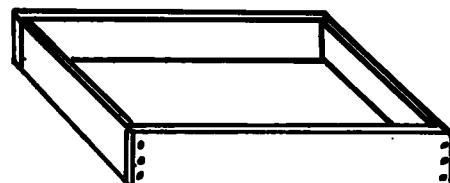
- 1) Κόψτε τις σανίδες στις κατάλληλες διαστάσεις.
- 2) Βάψτε όλα τα κομμάτια με λινέλαιο. Επαναλάβετε το βάψιμο την επόμενη μέρα. Η εργασία αυτή είναι απαραίτητη, για να συντηρηθεί

καλύτερα το κιβώτιο σποράς. Αντί για λινέλαιο μπιρείτε να βάψετε τις σανίδες με οποιοδήποτε συντηρητικό έύλου (οισίες που περιέχουν κρεόζοτο ή πενταχλωροφαινόλη ή χρώματα. που περιέχουν υδράργυρο δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται, γιατί οι ατμοί τους είναι τοξικοί για τα φυτά).

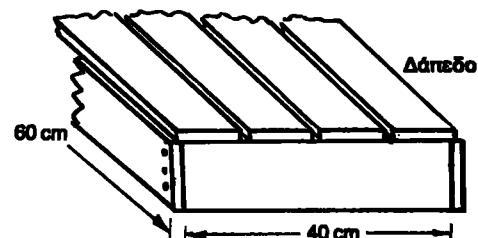
- 3) Σχηματίστε με δύο από τις σανίδες (μία μεγάλη και μία μικρή) μία γωνία, με τρόπο που η άκρη της μεγάλης σανίδας να καλύπτει την άκρη της μικρής (σχ. 41a) και συνδέστε τις με 3 καρφιά. Προσέξτε ώστε να εφαρμόζουν ακριθώς και να μην εξέχει η μία ή η άλλη.
- 4) Με τον ίδιο τρόπο ενώστε στη γωνία που ετοιμάσατε τις άλλες δύο σανίδες, ώστε να σχηματιστεί ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με τη διάσταση των σανίδων των 10 cm, κάθετη στο επίπεδο του (σχ. 41b).
- 5) Τοποθετήστε το παραλληλόγραμμο που φτιάχατε οριζόντιο και καρφώστε τις σανίδες που θα αποτελέσουν το δάπεδο του κιβωτίου χρησιμοποιώντας 3 καρφιά σε κάθε άκρο. Οι σανίδες του δαπέδου πρέπει να καρφωθούν παράλληλα προς τη μεγάλη τιλευρά του πλαισίου. Αφήστε μεταξύ των σανίδων του δαπέδου διάστημα 0,5 cm για καλύτερη αποστράγγιση (σχ. 41γ).
- 6) Αναστρέψτε το κιβώτιο και γεμίστε το με το κατάλληλο εδαφικό μίγμα για σπορά σπόρων ετησίων καλλωπιστικών. Αφήστε 1 cm μεταξύ της επιφάνειας του μίγματος και του χείλους του κιβωτίου, για να υπάρχει χώρος για το νερό του ποτίσματος.
- 7) Μεταφέρετε το κιβώτιο στην οριστική του θέση και τοποθετήστε κάτω από αυτό μερικά κομμάτια σπασμένης γλάστρας. Προσέξτε να είναι απόλυτα οριζόντιο.



Σχ. 41a.



Σχ. 41b.



Σχ. 41γ.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Γιατί ένα αβαθές εδαφικό υλικό, συγκρατεί περισσότερη υγρασία από ένα βαθύτερο της ίδιας συστάσεως;
- 2) Αναφέρετε τα συστατικά εδαφικών μιγμάτων που μπορούν να τοποθετηθούν στα κιβώτια για σπορά σπόρων, ριζοβολία μοσχευμάτων κ.λπ.
- 3) Γιατί τοποθετούμε το κιβώτιο σποράς λίγο ψηλότερα από την επιφάνεια του εδάφους;
- 4) Περιγράψτε τη διαδικασία σποράς λεπτών και χονδρών σπόρων σε ένα κιβώτιο σποράς.

42

Κατασκευή ψυχρού σπορείου (ψυχρού τζακιού)

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) 2 σανίδες διαστάσεων $3 \times 30 \times 360$ cm
- 2) 1 σανίδα διαστάσεων $3 \times 15 \times 360$ cm
- 3) 2 σανίδες διαστάσεων $3 \times 30 \times 150$ cm
- 4) 1 σανίδα διαστάσεων $3 \times 15 \times 150$ cm
- 5) 5 σανίδες διαστάσεων $2 \times 6 \times 45$ cm
- 6) 2 καδρόνια διαστάσεων $4 \times 4 \times 45$ cm
- 7) 2 καδρόνια διαστάσεων $4 \times 4 \times 30$ cm
- 8) 6 γωνιές σιδερένια ελάσματα 3×40 cm
- 9) Καρφιά, βίδες
- 10) Σφυρί, πριόνι κλπ.
- 11) Λινέλαιο με στεγνωτικό.
- 12) Πινέλο 5 cm.

Για τα πλαίσια καλύψεως.

- 1) 8 καδρόνια διαστάσεων $3 \times 5 \times 90$ cm.
- 2) 8 καδρόνια διαστάσεων $3 \times 5 \times 140$ cm.
- 3) Πήχες διατομής $1,5 \times 2$ cm, μέτρα 20.
- 4) 16 σιδερένια ελάσματα σχήματος Γ, πλάτους 3×30 cm.
- 5) Μερικά τεμάχια πλαστικό πολυαιθυλένιο.
- 6) Καρφιά, βίδες
- 7) Σφυρί, πριόνι κλπ.

Σκοπός.

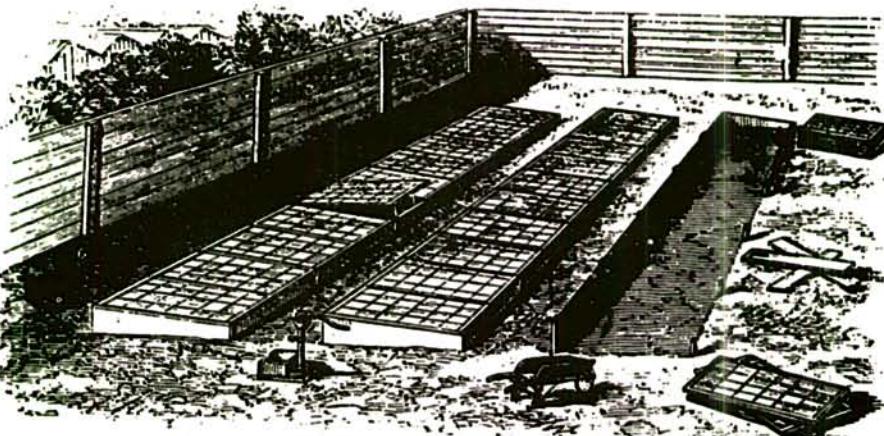
Με τη διαθέσια των απαραίτητων γνώσεων, υλικών και μέσων, ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κατασκευάζει ένα απλό σπορείο (τζάκι) για διάφορους σκοπούς.

Γενικές πληροφορίες.

Τα σπορεία με κάλυψη ή τζάκια, όπως λέγονταν παλαιότερα από τους ανθοκηπουρούς, είναι απλές κατασκευές. Αποτελούνται από ένα υπερυψωμένο περιτοίχισμα από διάφορα υλικά, πάνω στο οποίο στηρίζονται πλαίσια με τζάμια ή φύλλα πλαστικού, ώστε να σχηματίζεται μια προστατευόμενη έκταση για διάφορους καλλιεργητικούς σκοπούς.

Οι κατασκευές αυτές αποτελούν μία από τις πρώτες προσπάθειες των ανθοκηπουρών να τροποποιήσουν το περιβάλλον και να το κάνουν ευνοϊκότερο για την καλλιέργεια των φυτών. Η προσπάθεια αυτή έφθασε στις σημερινές κατασκευές των θερμοκηπίων με τις απόλυτα ελεγχόμενες συνθήκες. Παρ' όλο όμως που αποτελούν παραδοσιακές κατασκευές (σχ. 42a) και ήταν σε ευρεία χρήση από τον 17ο αιώνα ήδη στη Γαλλία και σε άλλες χώρες, εξακολουθούν και σήμερα ν' αποτελούν χρήσιμο συμπλήρωμα των ανθοκομικών επιχειρήσεων στο ύπαιθρο ή στο θερμοκήπιο, γιατί με μικρή δαπάνη μπορούν ν' αυξήσουν τις δυνατότητες για πρώιμη ή όψιμη παραγωγή.

Τα σπορεία διακρίνονται σε ψυχρά, στα οποία δεν εφαρμόζεται τεχνητή θέρμανση και σε θερμαινόμενα (ή ζεστά τζάκια ή θερμοσπορεία), στα οποία παλαιότερα χρησιμοποιόταν η θέρμανση που παράγεται από τη



Σχ. 42a.

Ψυχρά (μη θερμαινόμενα) σπορεία, προφυλαγμένα από το βοριά με φράκτη από σανίδες. (Από το Greiner, T. «How to Make the Garden Pay.» Phil. Pa. 1894).

ζύμωση της νωπής κοπριάς (κυρίως αλόγων). Σήμερι η θέρμανση επιτυγχάνεται με σωλήνες όπου κυκλοφορεί ζεστό νερό ή ατμός ή με ηλεκτρικό ρεύμα.

Για την κατασκευή τους μπορούν να χρησιμοποιηθεύν διάφορα υλικά, αρκεί να είναι φθηνά, να έχουν αρκετή στερεότητα και να παρέχουν σχετική μόνωση. Έτσι το περιτοίχισμα μπορεί να είναι από τούβλα, τοιμεντόλιθους, σανίδες, πλάκες αμιαντοτοιμέντου κλπ. Τα πλαίσια καλύψεως από ξύλο, αλουμίνιο, σιδερένια ελάσματα κ.ά. με τζάμια ή φύλλο πλαστικού.

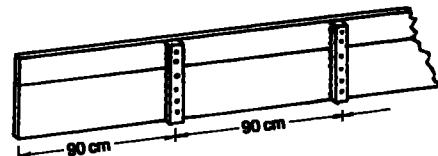
Τα σπορεία τοποθετούνται σε προφυλαγμένες από τους βόρειους ανέμους θέσεις, για να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων τους και με μεσημβρινή έκθεση, για να δέχονται ήλιο όσο το δυνατόν περισσότερες ώρες την ημέρα. Για τον ίδιο λόγο η βορεινή πλευρά κατασκευάζεται με ύψος 40-50 cm, αρκετά ψηλότερα από τη μεσημβρινή, που έχει ύψος 20-25 cm, για να έχει η κάλυψη κλίση προς το νότο. Αυτό εξασφαλίζει περισσότερο ηλιακό φως στα φυτά.

Το πλάτος τους είναι συνήθως 1,50 m, για να είναι δυνατή η περιποίηση (βοτάνισμα κλπ.) των φυτών από τις δύο πλευρές χωρίς να χρειάζεται να πατάτε μέσα. Όταν προορίζονται μόνο για γλάιστρες μπορούν να έχουν πλάτος μέχρι 1,80 m. Το μήκος τους δεν έχει ιδιαίτερη σημασία.

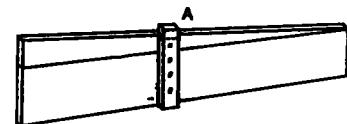
Αν και οι κατασκευές αυτές έχουν μικρό κόστος σε σχέση με τη χρησιμότητά τους σε μια ανθοκομική επιχείρηση, απαιτούν συνεχή παρακολούθηση. Πρέπει δηλαδή να ανοίγονται κατά τις ζεστές ώρες της ημέρας, για να μην ανέβει η θερμοκρασία ή για να σκληραγωγηθούν τα φυτά και να κλείνονται το απόγευμα ή να στερεώνονται τα πλαίσια καλύψεως, για να μην τα παρασύρει ο άνεμος ή να καλύπτονται πάνω από τα πλαίσια με ψάθες, λινάτσες κλπ. για να προστατεύονται ευαίσθητα φυτά τις ημέρες κατά τις οποίες προβλέπεται παγετός κλπ.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

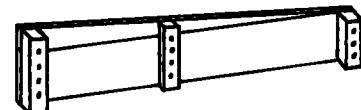
- 1) Κόψτε τις σανίδες στις επιθυμητές διαστάσεις.
- 2) Περάστε με το λινέλαιο όλα τα ξύλινα κομμάτια για καλύτερη συντήρηση από την υγρασία.
- 3) Ενώστε κατά πλάτος δύο σανίδες διαστάσεων $3 \times 30 \times 360$ cm και $3 \times 15 \times 360$ cm, ώστε να σχηματίσουν μία πλάτους 45 cm. Καρφώστε κάθετα στο μήκος τους τις σανίδες με διαστάσεις $2 \times 6 \times 45$ cm, κάθε 90 cm, εκτός από τις άκρες (σχ. 42β).
- 4) Κόψτε με το πριόνι διαγώνια τη σανίδα διαστάσεων $3 \times 15 \times 150$ cm και ενώστε το κάθε κομμάτι με μία από τις σανίδες $3 \times 30 \times 150$ cm (σχ. 42γ) μόνο στη μέση, ώστε να σχηματισθεί ένα τραπεζοειδές σχήμα. Κόψτε το τμήμα A που περισσεύει.
- 5) Καρφώστε ακριβώς στα δύο άκρα του κάθε τραπεζοειδούς τεμαχίου από ένα καδρόνι $4 \times 4 \times 45$ cm και $4 \times 4 \times 30$ cm. Τα καδρόνια καλύτερα να είναι μακρύτερα κατά 10 cm, δηλαδή 55 cm και 40 cm, οπότε τα τμήματα αυτά θα αφεθούν να εξέχουν προς τα κάτω και θα μπουν στο έδαφος για καλύτερη στήριξη το πλαισίου (σχ. 42δ).
- 6) Ενώστε τις πλευρές των 45 cm των δύο τραπεζοειδών τεμαχίων με τη σανίδα πλάτους 45 cm (που φτιάχτε προηγου μένως στο στάδιο 3), σε ορθή γωνία, όπως στο σχήμα 42ε. Όλα τα μικρά καδρόνια που συνδέουν πρέπει να είναι στο εσωτερικό του ορθογωνίου παραλληλογράμμου που σχηματίζεται.
- 7) Ενώστε με τον ίδιο τρόπο την άλλη άκρη των τραπεζοειδών τεμαχίων με τη σανίδα $3 \times 30 \times 360$ cm.
- 8) Επειδή το μήκος των δύο μικρών πλευρών του ορθογωνίου πρέπει να είναι ακριβώς 90 cm και σε αυτό το μήκος έχει προστεθεί το



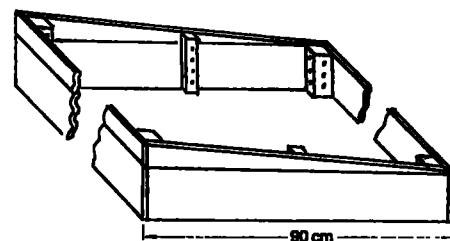
Σχ. 42β.



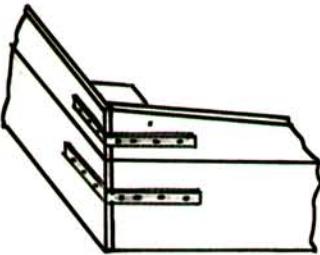
Σχ. 42γ.



Σχ. 42δ.



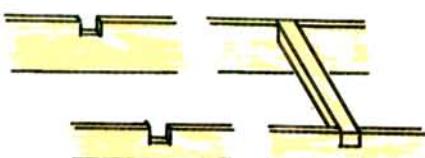
Σχ. 42ε.



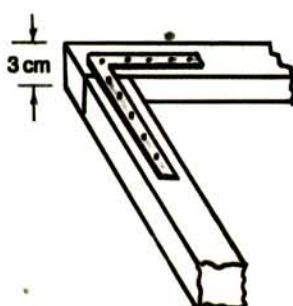
Σχ. 42στ.



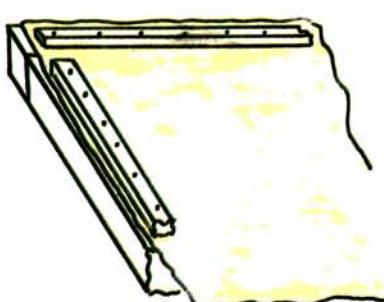
Σχ. 42ζ.



Σχ. 42η.



Σχ. 42θ.



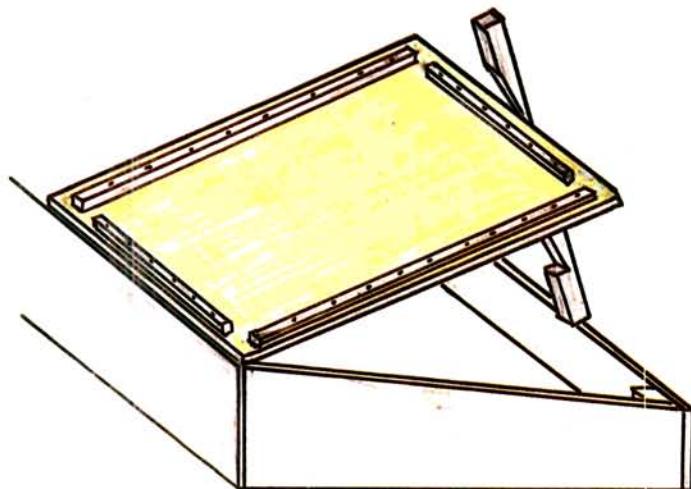
Σχ. 42ι.

πάχος των σανίδων των δύο μεγάλων πλευρών, θα πρέπει να αφαιρέσετε από τα τραπεζοειδή τεμάχια τόσο μήκος, όσο το πάχος των σανίδων των δύο μεγάλων πλευρών.

- 9) Ενισχύστε τις συνδέσεις στις γωνίες με τα σιδερένια ελάσματα που θα στερεώσετε με βίδες. Τοποθετήστε 2 ελάσματα σε κάθε μια από τις γωνίες με ύψος 45 cm και από ένα στις άλλες δύο (σχ. 42στ).
- 10) Η συναρμολόγηση πρέπει να γίνει κοντά στη θέση που προορίζεται για το σπορείο. Αν το συναρμολογήσετε μακρύτερα, μεταφέρετε το με προσοχή.
- 11) Σκάψτε ένα αυλάκι βάθους 5 cm περίπου, στο σχήμα και τις διαστάσεις του πλαισίου που κατασκευάσατε και τοποθετήστε το πλαίσιο, ώστε η βάση του να βρίσκεται σ' αυτό το βάθος και να είναι απόλυτα οριζόντια.
- 12) Σκάψτε και αφαιρέστε το χώμα στο εσωτερικό του πλαισίου σε βάθος 20 cm, αφήνοντας ένα μικρό περιθώριο για να στηρίζεται καλά το πλαίσιο στο έδαφος (σχ. 42ζ). Προσπαθήστε ώστε το δάπεδο μετά την αφαίρεση του χώματος να είναι απόλυτα οριζόντιο. Φυλάξτε το χώμα, αν είναι κατάλληλο, για να το χρησιμοποιήσετε για την ετοιμασία εδαφικού μίγματος.
- 13) Ο χώρος που διαμορφώθηκε στο εσωτερικό του ορθογώνιου (πλαισίου) μπορεί να γεμίσει μέχρι το επίπεδο του εξωτερικού φυσικού εδάφους με εδαφικό μίγμα και να χρησιμοποιηθεί ως σπορείο κ.λπ. ή να τοποθετηθούν γλάστρες, κιβώτια σποράς, γλαστρίδια τύρφης, πλαστικά σακουλάκια με φυτάρια κ.λπ.
- 14) Για καλύτερη στερεότητα της κατασκευής μπορούν να τοποθετηθούν παράλληλα προς τη μικρή πλευρά και στο ανώτερο χείλος των μακρών πλευρών ανά 90 cm, σύνδεσμοι από σανίδες διατομής 3×5 cm και μήκους 150 cm. Στους συνδέσμους αυτούς στηρίζονται καλύτερα και τα πλαίσια καλύψεως (σχ. 42η). Αν προβλέπετε να συμπληρώσετε την κατασκευή με τέτοιους συνδέσμους, θα πρέπει πριν από τη συναρμολόγηση να κάνετε στο ανώτερο μέρος των μεγάλων πλευρών και ακριβώς στα σημεία όπου έχετε τοποθετήσει τα καδρόνια συνδέσεως (4×4×45 cm) εγκοπές διατομής 3×5 cm για να τοποθετηθούν οι σύνδεσμοι όπως στο σχήμα 42η.

Κατασκευή πλαισίων καλύψεως.

- 1) Σχηματίστε με δύο σανίδες διαστάσεων 3×5×90 cm και δύο διαστάσεων 3×5×140 cm, ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με τρόπο ώστε οι άκρες των πρώτων να καλύπτουν τις άκρες των δευτέρων. Το παραλληλόγραμμο να έχει εξωτερικές διαστάσεις 90×150 cm. Η διάσταση των 3 cm των σανίδων να είναι κάθετη προς το επίπεδο του πλαισίου (σχ. 42θ).
- 2) Συνδέστε τις γωνίες του πλαισίου με τα σιδερένια ελάσματα σχήματος Γ χρησιμοποιώντας βίδες.
- 3) Επαναλάβετε την εργασία, για να σχηματίσετε συνολικά 4 πλαίσια.
- 4) Κόψτε 4 τεμάχια πλαστικού διαστάσεων 1,20×1,80 m περίπου.
- 5) Στην αντίθετη πλευρά του πλαισίου από αυτή όπου είναι τα σιδερένια ελάσματα, απλώστε το φύλλο του πλαστικού πάνω στο πλαίσιο. Στερεώστε το με τις πήχες χρησιμοποιώντας λεπτά καρφιά σε μια από τις μικρές πλευρές του ορθογώνιου (σχ. 42ι).
- 6) Τεντώστε καλά το φύλλο του πλαστικού και στερεώστε το με τον ίδιο τρόπο στις άλλες πλευρές του ορθογώνιου.
- 7) Κόψτε τις άκρες του πλαστικού που περισσεύουν, αφήνοντας περιθώριο περίπου 2 cm.
- 8) Επαναλάβετε την εργασία και στα άλλα πλαίσια.



Σχ. 42ια.

9) Τοποθετήστε τα πλαίσια καλύψεως στο περιτοίχιυμα του σπορείου. Τα πλαίσια καλύψεως μπορούν να στερεωθούν μόνιμα στην υψηλότερη (θορεινή) πλευρά του σπορείου με διάφορους τρόπους και όταν ανοίγονται να στηρίζονται με ένα ξύλο. Αν μάλιστα το ξύλο έχει εγκοπές μπορούν να ανοίγονται σε διάφορα ύψη (σχ. 42ια). Ακόμη μπορούν να αφαιρούνται στη διάρκεια της ημέρας και να τοποθιζούνται πάλι στη θέση τους το απόγευμα. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να τα στερεώνετε για να μην τα παρασύρει ο άνεμος με απλούς τρόπους (με μανταλάκια στερεώσεως θυρών ή με λίγο σύρμα που να δένεται σε δύο καρφιά που εξέχουν).

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Πόση επιφάνεια θα χρειαστείτε για τη φύτευση 1000 μοσχευμάτων γαρδένιας, αν τοποθετηθούν σε αποστάσεις 5x5 cm, το πλάτος του σπορείου είναι 1,5 m και η φύτευση γίνεται, αφού αφήσετε περιθώριο 10 cm από τις πλευρές του σπορείου;
- 2) Τι προσανατολισμό θα προτιμούσατε για την κατασκευή του σπορείου και γιατί;
- 3) Πόσες γλάστρες 9 cm (πραγματική εξωτερική διάμετρος στο χελος 11-12 cm) μπορείτε να τοποθετήσετε σε ένα ψυχρό σπορείο 1,5x3,60 m;
- 4) Πόσα πλαστικά σακουλάκια με εδαφικό υλικό μπορείτε να τοποθετήσετε στο ίδιο σπορείο; (διάμετρος κάθε σακούλας γεμάτης 7 cm περίπου).
- 6) Τι μπορείτε να κάνετε για να μειώσετε τη θερμοκρασία σε ένα σπορείο;
- 7) Πώς μπορείτε να προστατέψετε από τον παγετό φυτά που έχετε τοποθετήσει σε μη θερμαινόμενο σπορείο;

43

Κατασκευή φορητού σκιάστρου (καλαμωτής)

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

Κατασκευή με πήχες.

- 1) 2 καδρόνια με διαστάσεις $3 \times 5 \times 180$ cm.
- 2) 2 καδρόνια με διαστάσεις $3 \times 5 \times 174$ cm.
- 3) 35 πήχες με διαστάσεις $1,5 \times 2,5 \times 180$ cm.
- 4) Καρφιά.
- 5) Πριόνι.
- 6) Σφυρί.

Κατασκευή με καλάμια.

- 1) Τα ίδια καδρόνια όπως παραπάνω.
- 2) Καλάμια με διάμετρο στο λεπτότερο σημείο τουλάχιστον 1 cm.
- 3) Σύρμα λεπτό.
- 4) Πένσα.
- 5) Μαχαίρι.
- 6) Τα ίδια εργαλεία.
- 7) Καρφιά.

Σκοπός.

Με τη θοήθεια των απαραιτήτων γνώσεων, υλικών και μέσων να μάθει ο μαθητής να κατασκευάζει με επιμέλεια φορητό σύστημα για την προστασία φυτών σε γλάστρες ή σπορεία από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

Γενικές πληροφορίες.

Τα φορητά σκίαστρα ή καλαμωτές, όπως λέγονταν παλαιότερα από τους ανθοκαλλιεργητές (γιατί το υλικό κατασκευής τους ήταν τα καλάμια), είναι απλές επίπεδες επιφάνειες από διάφορα υλικά και τρόπους κατασκευής, που χρησιμεύουν στο να παρέχουν μερική σκίαση στα φυτά με τη μείωση της εντάσεως της ηλιακής ακτινοβολίας. Ακόμη χρησιμεύουν στο να προστατεύσουν άλλα είδη από τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού, αφού όπως είναι γνωστό η σκίαση προκαλεί μείωση της θερμοκρασίας των φύλλων (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 63-66 και 170-174).

Το απλό φορητό σκίαστρο αποτελείται από ένα στερεό πλαίσιο από ξύλο διαστάσεων συνήθως $1,80 \times 1,80$ m ή $0,90 \times 1,80$ m, δηλαδή όσο το πλάτος δύο ή ενός πλαισίου καλύψεως σπορείου, για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για σκίαση σπορείου. Μπορεί όμως να έχει οποιεσδήποτε διαστάσεις, αρκεί να καλύπτει αρκετή έκταση και το μέγεθός του να είναι τόσο που να μην εμποδίζει τη μεταφορά του. Επάνω στο πλαίσιο στερεώνομε παράλληλα με διάφορα μέσα (καρφιά, δέσιμο με σύρμα κλπ.) λεπτές σανίδες ή πήχες ή καλάμια αφήνοντας κενά μεταξύ τους, έτσι ώστε η κατασκευή να μοιάζει σαν σχάρα. Το πλάτος των σανίδων δεν είναι συνήθως μεγαλύτερο από 5 cm. Όταν τα κενά διαστήματα είναι όσο το πλάτος των σανίδων, καλαμών κλπ., το σκίαστρο μειώνει την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας στα φυτά που βρίσκονται κάτω από αυτό κατά 50%, ενώ όταν τα κενά διαστήματα είναι το μισό του πλάτους, η μείωση της εντάσεως φθάνει το 75%.

Αντί σανίδων κλπ. μπορεί να τοποθετηθεί στο πλαίσιο δικτυωτό πλαστικό, λινάτσα, λεπτό ύφασμα κλπ. Τότε, όμως, το πλαίσιο πρέπει να ενισχυθεί με διαγώνια καδρόνια για μεγαλύτερη σταθερότητα.

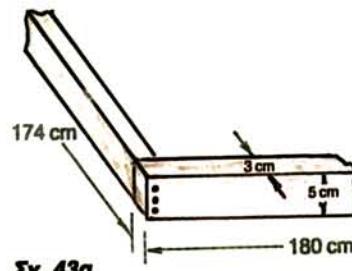
Ανάλογα με την περίπτωση για την οποία χρησιμοποιούνται τα σκίαστρα έχουν ανάγκη στηριγμάτων λίγο υψηλότερα από τα φυτά που σκιάζουν, όχι όμως πολύ ψηλά, για να μη γίνεται μεγάλη μεταβολή της σκιαζόμενης επιφάνειας από την κίνηση του ήλιου. Όταν τοποθετούνται σε σπορεία πρέπει να είναι τουλάχιστον 5-10 cm υψηλότερα από το περιτοιχισμα, για να μην περιορίζουν τον αερισμό.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να κατασκευάζετε ένα απλό πλαίσιο για σκίαση με πήχες, που καλό είναι να το προσαρμόσετε στις διαστάσεις του σπορείου που φτιάξατε στην άσκηση 42. Αντί για πήχες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε καλάμια, ιδίως αν βρίσκετε εύκολα στην περιοχή σας.

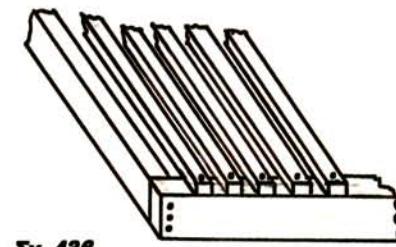
Εκτέλεση της ασκήσεως.

Κατασκευή με πήχες.

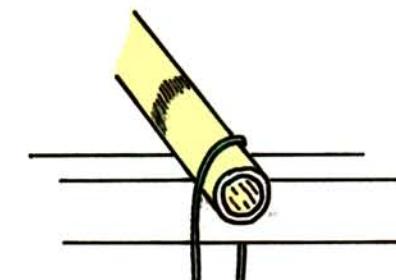
- 1) Με τα καδρόνια κατασκευάστε το πλαίσιο σε σχήμα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και με τη διάσταση των καδρονιών των 5 cm κάθετη στο επίπεδο του. Τα καδρόνια των 180 cm να καλύπτουν την άκρη των καδρονιών των 174 cm (σχ. 43a), ώστε οι εξωτερικές πλευρές του πλαισίου να έχουν διαστάσεις ακριβώς 180 x 180 cm.
- 2) Με το πλαίσιο οριζόντιο, καρφώστε την πρώτη πήχη με ένα καρφί σε κάθε άκρη, παράλληλη με το καδρόνι των 174 cm και σε απόσταση 2,5 cm από την εσωτερική ακμή του (σχ. 43b). Αν οι πήχες που χρησιμοποιείτε είναι πλατύτερες, θα αφήσετε το ίδιο διάστημα μεταξύ της πρώτης πήχης και της ακμής του καδρονιού. (Αν θέλετε το σκίαστρο να περιορίζει την ηλιακή ακτινοθολία κατά 75% το διάστημα που θα αφήσετε θα είναι 1,25 cm).
- 3) Καρφώστε τη δεύτερη πήχη στην ίδια απόσταση και με τον ίδιο τρόπο.
- 4) Επαναλάβετε την εργασία μέχρι να καρφώσετε όλες τις πήχες και να σχηματίσετε το σκίαστρο (η τελευταία πήχη θα καλύψει λίγο το καδρόνι του πλαισίου).



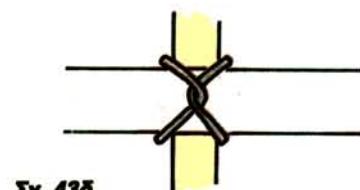
Σχ. 43a.



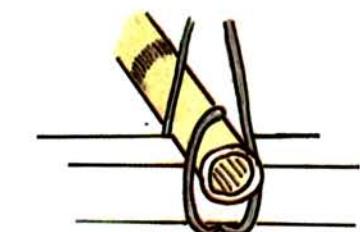
Σχ. 43b.



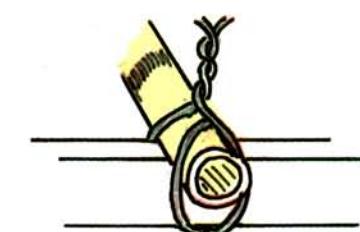
Σχ. 43c.



Σχ. 43d.



Σχ. 43e.

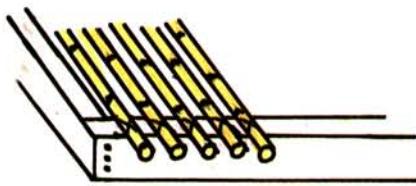


Σχ. 43f.

Κατασκευή με καλάμια.

- 1) Καθαρίστε τα καλάμια από τις ξερές βάσεις των φύλλων με το μαχαίρι.
- 2) Κόψτε τα καλάμια σε μήκος 184 cm περίπου⁽¹⁾. Για να τα κόψετε προτιμήστε το μαχαίρι, γιατί αν χρησιμοποιήσετε ψαλίδι μπορεί να σπάσουν.
- 3) Μετρήστε το πάχος των καλαμιών για να ρυθμίσετε την απόσταση που θα αφήνετε μεταξύ των καλαμιών και να υπολογίσετε πόσα καλάμια θα σας χρειαστούν για την καλαμωτή.
- 4) Σχηματίστε και καρφώστε το πλαίσιο όπως παραπάνω.
- 5) Τοποθετήστε το πρώτο καλάμι παράλληλα με τη μια πλευρά του πλαισίου και σε τόση απόσταση όσο το μέσο πάχος του.
- 6) Στερεώστε το καλάμι στο πλαίσιο είτε καρφώνωντάς το με λεπτά καρφιά αν είναι χονδρό ή χλωρό και δεν σχίζεται, είτε δένοντάς το με σύρμα όπως παρακάτω.
 - α) Κόψτε ένα κομμάτι σύρμα ως 30 cm. Βεβαιωθείτε ότι το καλάμι είναι στη σωστή θέση. Λυγίστε το σύρμα και πιάστε το καλάμι και το καδρόνι κάτω από αυτό, ώστε η μια άκρη του σύρματος να είναι από τη μια πλευρά του καδρονιού και η άλλη από την αντίθετη (σχ. 43γ).
 - β) Σταυρώστε τα σύρματα κάτω από το καδρόνι (σχ. 43δ) και λυγίστε τα προς τα πάνω, ώστε να βρίσκονται στις άλλες δυο γωνίες της τομής του καδρονιού με το καλάμι (σχ. 43ε).
 - γ) Τεντώστε καλά τα σύρματα με την πένσα, σταυρώστε τα και περιστρέψτε τα 2-3 φορές για να στερεωθούν καλά (σχ. 43στ).
 - δ) Κόψτε τις άκρες των συρμάτων που περισσεύουν και γυρίστε τες δέσιμο προς τα πλάγια, κτυπώντας το λίγο, για να μην εμποδίζει τη χρήση της καλαμωτής.
- 7) Επαναλάβετε την ίδια εργασία στην άλλη άκρη του καλαμιού προσέχοντας να είναι ακριβώς παράλληλο με το διπλανό του καδρόνι.
- 8) Συνδέστε το επόμενο καλάμι με τον ίδιο τρόπο και με το χονδρότε-

(1) Τα καλάμια κόβονται μακρύτερα από το πλαίσιο για να στερεώνονται καλύτερα.



Σχ. 43ζ.

ρο μέρος του δίπλα στο λεπτότερο άκρο του πρώτου προσέχοντας να μείνει μεταξύ τους διάστημα ίσο με το πάχος των καλαμιών.

9) Συνεχίστε με τον ίδιο τρόπο (σχ. 43ζ) μέχρι να ολοκληρώσετε την κατασκευή, τοποθετώντας τα καλάμια διαδοχικά, όπως τα δύο πρώτα, για να μην έχετε μεγαλύτερα κενά στη μια πλευρά της καλαμωτής από ότι στην άλλη.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποια είναι τα συμπτώματα που παρουσιάζονται στα ανθοκομικά φυτά από υπερβολική ένταση της ηλιακής ακτινοθολίας;
- 2) Ποια είναι τα συμπτώματα που παρουσιάζονται σε ηλιόφιλα ανθοκομικά φυτά από χαμηλή ένταση φωτισμού;
- 3) Αναφέρετε μερικούς τρόπους που εφαρμόζονται για μείωση της εντάσεως του φωτισμού στο θερμοκήπιο.
- 4) Αναφέρετε μερικές περιπτώσεις όπου είναι χρήσιμη η κατασκευή σκίαστρου ως συμπλήρωμα της κατασκευής σπορείου, όπως αυτό της ασκήσεως 42.

Χάραξη και προετοιμασία αλλιών

44

Σκοπός.

Με τη θοήθεια των απαραιτήτων γνώσεων και μέσων να αποκτήσει ο μαθητής τη δεξιοτεχνία να χαράζει και να διαμορφώνει την επιφάνεια του εδάφους σε αλλίες για τη φύτευση ανθοκομικών φυτών.

Γενικές πληροφορίες.

Το μεγαλύτερο μέρος των ανθοκομικών φυτών που προορίζονται για κομμένα άνθη καλλιεργούνται στο έδαφος στο ύπαιθρο ή στο θερμοκήπιο. Σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις είναι απαραίτητο πριν γίνει η φύτευση να διαμορφωθεί το έδαφος σε αλλίες, δηλαδή να γίνουν μικρά αναχώματα και να σχηματιστούν χώροι σαν λεκάνες τετράγωνες ή ορθογώνιες με μέγεθος ανάλογο προς το σκοπό για ταν οποία προορίζονται. Έτσι δημιουργείται ένα σύστημα αλλιών μεταξύ των οποίων σχηματίζονται αυλάκια για το πότισμα ή και την αποστράγγιση.

Άλλες φορές χρειάζεται να σχηματιστούν αλλίες για να χρησιμοποιηθούν ως σπορεία πολλαπλασιαστήρια, φυτώριο κ.λπ.

Τα αναχώματα που σχηματίζονται για να χωρίσουν τις αλλίες, χρησιμεύουν και για να πατάτε και να περιποιείστε τα φυτά μετά το πότισμα, όταν το έδαφος είναι ακόμη πολύ υγρό.

Παρά τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η διαμόρφωση του αγρού και η φύτευση των καλλωπιστικών φυτών σε αλλίες, αυτές πρέπει να γίνονται μόνο όταν είναι απαραίτητες, γιατί ο σχηματισμός τους απαιτεί σημαντική εργασία, παρ' όλο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μηχανήματα. Το πότισμα γίνεται από τον καλλιεργητή, αν και η διαμόρφωση του εδάφους σε αλλίες δεν εμποδίζει την εγκατάσταση σωληνώσεων για αυτόματο πότισμα. Απαιτείται επίσης ικανοποιητική παροχή νερού από δεξαμενή, αρδευτικό αυλάκι, γεώτρηση κ.λπ., γιατί αν η παροχή είναι μικρή, το νερό χάνεται στη διαδρομή του αυλακιού ή ο χρόνος που χρειάζεται για το πότισμα είναι πολύ μεγάλος.

Οι διαστάσεις των αλλιών ποικίλουν ανάλογα με την κλίση του εδάφους, την ευκολία με την οποία ποτίζεται ο αγρός, το είδος των φυτών, τις ανάγκες των φυτών για περιποίηση από τις δυο πλευρές της αλλίας κ.λπ. Το πλάτος τους συνήθως κυμαίνεται από 1,20 ως 1,80 π, ενώ το μήκος τους από 2 ως 3 π. Όταν οι αλλίες είναι πολύ μεγάλες, μειώνονται τα πλεονεκτήματα του σχηματισμού τους, ενώ όταν είναι μικρές απαιτούν μεγαλύτερη δαπάνη διαμορφώσεως του εδάφους και ποτίσματος και δεν γίνεται καλή αξιοποίηση του χώρου με το σχηματισμό πολλών αναχωμάτων, αυλακιών κ.λπ.

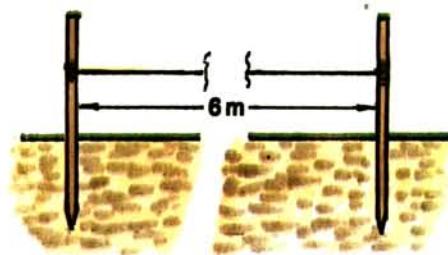
Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς να διαμορφώνετε ένα χώρο αγρού σε αλλίες και πώς να τον ποτίζετε με το αυλάκι.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

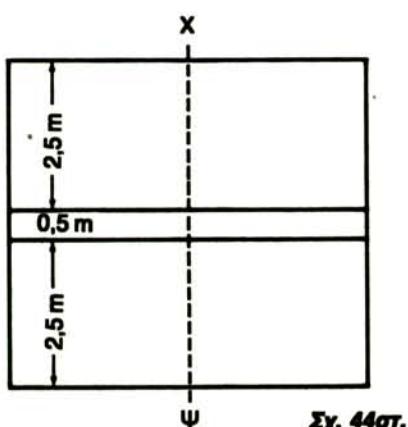
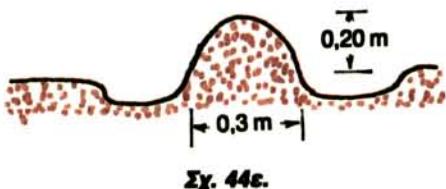
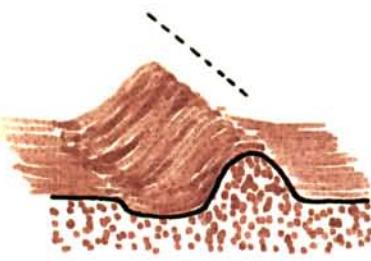
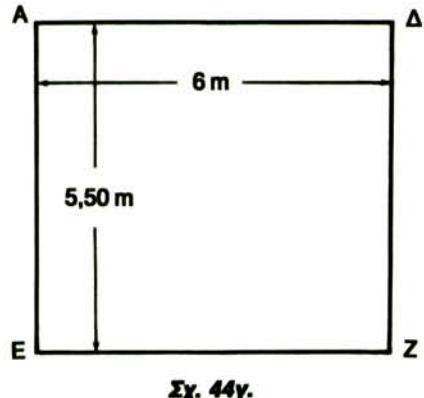
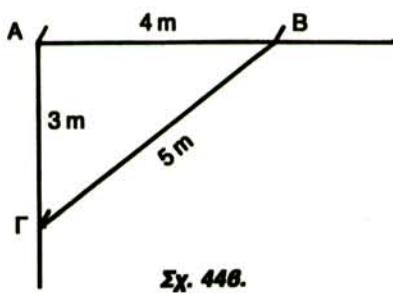
- Τοποθετήστε δύο πασσάλους σε απόσταση 6 π μεταξύ τους, στη μια πλευρά του προετοιμασμένου αγρού και ενώστε τους με ράμμα τεντωμένο καλά (σχ. 44a).

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

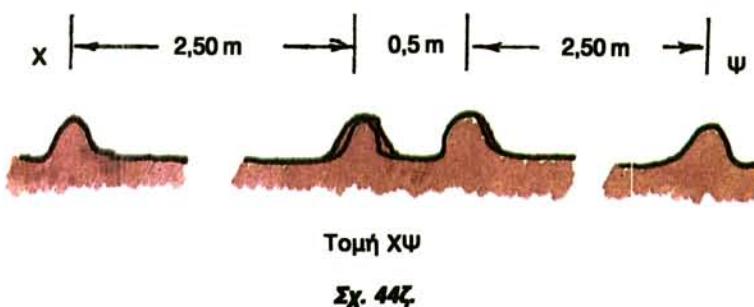
- Αγρός με διαστάσεις 6×6 π περίπου καλά προετοιμασμένος με δργάμα και φρεζάρισμα.
- Πάσσαλοι.
- Ράμματα από σπάγγο σιζάλ.
- Μετροτανία.
- Δίμετρο.
- Πλατιά αξίνα.
- Τσουγκράνα.



Σχ. 44a.



- 2) Αρχίζοντας από τον ένα πάσσαλο Α και προς την κατεύθυνση του ράμματος μετρήστε με την μετροταινία και τοποθετήστε ένα πάσσαλο Β σε απόσταση ακριβώς 4 m.
- 3) Από τον αρχικό πάσσαλο Α απλώστε ένα άλλο ράμμα περίπου κάθετο με τον πρώτο και τοποθετήστε πρόχειρα έναν πάσσαλο Γ σε απόσταση ακριβώς 3 m δίπλα στο ράμμα.
- 4) Με τη μετροταινία και με σταθερό σημείο τον πάσσαλο Β, μετακινώντας τον πάσσαλο Γ (και το ράμμα) μετρήστε ώστε η απόσταση ΒΓ να είναι ακριβώς 5 m (σχ. 44ε).
- 5) Ελέγξτε πάλι την απόσταση ΑΓ (3 m) και την απόσταση ΒΓ (5 m). Η γωνία ΒΑΓ που σχηματίστηκε είναι ορθή.
- 6) Επαναλάβετε την ίδια εργασία στην άλλη άκρη του πρώτου ράμματος, για να σχηματίσετε ορθή γωνία και στο σημείο Δ (σχ. 44γ).
- 7) Ξεκινώντας από τα σημεία Α και Δ και πάνω στις δύο καθέτους που χαράξατε, επεκτείνετε το ράμμα και μετρήστε 5,50 m. Τοποθετήστε σε αυτά τα σημεία (Ε και Ζ) από ένα πάσσαλο.
- 8) Ενώστε τους πασσάλους Ε και Ζ με ράμμα και μετρήστε την απόστασή τους. Αν η μέχρι τώρα εργασία έχει γίνει σωστά και με προσοχή, η απόσταση αυτή πρέπει να είναι δυστίθια και η ΑΔ, δηλαδή 6 m και το σχήμα είναι ορθογώνιο.
- 9) Αν η διαφορά είναι μέχρι 30 cm, μετακινήστε λίγο τους πασσάλους Ε και Ζ, ώστε η απόστασή τους να είναι ακριβώς 6 m. Αν η διαφορά τους είναι μεγαλύτερη επαναλάβετε την εργασία από την αρχή.
- 10) Αρχίζοντας από μια γωνία του ορθογωνίου, προχωρώντας προς τα πίσω και με την πλατιά αξίνα, πάρετε χώμα από τα αριστερά του ράμματος και τοποθετήστε το έτσι, ώστε η κορυφή του ανάχωματος που σχηματίζεται να είναι ακριβώς κάτω από το ράμμα (σχ. 44δ).
- 11) Όταν φτάσετε στην άλλη γωνία επιστρέψτε και πάρνοντας χώμα από την άλλη πλευρά του ράμματος τοποθετήστε το με τον ίδιο τρόπο κάτω από το ράμμα, ώστε να μεγαλώσει το ανάχωμα που σχηματίζεται και να έχει πλάτος περίπου 30 cm και ύψος 20 cm (σχ. 44ε). Αν πέσει χώμα πάνω στο ράμμα, ανασηκώστε το και αφήστε το να πέσει ελεύθερα, ώστε να είναι πάντοτε τεντωμένο σε ευθεία γραμμή.
- 12) Επαναλάβετε την εργασία και στις άλλες τρεις πλευρές.
- 13) Στις δύο μικρότερες πλευρές του ορθογωνίου και σε απόσταση 2,5 m από κάθε κορυφή τοποθετήστε από ένα πάσσαλο (η μεταξύ των πασσάλων της κάθε πλευράς απόσταση είναι 0,50 m). Ενώστε τους αντίστοιχους πασσάλους των απέναντι πλευρών με ράμμα (σχ. 44στ.).
- 14) Σχηματίστε με οδηγό τα ράμματα ανάχωματα με τον ίδιο όπως προηγουμένως τρόπο. Διαμορφώθηκε έτσι το αυλάκι που θα χρησιμοποιηθεί για το πότισμα (σχ. 44ζ). Αν το πότισμα δεν πρόκειται να γίνει με το αυλάκι αλλά με σωλήνα ή αυτόματο σύστημα ποτίσματος, οι πλευρές ΑΕ και ΔΖ θα γίνουν 5 m και θα σχηματίσετε ένα ανάχωμα μόνο συνδέοντας το μέσο τους.
- 15) Πάνω στις μεγάλες πλευρές τοποθετήστε πασσάλους κάθε 1,50 m. Συνδέστε τους με ράμμα ανά δύο αντικρυστούς πασσάλους. Σχηματίστε ανάχωματα κάτω από αυτά. Ολοκληρώθηκε έτσι το δίκτυο των αλλιών (σχ. 44η).
- 16) Με την τσουγκράνα ισοπεδώστε την επιφάνεια των αλλιών, φροντίζοντας ώστε να είναι κατά το δυνατό οριζόντια, για να μην λιμνάζει το νερό σε ορισμένα σημεία. Αν προσθέσετε στην αλλιά λίπασμα ή κοπριά κ.λπ., να γίνει πρώτα η ανάμιξή του με το χώμα με σκάλισμα και στη συνέχεια η ισοπέδωση.

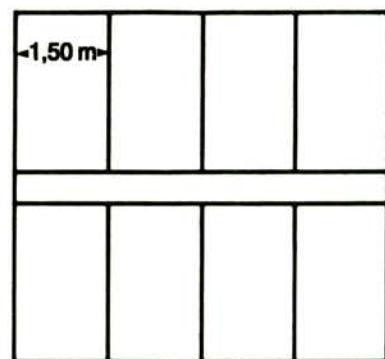


Πότισμα των αλλιών.

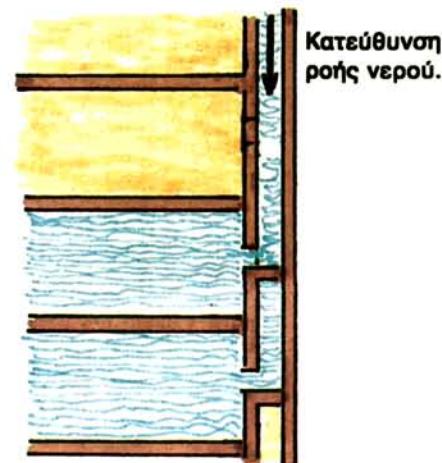
Στη συνέχεια θα μάθετε την τεχνική του ποτίσματος με αυλάκι. Η παροχή του νερού μπορεί να είναι από πηγή, γεώτρηση, δεξαμενή κ.λπ. Άν το έδαφος έχει μια σχετική κλίση, το αυλάκι γίνεται προς την υψηλότερη πλευρά. Για κάθε σειρά αλλιών σχηματίζεται χωριστό αυλάκι. Όταν το έδαφος είναι σχεδόν οριζόντιο, τότε το αυλάκι μπορεί να ποτίζει δύο σειρές αλλιών, μια σε κάθε πλευρά του.

Για πότισμα με αυλάκι που εξυπηρετεί μια μόνο σειρά αλλιών, ακολουθήστε την εξής σειρά εργασιών:

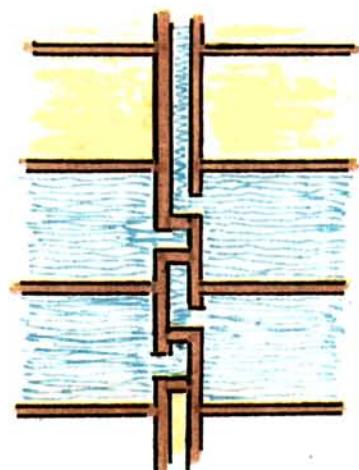
- 1) Συνδέστε το αυλάκι που σχηματίσατε με το κεντρικό αυλάκι ή το σημείο παροχής του νερού.
- 2) Ρυθμίστε την παροχή του νερού για να εργάζεστε με ευχέρεια. Η παροχή δεν πρέπει να είναι πολύ μικρή, γιατί τότε οι απώλειες του νερού από διήθηση και εξάτμιση είναι μεγάλες και η εργασία καθυστερεί, ούτε μεγάλη γιατί δυσχεραίνεται η εργασία και η ορμή του νερού μπορεί να παρασύρει τα αναχώματα.
- 3) Στην τελευταία αλλία κάντε με την αξίνα ένα άνοιγμα στο ανάχωμά της, σχηματίζοντας συγχρόνως μ' αυτό το χώμα φράγμα στο αυλάκι.
- 4) Διοχετεύστε νερό στο αυλάκι. Παρακολουθήστε το καθώς διατρέχει το αυλάκι. Από το σημείο όπου έχετε κάνει το άνοιγμα στο ανάχωμα της αλλίας και το φράγμα στο αυλάκι, το νερό μπαίνει και ποτίζει την αλλία.
- 5) Μόλις ποτιστεί αρκετά η αλλία, κόψτε το νερό κάνοντας άνοιγμα στο ανάχωμα της διπλανής αλλίας. Συγχρόνως, με το χώμα αυτό σχηματίστε φράγμα προς τα κατάντη της ροής για να ποτιστεί και αυτή η αλλία. Μην κλείνετε το άνοιγμα της ποτισμένης αλλίας (σχ. 44θ).
- 6) Συνεχίστε με τον ίδιο τρόπο, προχωρώντας προς τα ανάτη της ροής, μέχρι να ποτιστεί και η πρώτη στη σειρά αλλία.
- 7) Συνεχίστε στο διπλανό αυλάκι, για να ποτιστεί και η άλλη σειρά αλλιών. Αν από το ίδιο αυλάκι ποτίζονται δύο σειρές, μόλις ποτίσετε την πρώτη αλλία της μιας σειράς (τελευταία προς τα κατάντη της ροής), ποτίστε στη συνέχεια την ακριβώς απέναντί της. Συνεχίστε ποτίζοντας την αλλία της μιας γραμμής, μετά την απέναντί της (σχ. 44ι) και ούτω καθεξής.
- 8) Όταν πλησιάζει το τέλος του ποτίσματος φροντίστε να σταματήσετε έγκαιρα την παροχή, ιδίως αν το νερό έρχεται από απόσταση για να μην πλημμυρίσει η αλλία που ποτίζεται τελευταία. Εκτός αυτού πρέπει να έχετε προετοιμαστεί να διοχετεύσετε την περίσσεια του νερού μέχρι να σταματήσει η παροχή, σε άλλο αυλάκι ή στο αποστραγγιστικό δίκτυο.
- 9) Στο επόμενο πότισμα, καθώς όλες οι αλλίες έχουν ανοίγματα στο αυλάκι έτοιμα, θ' αρχίσετε από την αλλία που πιο τόσηκε τελευταία



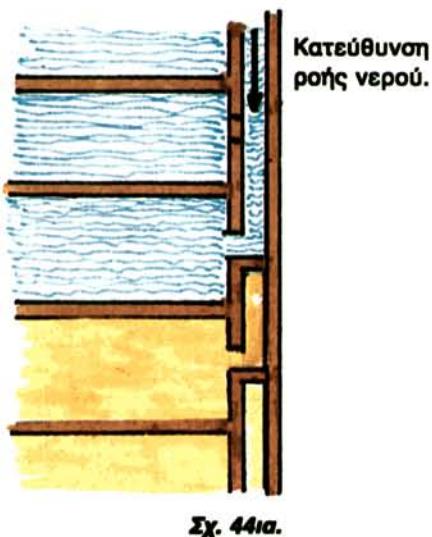
Σχ. 44η.



Σχ. 44θ.



Σχ. 44ι.



Σχ. 44ια.

την προηγούμενη φορά. Μόλις ποτιστεί αυτή, θα κλείσετε το άνοιγμα στο ανάχωμά της με το χώμα που σχημάτιζε φράγμα στο αυλάκι, αφήνοντας το νερό να τρέξει στην επόμενη αλλιά με το έτοιμο άνοιγμα (σχ. 44ια). Μην παραλείψετε να προβλέψετε για τη διοχέτευση της περίσσειας του νερού, γιατί αυτό το πότισμα θα σταματήσει σε άλλο σημείο.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Η ποσότητα του νερού που θα δώσετε σε κάθε αλλία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Αναφέρετε μερικούς από αυτούς.
- 2) Οι ντάλιες, τα αστράκια, οι γλαδιόλοι είναι μερικά από τα είδη για κομμένα άνθη που καλλιεργούνται στο ύπαιθρο σε αλλίες. Κάντε ένα σχέδιο με τις διαστάσεις των αλλιών που θα προτιμήσετε για κάθε ένα από αυτά τα είδη καθώς και τις αποστάσεις μεταξύ των φυτών που θα φυτευτούν μέσα στις αλλίες.
- 3) Όταν κάνετε το πρώτο πότισμα στις αλλίες, μετρήστε το χρόνο που απαιτήθηκε για να ποτιστεί μια ορισμένη έκταση. Κάντε αναγωγή στο στρέμμα. Επαναλάβετε το ίδιο στο δεύτερο πότισμα και συγκρίνετε τους χρόνους. Αν παρατηρήσατε διαφορά πού μπορεί να οφείλεται;
- 4) Αν το πότισμα έγινε από δεξαμενή, υπολογίστε την ποσότητα του νερού που χρειάστηκε στο πρώτο και το δεύτερο πότισμα και κάντε σύγκριση.
- 5) Πώς εξηγείτε την επιλογή των διαστάσεων (τριγώνου ΑΒΓ στην άσκηση) 3 m, 4 m και 5 m για να σχηματίσουμε την ορθή γωνία στο έδαφος;

Κατασκευή τραπεζιών θερμοκηπίου

45

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των απαραιτήτων τεχνικών γνώσεων και των αναγκαίων υλικών και μέσων, να αποκτήσει ο μαθητής την εμπειρία της κατασκευής τραπεζιών θερμοκηπίου, για καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών ή για την τοποθέτηση γλαστρών κλπ.

Γενικές πληροφορίες.

Με τον όρο τραπέζια θερμοκηπίου (*banches*) εννοούμε πλατιά, αβαθή κιβώτια σε σχήμα ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου, ανοικτά επάνω, που γεμίζονται με το κατάλληλο εδαφικό υλικό και χρησιμοποιούνται προς καλλιέργεια φυτών για κομμένα άνθη (σχ. 45α) ως πολλαπλασιαστήρια, για τοποθέτηση γλαστρών κλπ.

Κατασκευάζονται συνήθως μέσα στο θερμοκήπιο. Μπορεί να είναι υπερυψωμένα ή όχι, οπότε έχουν ως δάπεδο το φυσικό έδαφος και χρησιμοποιούνται προς καλλιέργεια φυτών για κομμένα άνθη ή ως πολλαπλασιαστήρια. Όταν τοποθετούνται γλάστρες σ' αυτά, είναι υπερυψωμένες επιφάνειες χωρίς πλευρικά τοιχώματα (σχ. 45β).

Τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησεως τραπεζιών στην επιχειρηματική ανθοκομία είναι σημαντικά (θλ. «Ανθοκομία», σελ. 183-185).

Η απλούστερη κατασκευή σ' επαφή με το έδαφος⁽¹⁾ που χρησιμοποιούν οι καλλιεργητές ζέρμπερας, γαρυφαλλιάς κλπ. αποτελείται από παράλληλες σανίδες ή πλάκες αμιαντοτιμέντου πλάτους 20-25 cm, που

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

Για το τραπέζι γλαστρών.

- 1) 16 τσιμεντόλιθοι.
- 2) 2 καδρόνια διαστάσεων $8 \times 10 \times 200$ cm.
- 3) 9 σανίδες διαστάσεων $2,5 \times 20 \times 100$ cm.
- 4) Καρφιά.
- 5) Διάφορα εργαλεία (πριόνι, σφυρί, πινέλο 5 cm, αλφάδι, μέτρο, μετροταινία κλπ.).
- 6) Λινέλαιο με στεγνωτικό.

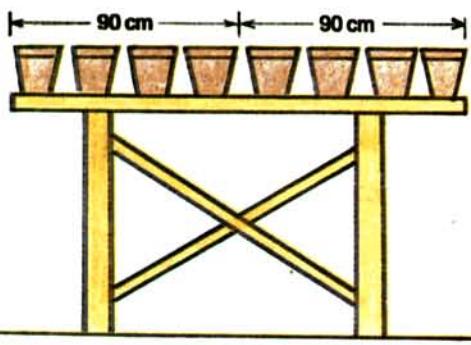
Για το τραπέζι (αλλια) εδάφους.

- 1) 4 σανίδες $3 \times 25 \times 400$ cm.
- 2) 3 σανίδες $3 \times 25 \times 120$ cm.
- 3) 24 σιδερένιοι πάσσαλοι διατομής Γ και μήκους 50 cm.
- 4) Τα ίδια εργαλεία, καθώς και αξίνα στενή, ξύλινοι πάσσαλοι, ράμμα κλπ.



Σχ. 45 α.

(1) Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε και κοινές αλλιες (άσκηση 44). Με τα τραπέζια εδάφους όμως εξασφαλίζετε καλύτερη αποστράγγιση και ελέγχετε καλύτερα το εδαφικό υλικό. Γενικά τα τραπέζια εδάφους θρίακονται ως προς τα πλεονεκτήματα μεταξύ των υπερυψωμένων τραπεζιών και των κοινών αλλιών.



Σχ. 45δ.



Σχ. 45γ.

τοποθετούνται σε απόσταση 1-1,5 m και στερεώνονται κατά διαστήματα με ξύλινους ή σιδερένιους πασσάλους και το μεταξύ τους διάστημα γεμίζεται με το κατάλληλο εδαφικό μίγμα (σχ. 45γ). Άλλες κατασκευές αυτού του τύπου μπορεί να έχουν τα πλευρά ή και το δάπεδο κτιστά από τούβλα, στις ίδιες όπως ανωτέρω διαστάσεις ή λίγο βαθύτερες (για τριανταφυλλιές). Έτσι περιορίζεται ο κίνδυνος της επαναμολύνσεως, αλλά η αποστράγγιση γίνεται δυσκολότερα, εκτός αν ο πυθμένας γίνει με κλίση προς το κέντρο και τοποθετηθεί σωλήνας για την αποστράγγιση (σχ. 45δ).

Τα υπερυψωμένα τραπέζια για γλάστρες στη φτηνότερη και απλούστερη μορφή τους κατασκευάζονται με στηρίγματα από τσιμεντόλιθους ή τούβλα και κοινές σανίδες.

Περισσότερο επιτηδευμένες κατασκευές αποτελούνται από μεταλλικούς στύλους και δάπεδο από γαλβανισμένο μεταλλικό δικτυωτό που επιτρέπει και την καλύτερη κυκλοφορία του αέρα μεταξύ των γλαστρών.

Τα υπερυψωμένα τραπέζια καλλιέργειας φυτών για κομμένα άνθη έχουν βάσεις από τσιμεντόλιθους, τούβλα, σιδερένιους ή ξύλινους στύλους κλπ., ενώ ο χώρος που γεμίζεται με το εδαφικό υλικό έχει τοιχώματα από σανίδες, φύλλα αμιαντοπιμέντου, μεταλλικά φύλλα, σκληρό κυματοειδές πλαστικό κλπ.

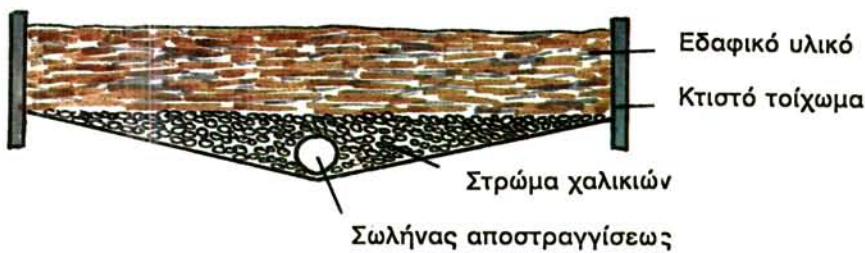
Σ' αυτή την άσκηση θα κατασκευάσετε ένα τραπέζι για γλάστρες από τσιμεντόλιθους και δάπεδο από σανίδες για γλάστρες και ένα τραπέζι σε επαφή με το έδαφος. Οι διαστάσεις των υλικών που δίνονται είναι ενδεικτικές και μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με τη διαθέσιμη ξυλεία ή τις ανάγκες σας.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

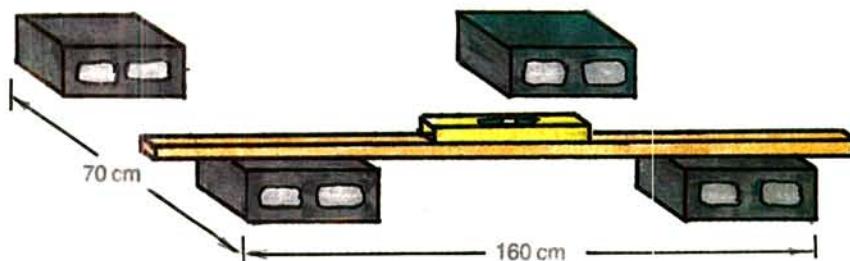
A) Τραπέζι για γλάστρες.

- 1) Χαράξτε στο χώρο όπου θα κατασκευάσετε το τραπέζι ένα ορθογώνιο διαστάσεων 70x160 cm.
- 2) Τοποθετήστε σε κάθε γωνία ένα τσιμεντόλιθο με τη μεγάλη διάσταση του παράλληλη προς τις μεγάλες πλευρές του ορθογωνίου. (σχ.45ε).
- 3) Με τη βοήθεια τών καδρονιών και της αεροστάθμης τοποθετήστε τους τσιμεντόλιθους στο ίδιο ακριβώς ύψος, σκάβοντας λίγο από κάτω το χώμα, όπου χρειάζεται, και δχι προσθέτοντας χώμα.
- 4) Ελέγχετε πάλι αν το σχήμα που διαγράφουν οι εξωτερικές πλευρές των τσιμεντολίθων είναι ακριβώς ορθογώνιο και οι επιφάνειές τους στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο.
- 5) Τοποθετήστε πάνω σε κάθε τσιμεντόλιθο άλλους 2 ή 3, για να σχηματιστούν οι βάσεις του τραπεζιού.
- 6) Τοποθετήστε τα δύο καδρόνια πάνω στις βάσεις και ακριβώς στη μέση τους, παράλληλα με τη μεγαλύτερη διάσταση του ορθογωνίου που σχηματίζουν οι βάσεις.
- 7) Ενώστε τα δύο καδρόνια με τις σανίδες που τοποθετούνται κάθετα σ' αυτά. Αφήστε μεταξύ των σανίδων διάστημα 2 cm (σχ. 45στ).
- 8) Στερεώστε τις σανίδες πάνω στα καδρόνια με μερικά καρφιά (σχ. 45ζ).

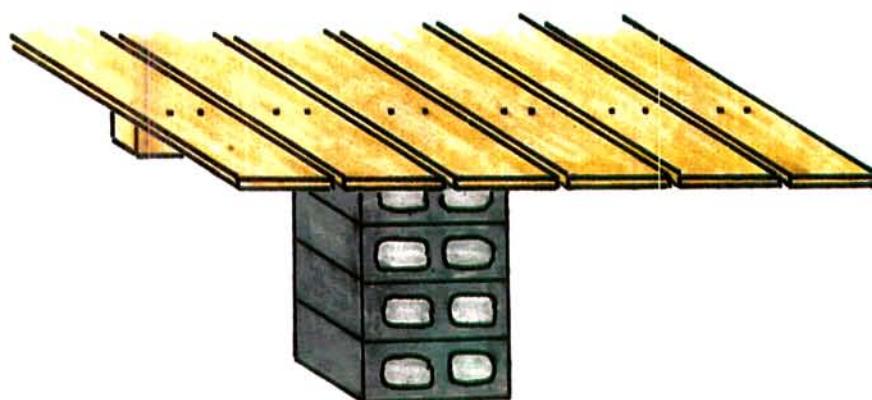
Για τις βάσεις αντί για τσιμεντόλιθους μπορεί να χρησιμοποιήσετε τούβλα. Ανάλογα με το ύψος τους υπολογίστε πόσα τούβλα θα σας χρειαστούν, για να έχει το τραπέζι ύψος 80-90 cm. Κάθε στρώμα πρέπει να έχει δύο τούβλα μαζί, που τοποθετούνται κάθετα προς εκείνα που βρίσκονται κάτω από αυτά. Τα τούβλα που θ' αποτελούν το τελευταίο



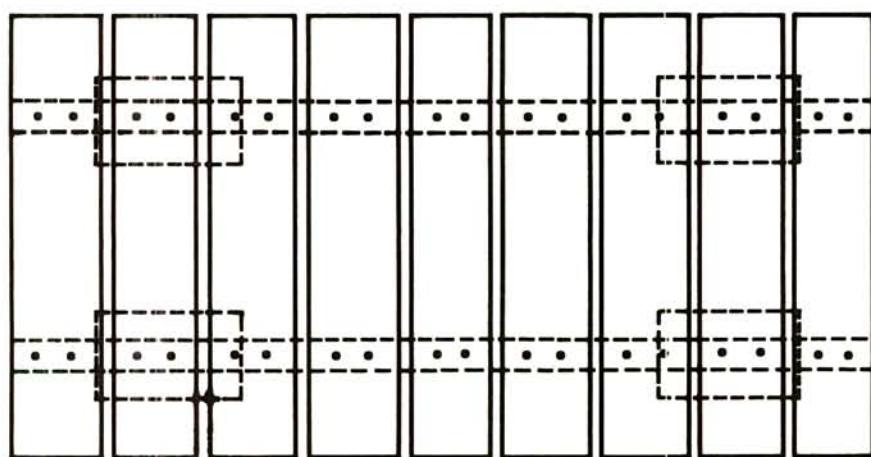
Σχ. 45δ.



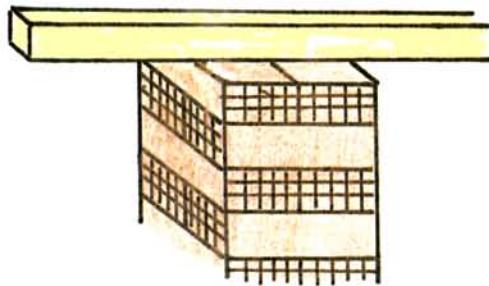
Σχ. 45ε.



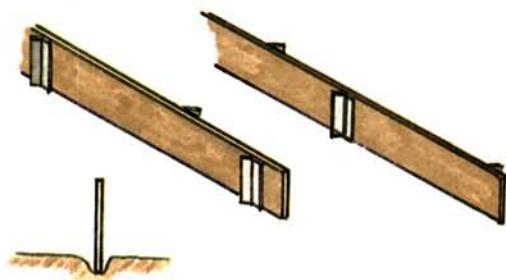
Σχ. 45στ.



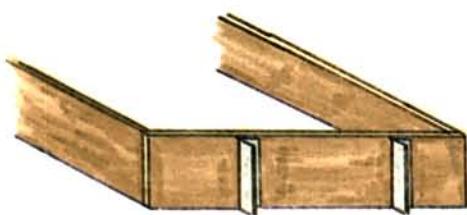
Σχ. 45ζ.



Σχ. 45η.



Σχ. 45θ.



Σχ. 45ι.

στρώμα πρέπει να τοποθετηθούν κάθετα στο καδρόνι (σχ. 45η). Αν έχετε τοποθετήσει τα πρώτα τούβλα απόλυτα οριζόντια, και πατούν καλά στο έδαφος, γίνει δε το κτίσιμο με προσοχή, δεν χρειάζεται συνδετική ύλη μεταξύ των στρωμάτων. Έτοιμο το τραπέζι μπορεί εύκολα να μετακινηθεί και να γίνει σε άλλη θέση.

B) Τραπέζι (αλλία) εδάφους.

- 1) Χαράξτε με τη βοήθεια των ραμμάτων και στο χώρο που θα κατασκευάσετε το τραπέζι, δύο παράλληλες γραμμές με απόσταση μεταξύ τους 120 cm.
- 2) Χαράξτε μια κάθετη γραμμή μεταξύ των δύο παραλλήλων γραμμών, στο σημείο που θέλετε να φθάνει το άκρο του τραπεζιού.
- 3) Από το άκρο αυτό μετρήστε 8 m πάνω σε κάθε μια από τις παράλληλες γραμμές και στο σημείο αυτό κλείστε με μια κάθετη πάλι γραμμή, για να σχηματιστεί ένα ορθογώνιο διαστάσεων $1,20 \times 8$ m.
- 4) Σκάψτε ένα αυλάκι βάθους 5 cm περίπου στην περίμετρο του ορθογώνιου.
- 5) Τοποθετήστε όρθια κατά πλάτος τη μια από τις σανίδες των 4 m, αρχίζοντας ακριβώς από τη γωνία μιας από τις μεγάλες πλευρές του ορθογώνιου και με τη μια βάση μέσα στο αυλάκι (σχ 45θ).
- 6) Στερεώστε τη σανίδα με δύο πασσάλους στην εξωτερική πλευρά του ορθογώνιου και με ένα πάσσαλο στην εσωτερική.
- 7) Στην προέκταση της πρώτης σανίδας τοποθετήστε μια δεύτερη και στερεώστε τη με τον ίδιο τρόπο, για να σχηματισθεί τοίχωμα μήκους 8 m.
- 8) Επαναλάβετε την εργασία στην απέναντι μεγάλη πλευρά.
- 9) Κλείστε το ορθογώνιο τοποθετώντας σανίδες στις μικρές πλευρές που θα στερεώσετε με δύο πασσάλους εξωτερικά. Προς το εσωτερικό δεν χρειάζονται πάσσαλοι, γιατί θα στηρίζονται στις σανίδες των μεγάλων πλευρών (σχ. 45ι).
- 10) Τοποθετήστε ένα χώρισμα στη μέση του τραπεζιού, κάθετα προς τις μεγάλες πλευρές, για να σχηματιστούν δύο τμήματα και να μπορείτε, αν χρειαστεί, να το χρησιμοποιήσετε για διαφορετικούς σκοπούς.
- 11) Γεμίστε το εσωτερικό του τραπεζιού με το κατάλληλο για το σκοπό σας εδαφικό μίγμα.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Υπολογίστε τον όγκο εδαφικού μίγματος που απαιτείται για το τραπέζι εδάφους (βάθος εδαφικού μίγματος περίπου 18 cm).
- 2) Υπολογίστε πόσες γλάστρες διαμέτρου 11 cm (= εσωτερική διάμετρος στο χείλος, πραγματική διάμετρος στο χείλος περίπου 14 cm) μπορείτε να τοποθετήσετε στο τραπέζι για γλάστρες που κατασκευάσατε.
- 3) Συγκρίνετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των υπεριψωμένων τραπεζιών και των τραπεζιών εδάφους για καλλιέργεια φυτών για κομμένα άνθη.
- 4) Πόσα φυτά ζέρμπερας μπορείτε να φυτέψετε στο τραπέζι εδάφους που κατασκευάσατε, αν η φύτευση γίνει σε αποστάσεις 30×30 cm και οι εξωτερικές γραμμές των φυτών απέχουν από τα τοιχώματα 15 cm;
- 5) Πόσα φυτά γαρυφαλλιάς μπορείτε να φυτέψετε στο ίδιο τραπέζι, σε αποστάσεις 17×17 cm, με τις εξωτερικές γραμμές στην ίδια περίπου απόσταση από τα τοιχώματα;

Κατασκευή σκελετού θερμοκηπίου

46

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των απαραιτήτων γνώσεων, υλικών και μέσων να μάθει ο μαθητής να κατασκευάζει το σκελετό μικρού έγκλινου θερμοκηπίου, με σκοπό να το χρησιμοποιήσει για καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών για τις ανάγκες των ασκήσεων του μαθήματος, αλλά και να κατανοήσει καλύτερα τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες των θερμοκηπίων.

Γενικές πληροφορίες.

Τα θερμοκήπια αποτελούν απαραίτητο μέσο στην καλλιεργητική τεχνική και χρησιμοποιούνται σε μεγάλο ή μικρό βαθμό από όλες τις ανθοκομικές επιχειρήσεις. Ο ρόλος τους είναι ευρύτατος, από την τροποποίηση του φυσικού κλίματος, ώστε να γίνει κατάλληλο για την καλλιέργεια ορισμένων ανθοκομικών ειδών, ως την απύρη προστασία των φυτών από ακρότητες του κλίματος ή δυσμενείς καιρικές συνθήκες (παγετός, χαλάζι, δυνατός άνεμος κ.λπ.).

Η κατασκευή τους μπορεί να είναι εξαιρετικά πολύτλοκη, με χρησιμοποίηση των μέσων της τεχνολογίας σε μεγάλο βαθμό και εφαρμογή αυτοματισμών στην εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών ή πολύ απλή και φτηνή, χωρίς να πάueι και τότε να προσφέρει cirketά πλεονεκτήματα. Βέθαια όσο περισσότερα μέσα και τεχνική χρησιμοποιούνται στην κατασκευή και λειτουργία του θερμοκηπίου τόσο περισσότερο γίνεται ανεξάρτητο από μερικούς ή όλους τους παράγοντες του περιβάλλοντος. Ο περιοριστικός παράγοντας σε όλες τις πειστώσεις είναι το κόστος. Γι' αυτό η προσπάθεια του καλλιεργητή πρέπει να τείνει να επιτύχει με λογική χρησιμοποίηση των μέσων της τεχνολογίας και εφ' όσον μπορούν να διατεθούν τα απαιτούμενα κεφάλαια, το καλύτερο τελικό οικονομικό αποτέλεσμα.

Στην άσκηση αυτή θα κατασκευάσετε το σκελετό ενός μικρού έγκλινου θερμοκηπίου. Αν έχετε τη δυνατότητα και τα μέσα για να κάνετε μεγαλύτερη και τελειότερη κατασκευή, εύκολα μπορείτε να βρείτε σχέδια στη βιβλιογραφία, σε περιοδικά κ.λπ. Ακολουθήστε και πάλι τη σειρά των εργασιών που περιγράφονται στην άσκηση.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

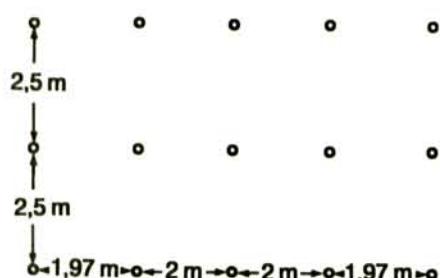
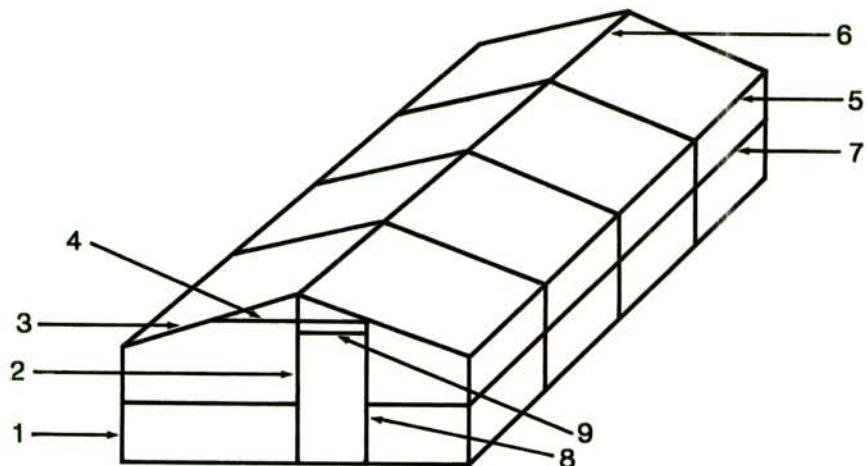
- 1) Βάψτε την ξυλεία που θα χρησιμοποιήσετε με το συντηρητικό. Η εργασία αυτή πρέπει να γίνει στο ύπαιθρο. Εφαρμόστε όλες τις προφυλάξεις τις σχετικές με τη χρήση των γεωργικών φαρμάκων ('Ασκηση 40).
- 2) Ξεχωρίστε τα τεμάχια της ξυλείας για τα διάφορα τμήματα του θερμοκηπίου σύμφωνα με τον κατάλογο των απαιτουμένων υλικών και το σχήμα 46a.
- 3) Σημαδέψτε στο έδαφος το χώρο όπου θα κατασκευάσετε το θερμοκήπιο και τις θέσεις όπου θα τοποθετηθούν οι στύλοι. Οι διαστάσεις πρέπει να μετρηθούν με ακρίβεια και οι γωνίες να είναι ορθές (σχ. 46b).

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

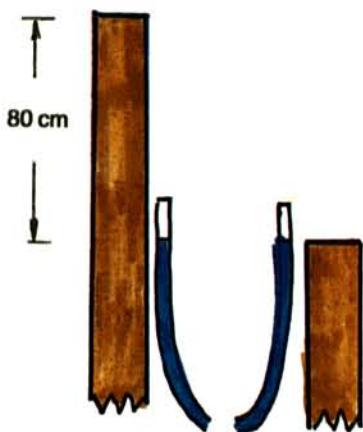
- 1) Καδρόνια διαστ. $0,06 \times 0,06 \times 2$ m Τεμ. 10 (Πλευρικοί στύλοι).
- 2) Καδρόνια διαστ. $0,06 \times 0,06 \times 2,80$ m Τεμ. 5 (Κεντρικοί στύλοι).
- 3) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 2,70$ m Τεμ. 10 (Τεγίδες ή ψαλίδια).
- 4) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 2$ m Τεμ. 5 (Ελκυστήρες).
- 5) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 4$ m Τεμ. 4 (Στρωτήρες πλευρών).
- 6) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 4$ m Τεμ. 2 (Στρωτήρες στέγης).
- 7) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 2$ m Τεμ. 10 (Στρωτήρες μέσης).
- 8) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 2,5$ m Τεμ. 2 (Ορθοστάτες πόρτας).
- 9) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,04 \times 1$ m Τεμ. 2 (Υπέρθυρα).
- 10) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 0,20$ m Τεμ. 10 (Στηρίγματα τεγίδων).
- 11) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 0,15$ m Τεμ. 16 (Στηρίγματα στρωτήρων).
- 12) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,06 \times 0,15$ m Τεμ. 8 (Στηρίγματα στρωτήρων).
- 13) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,04 \times 2$ m Τεμ. 4 (Σκελετός πόρτας).
- 14) Καδρόνια διαστ. $0,04 \times 0,04 \times 1$ m Τεμ. 4 (Σκελετός πόρτας).
- 15) Καρφιά.
- 16) Αξίνα.
- 17) Σφυρί, πριόνι, νήμα της στάθμης, αεροστάθμη (ή διαφανής πλαστικός σωλήνας), μετροτανία, δίμετρο.
- 18) Συντηρητικό έγλων, πινέλο.

Σχ. 46α.

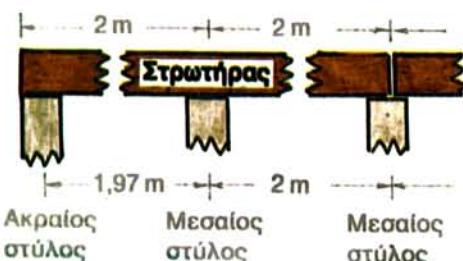
- 1) Πλευρικοί στύλοι. 2) Κεντρικοί στύλοι.
 3) Τεγίδες (ψαλίδια). 4) Ελκυστήρες.
 5) Στρωτήρες πλευρών. 6) Στρωτήρες στέγης. 7) Στρωτήρες μέσης. 8) Ορθοστάτης πόρτας. 9) Υπέρθυρο.



Σχ. 46β.



Σχ. 46γ.



Σχ. 46δ.

- 4) Ανοίξτε λάκκους στις θέσεις που θα τοποθετηθούν οι στύλοι βάθους 50 cm περίπου.
- 5) Τοποθετήστε τους τέσσερις γωνιακούς στύλους προσέχοντας ώστε οι βάσεις τους να σχηματίζουν ακριβώς ορθογώνιο και να είναι στις σωστές αποστάσεις.
- 6) Με τη βοήθεια του νήματος της στάθμης τοποθετήστε τους στύλους σε εντελώς κατακόρυφη θέση και στερεώστε τους, γεμίζοντας τους λάκκους με χώμα ή καλύτερα με μικρές πέτρες.
- 7) Ελέγχετε πάλι τις γωνιές και τις αποστάσεις των στύλων, καθώς και αν είναι κατακόρυφοι.
- 8) Γεμίστε το διαφανή πλαστικό σωλήνα με νερό και ελέγχετε (εφαρμόζοντας την αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων) αν οι κορυφές των στύλων είναι στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Επειδή, αν οι στύλοι είναι χαμηλότερα από το κανονικό (το ύψος τους πρέπει να είναι 1,50 m από την επιφάνεια του εδάφους), δεν μπορείτε να τους ανεβάσετε, γιατί πρέπει να πατούν σε στερεό έδαφος, δοκιμάστε το ύψος τους κατά την ώρα της τοποθετήσεως. Καλύτερα είναι να τους αφήσετε μερικά cm ψηλότερα και στη συνέχεια μετά το στρέωμα να τους κόψετε με το πριόνι στο ίδιο ύψος όλους.
- 9) Με τον ίδιο τρόπο και απλώνοντας ράμμα μεταξύ των γωνιακών στύλων, τοποθετήστε εντελώς κατακόρυφα και τους πλευρικούς στύλους.
- 10) Τοποθετήστε τους δύο ακραίους κεντρικούς στύλους στην ίδια ευθεία με τους γωνιακούς και ακριβώς στη μέση της αποστάσεώς τους (σχ. 46δ).
- 11) Ελέγχετε το ύψος των δύο κεντρικών στύλων με τη βοήθεια του διαφανούς σωλήνα. Η κορυφή των στύλων πρέπει να είναι 80 cm υψηλότερη από το επίπεδο του νερού στο σωλήνα ενώ η κορυφή των πλαγίων στύλων ακριβώς στο επίπεδο του νερού (σχ. 46γ).
- 12) Τοποθετήστε τους υπόλοιπους τρεις κεντρικούς στύλους στις θέσεις τους με τον ίδιο τρόπο.
- 13) Καρφώστε τους στρωτήρες των κεντρικών και πλευρικών στύλων στις κορυφές τους (η διάσταση των 0,06 m θα είναι σε επαφή με την κορυφή των στύλων). Ο κάθε στρωτήρας θα συνδέει τρεις στύλους και μάλιστα, ενώ στον ακραίο θα καλύπτει όλη την επιφάνεια της διατομής του, στους μεσαίους μόνο τη μισή (σχ. 46δ). Γι' αυτό το λόγο οι αποστάσεις των δύο πρώτων στύλων κάθε γωνίας είναι 1,97 m, αντί 2 m.
- 14) Κόψτε τα καδρόνια των τεγίδων (ψαλιδιών) λοξά, για να εφαρ-

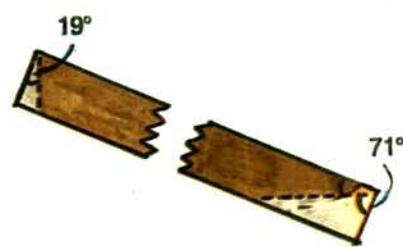
μόσουν με το ένα άκρο πάνω στους στρωτήρες των πλευρικών στύλων και από το άλλο στους κεντρικούς κατακόρυφους στύλους (οι γωνίες των τομών είναι αντίστοιχα 71° και 19°).

Ευκολότερα θα κόψετε λοξά τις άκρες των καδριονιών σημαδεύοντας επί τόπου τις γωνίες, καθώς και την ακριβή αιτίσταση (σχ. 46ε).

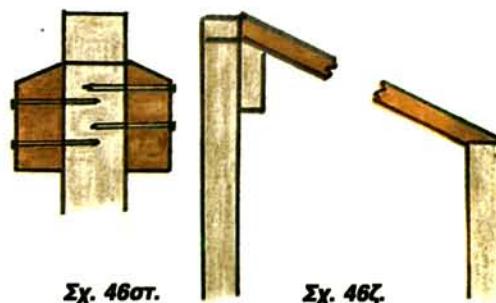
- 15) Κόψτε επίσης λοξά το ένα άκρο των στηρίγμάτων των τεγίδων. Καρφώστε τα ακριβώς στην κορυφή των κεντρικών στύλων και στο πλάι του στρωτήρα (σχ. 46στ).
- 16) Καρφώστε τις τεγίδες στους στρωτήρες των πλαγίων στύλων και στους κεντρικούς στύλους (σχ. 46ζ).
- 17) Ενώστε τις απέναντι τεγίδες με τους συνδέσμους (σχ. 46η).
- 18) Καρφώστε τα στηρίγματα των στρωτήρων του μέσου των πλευρών, ώστε το πάνω άκρο τους να είναι σε ύψος 70 cm περίπου από το έδαφος.
- 19) Καρφώστε τους στρωτήρες του μέσου των πλευρών (σχ. 46θ).
- 20) Τοποθετήστε τον ορθοστάτη της πόρτας κατακόρυφα και σε απόσταση 1 m από τον κεντρικό στύλο. Η βάση του ορθοστάτη θα μπει σε ένα μικρό λάκκο και η κορυφή του θα καρφωθεί στην τεγίδα ή τον συνδετήρα (σχ. 46ι).
- 21) Τοποθετήστε το υπέρθυρο. Καρφώστε το στον ορθοστάτη και στον κεντρικό στύλο με τη βοήθεια στηρίγμάτων, όπως αυτά των στρωτήρων.
- 22) Τοποθετήστε στηρίγματα πόρτας και στην άλλη μικρή πλευρά του θερμοκηπίου. Η δεύτερη πόρτα μπορεί να μη γίνει για ευκολία, αν και βοηθά στον αερισμό του θερμοκηπίου.
- 23) Τοποθετήστε στρωτήρες στη μέση των μικρών πλευρών του θερμοκηπίου με τη βοήθεια στηρίγμάτων, όπως και επις μεγάλες πλευρές.
- 24) Κατασκευάστε το σκελετό της πόρτας τοποθετώντας και μια διαγώνια πήχη από την ανώτερη εξωτερική γωνία του σκελετού μέχρι την κατώτερη εσωτερική γωνία. Πριν καρφώσετε το σκελετό της πόρτας, δοκιμάστε αν ταιριάζει καλά στην κατάλληλη θέση του σκελετού του θερμοκηπίου.
- 25) Στερεώστε τα στηρίγματα της πόρτας και τοποθετήστε τη στη θέση της.
- 26) Ελέγχτε όλες τις συνθέσεις και ενισχύστε (σχ. 46ζ), αν χρειάζεται, καρφώνοντας μικρές σανίδες που να συνδέουν τα 2 καδρόνια. Όλες αυτές οι ενισχύσεις θα μπουν προς το εσωτερικό.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποιοι είναι οι σκοποί για τους οποίους χρησιμοποιούνται τα θερμοκήπια στις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις;
- 2) Με πληροφορίες που θα πάρετε από καταστήματα ξυλείας, υπολογίστε την αξία των υλικών για την κατασκευή του θερμοκηπίου της ασκήσεως.
- 3) Πώς μπορείτε να μειώσετε την θερμοκρασία του θερμοκηπίου;
- 4) Με τι μέσα μπορείτε να μειώσετε την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας σε θερμοκήπιο σκεπασμένο με πλαστικό;
- 5) Ποιοι είναι οι παράγοντες του περιβάλλοντος που μπορείτε να τροποποιήσετε με τη χρησιμοποίηση του θερμοκηπίου;

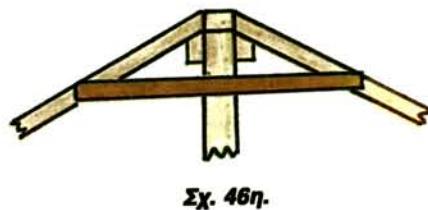


Σχ. 46ε.

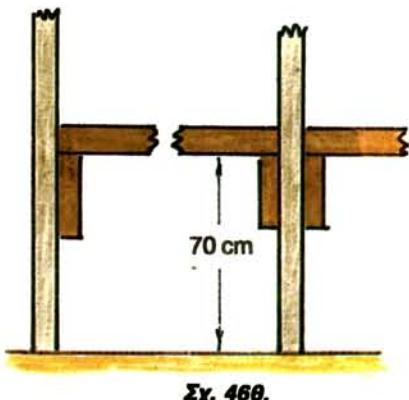


Σχ. 46στ.

Σχ. 46ζ.



Σχ. 46η.



Σχ. 46θ.



Σχ. 46ι.

47

Κάλυψη θερμοκηπίου

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Φύλλο πολυαιθυλενίου 3 μ πλάτους, 25 μ τρέχοντα.
- 2) Φύλλο πολυαιθυλενίου 1 μ πλάτους, 40 μ τρέχοντα.
- 3) Πήχες 1,5×2,5 cm, 60 μ τρέχοντα.
- 4) Καρφιά.
- 5) Σφυρί, πριόνι.
- 6) Σκάλα ξύλινη.
- 7) Αξίνα, φτυάρι.
- 8) Ξύλινο ταφ από καδρόνια για υποστήριγμα.
- 9) Χονδρός σπάγγος ή σχοινί.
- 10) Σωλήνας υδρεύσεως διαμέτρου 1,25 cm (1/2 ίντσα), δύο τεμάχια των 8 μ. Στη μια άκρη του κάθε σωλήνα θα στερεώσετε με τη βοήθεια σιδηρουργού ένα Γ από τον ίδιο σωλήνα, για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μανιθέλα μηχανής με την οποία θα ανοίγετε το πλαστικό.
- 11) Λεπτό σύρμα.

Σκοπός.

Με την απόκτηση των απαραίτητων γνώσεων και την πρακτική του εξάσκηση να μάθει ο μαθητής να εκτελεί την εργασία της καλύψεως ξύλινου θερμοκηπίου με πλαστικό.

Γενικές πληροφορίες.

Το υλικό με το οποίο καλύπτεται ένα θερμοκήπιο εξαρτάται από την κατασκευή του σκελετού του και από το σκοπό για τον οποίο προορίζεται. Τα συνηθέστερα υλικά είναι το γυαλί και διάφοροι τύποι πλαστικών.

Όλα σχεδόν τα θελτιωμένης κατασκευής θερμοκήπια, δηλαδή με μεταλλικό σκελετό και κάλυψη από τζάμια, χρησιμοποιούνται από τις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις της χώρας για την καλλιέργεια της τριανταφυλλιάς και φυτών σε γλάστρες. Σημαντική έκταση όμως ανθοκομικών φυτών καλλιεργείται και σε απλούστερα θερμοκήπια με ξύλινο σκελετό και κάλυψη από φύλλα πλαστικού διαφόρων τύπων.

Το πολυαιθυλένιο που χρησιμοποιείται συχνότερα στις ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις έχει πολλά πλεονεκτήματα.

Αν το θερμοκήπιο είναι καλύτερης κατασκευής, μπορεί να σκεπαστεί με φύλλα χλωριούχου πολυυινυλίου ή φύλλα πολυεστέρων κ.λπ. που έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Η τοποθέτηση του πλαστικού είναι σχετικά εύκολη, αν γίνει με προσοχή, ώστε να τεντωθεί και να στερεωθεί καλά. Το στερέωμα γίνεται με ξύλινες πήχες που καρφώνονται στα ξύλα του σκελετού του θερμοκηπίου. Η τοποθέτηση του δεν πρέπει να γίνεται με πολύ ζεστό καιρό, γιατί το πλαστικό διαστέλλεται και αργότερα, όταν κρυώσει ο καιρός, τεντώνει πολύ και μπορεί να σχιστεί. Το ίδιο επίσης θα συμβεί αν τοποθετηθεί με κρύο καιρό. Μπορεί αργότερα να πάψει να είναι τεντωνένο και καθώς κινείται από τον αέρα να σχιστεί.

Αν η εργασία γίνει με δυνατό άνεμο, είναι δύσκολη η τοποθέτηση του πλαστικού που δεν θα στερεωθεί καλά.

Στην άσκηση αυτή θα μάθετε πώς μπορείτε να σκεπάσετε με φύλλα πολυαιθυλενίου θερμοκήπιο με ξύλινο σκελετό και διαστάσεων 5×8 μ, που φτιάχατε στην προηγούμενη άσκηση. Αν έχετε στη διάθεσή σας μεγαλύτερο θερμοκήπιο, θα υπολογίσετε φυσικά την επιφάνεια του πλαστικού και των άλλων υλικών, ανάλογα με το μέγεθος του θερμοκηπίου. Το πάχος του πλαστικού που θα χρησιμοποιήσετε μπορεί να είναι 0,12 ή 0,15 mm.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

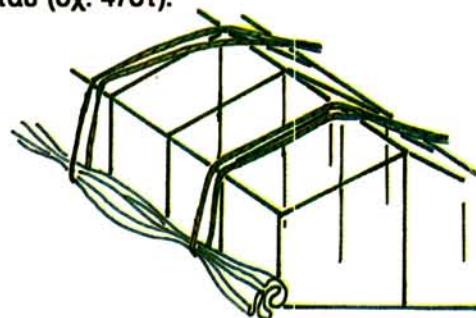
- 1) Ελέγχετε το σκελετό του θερμοκηπίου, μήπως χρειάζεται επισκευή ή διόρθωμα σε μερικά σημεία. Επίσης ελέγχετε αν υπάρχουν καρφιά που εξέχουν οπότε υπάρχει φόβος να σχίσουν το πλαστικό.
- 2) Κόψτε τις πήχες σε μήκη 1 ή 2 μ και στερεώστε πάνω τους και κάθε

20 cm περίπου καρφιά, για να μην καθυστερείτε την τοποθέτηση. Να μην περάσουν από την άλλη πλευρά (σχ. 47α).

- 3) Ξετυλίξτε το πλαστικό (πλάτους 3 m) κατά μήκος μιας από τις μεγάλες πλευρές του θερμοκηπίου και κόψτε 10 m περίπου.
- 4) Αν το φύλλο του πλαστικού είναι σε σωλήνα πλάτους 1,5 m, κόψτε τον στο σημείο του διπλώματος, ώστε να σχηματιστεί φύλλο πλάτους 3 m.
- 5) Κόψτε 3-4 κομμάτια χονδρού σπάγγου. Περάστε τα κομμάτια του σπάγγου κάτω από το πλαστικό κατά διαστήματα. Τραβήξτε τις άκρες, ώστε το πλαστικό να βρεθεί στη μέση περίπου του σπάγγου.
- 6) Περάστε τις άκρες του σπάγγου πάνω από το θερμοκήπιο. Τραβώντας τους από την άλλη πλευρά, ενώ θα βοηθάτε συγχρόνως το πλαστικό, ανεβάστε το με προσοχή, για να μην μπλέξει κάπου και σχιστεί, στην κορυφή της στέγης περίπου (σχ. 47β).
- 7) Ξεχωρίστε τη μια από τις πλευρές του πλαστικού. Τοποθετήστε την ακριβώς πάνω στο στρωτήρα της στέγης. Στερεώστε τη με πήχες κοντά στην ακμή του καδρονιού που είναι στην αντίθετη πλευρά αυτής στην οποία είναι το πλαστικό (σχ. 47γ). Αρχίστε το κάρφωμα από τη μέση του θερμοκηπίου, προχωρώντας προς τα άκρα και προσέχοντας να είναι το πλαστικό τεντωμένο και η πλευρά του εντελώς παράλληλη με το στρωτήρα της στέγης.
- 8) Μόλις τελειώσετε το στερέωμα στο στρωτήρα της στέγης, απλώστε το πλαστικό και καλύψτε όλη την πλευρά της στέγης. Στερεώστε πρόχειρα με πήχες το πλαστικό στο πλάι του στρωτήρα της πλευράς, χωρίς να καρφώσετε τα καρφιά μέχρι κάτω (σχ. 47δ).
- 9) Στερεώστε το πλαστικό στις τεγίδες (ψαλίδια). Επειδή η απόσταση από τη βάση της στέγης είναι μεγάλη και δεν φθάνετε να κάνετε την εργασία από τη μια πλευρά, θα καρφώσετε τις πήχες από την κορυφή του θερμοκηπίου ανεβασμένοι στη σκάλα και μετά από τη βάση της στέγης (σχ. 47ε). Όταν θα καρφώνετε το πλαστικό στις τεγίδες, ένας βοηθός σας θα πρέπει να υποστηρίζει τα καδρόνια κρατώντας το ξύλινο ταυ (σχ. 47στ.).



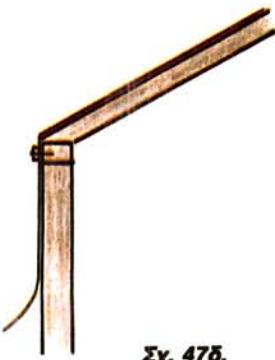
Σχ. 47α.



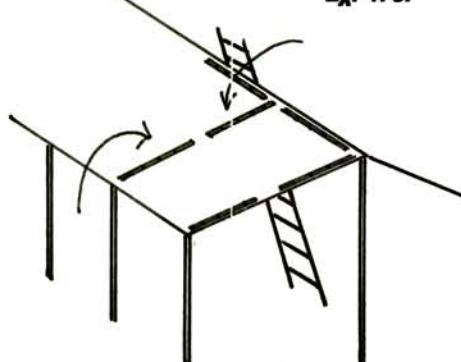
Σχ. 47β.



Σχ. 47γ.



Σχ. 47δ.



Σχ. 47ε.



Σχ. 47στ.

- 10) Απλώστε το υπόλοιπο κομμάτι του πλαστικού (πλάτους 3 μ) από το μέρος της σκεπασμένης ήδη πλευράς της στέγης και ανεβάστε το με τον ίδιο τρόπο, χωρίς να το περάσετε στην ακάλυπτη πλευρά της στέγης.
- 11) Τεντώστε το καλά στην κορυφή του θερμοκηπίου. Στερεώστε το κατά τον ίδιο τρόπο με τις πήχες, ώστε η άκρη του πλαστικού να είναι προς την ακάλυπτη πλευρά, ενώ δόλο το φύλλο πάνω στο ήδη σκεπασμένο μέρος της στέγης. Τοποθετήστε τις πήχες προς την ακμή του καδρονιού του στρωτήρα που είναι προς τη σκεπασμένη πλευρά της στέγης (σχ. 47ζ).
- 12) Γυρίστε το φύλλο του πλαστικού προς την ακάλυπτη πλευρά. Με τον τρόπο αυτό οι πήχες της κορυφής είναι σκεπασμένες από το πλαστικό και συγχρόνως η στέγη προφυλλάσσεται από το νερό (σχ. 47η).
- 13) Απλώστε το φύλλο του πλαστικού μέχρι τη μέση περίπου της ακάλυπτης πλευράς. Στερεώστε το στα ψαλίδια με τη βοήθεια της σκάλας. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να προσέξετε πολύ, γιατί καθώς το πλαστικό δεν είναι τεντωμένο μέχρι κάτω, υπάρχει φόβος να ζαρώσει (σχ. 47θ).
- 14) Μόλις τελειώσετε, συμπληρώστε το στερέωμα του πλαστικού σε όλη την επιφάνεια της στέγης. Στερεώστε το επίσης πρόχειρα στο πλάι των στρωτήρων της πλευράς όπως παραπάνω (σχ. 47δ).
- 15) Απλώστε το φύλλο του πλαστικού (πλάτους 1 μ) κατά μήκος των



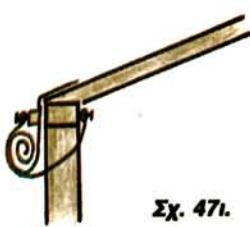
Σχ. 47ζ.



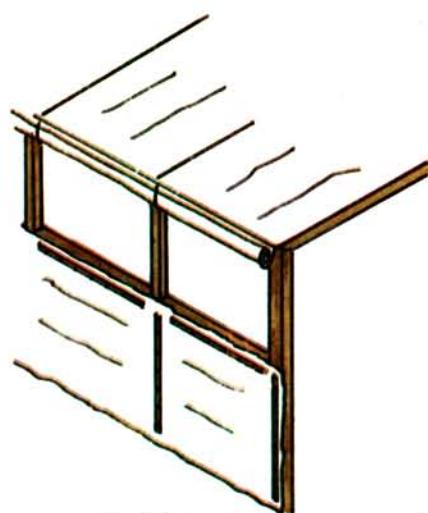
Σχ. 47η.



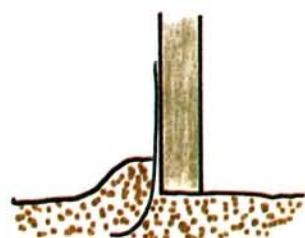
Σχ. 47θ.



Σχ. 47ι.



Σχ. 47ια.



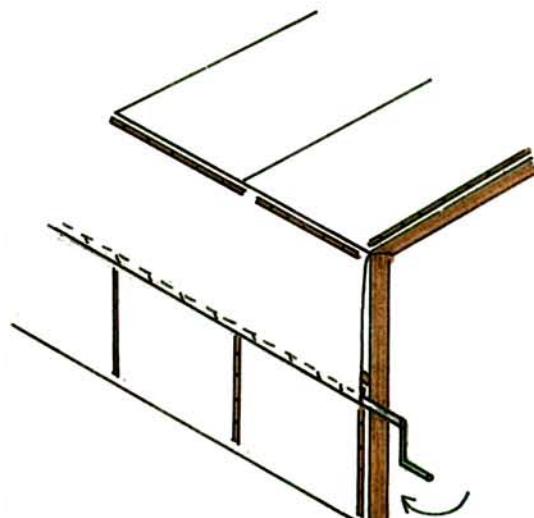
Σχ. 47ιβ.

μεγάλων πλευρών. Ξεκαρφώστε τις πήχες από το πλάι των στρωτήρων των πλευρών. Τοποθετήστε την πλευρά του πλαστικού κάτω από το φύλλο του πλαστικού της στέγης και στερεώστε τα με την ίδια πήχη και τα δύο, σε όλο το μήκος της πλευράς (σχ. 47i). (Αν το πλάτος του πλαστικού που χρησιμοποιήθηκε για την κάλυψη της στέγης είναι μεγαλύτερο ή αν το πλάτος της στέγης είναι μικρότερο και περισσεύει αρκετό πλαστικό, θα καλύψετε με αυτό το ανώτερο μισό των πλευρών).

- 16) Τυλίξτε πρόχειρα κατά μήκος όλο το φύλλο του πλαστικού και στερεώστε το με σύρμα δεμένο από τη μια στους στύλους των πλευρών και από την άλλη σε ένα καρφί από τις πήχες των στρωτήρων (σχ. 47i).
- 17) Απλώστε πάλι το υπόλοιπο φύλλο πλαστικού (πλάτους 1 m) κατά μήκος των μεγάλων πλευρών και καλύψτε το κατώτερο μισό των πλευρών (σχ. 47ia).
- 18) Σκάψτε ένα αυλάκι κατά μήκος των μεγάλων πλευρών. Τοποθετήστε την άκρη του πλαστικού στο αυλάκι και στερεώστε τη με αρκετό χώμα (σχ. 47ib).
- 19) Καλύψτε με τα κομμάτια του πλαστικού που περισσεύουν τις δύο μικρές πλευρές, προσέχοντας ώστε κομμάτια που θρίσκονται χαμηλότερα να υπερκαλύπτονται από αυτά που είναι υψηλότερα, ενώ για το στερέωμα και των δύο θα χρησιμοποιήσετε την ίδια πήχη. Το κατώτερο μέρος του πλαστικού θα στερεωθεί στο έδαφος όπως παραπάνω.
- 20) Ξετυλίξτε το φύλλο πλαστικού των πλευρών και στερεώστε στο κάτω μέρος του το σιδερένιο σωλήνα. Για το σκοπό αυτό θα τυλίξετε λίγο το σωλήνα σε όλο το μήκος των μεγάλων πλευρών στο πλαστικό και θα τον στερεώσετε με σύρμα σε πυκνά διαστήματα, για να μην σχιστεί το πλαστικό. Αφήστε τη μανιθέλα του σωλήνα προς το σημείο που ευκολύνει την προσέγγιση για το άνοιγμα. Το στερέωμα του σωλήνα θα γίνει σε τόσο ύψος, ώστε να καλύπτει το κατώτερο τμήμα τουλάχιστον κατά 10 cm (σχ. 47ig). (Ένας καλύτερος τρόπος για να στερεωθεί ο σωλήνας είναι να τοποθετηθεί στο τμήμα αυτό της καλύψεως διπλό πλαστικό, χωρίς να κοπεί, και να περάσει μέσα ο σωλήνας που θα στερεωθεί στο κατώτερο τμήμα του. Ενώστε το πλαστικό με σύρμα σαν να το ράβετε).
- 21) Οι σωλήνες αυτοί χρησιμεύουν στο να ανοίγει εύκολα το τμήμα αυτό του πλαστικού και να αερίζεται το θερμοκήπιο.
- 22) Τοποθετήστε κομμάτια πλαστικού στις πόρτες και στερεώστε τα στη θέση τους.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των φύλλων πολυαιθυλένιου για την κάλυψη θερμοκηπίων;
- 2) Με πληροφορίες που θα πάρετε από τα ειδικά καταστήματα για τις τιμές των υλικών, υπολογίστε το κόστος καλύψεως του θερμοκηπίου της ασκήσεως (μόνο υλικά).
- 3) Μερικές φορές οι τιμές του πολυαιθυλενίου που χρησιμοποιείται για την κάλυψη θερμοκηπίων καθορίζονται με το βάρος. Αν το βάρος 1 m² πλαστικού πάχους 0,12 mm είναι 112 g και πάχους 0,15 mm είναι 140 g, πόσα kg θα χρειαστείτε στην πρώτη και στη δεύτερη περίπτωση, για να καλύψετε το θερμοκήπιο της ασκήσεως;



Σχ. 47ig.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΜΙΚΡΑ ΔΟΧΕΙΑ

48

Συνθέσεις τύπου «τερράριου» και «φιάλης»

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και πληροφοριών να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κατασκευάζει με ευχέρεια τερράρια και κήπους σε φιάλες διαφόρων μεγεθών.

Γενικές πληροφορίες.

Η λέξη «τερράρια» συχνά αναφέρεται σε πολύ μικρούς κήπους εντός καταλλήλων δοχείων κατασκευασμένων από διάφορα υλικά. Με τη στενή σημασία της λέξεως το τερράριο είναι ένα σύνολο φυτών μέσα σε ένα σχεδόν κλειστό γυάλινο δοχείο. Ο ακάλυπτος αντίθετα τύπος της μικρογραφίας κήπου θεωρείται μάλλον ως κήπος τύπου «πιατέλας». Ο πρώτος τύπος, σε κλειστό δοχείο, χρησιμοποιείται για φυτά που προτιμούν την υγρασία και τα οποία είναι συχνά δύσκολο να αναπτυχθούν στην ξερή ατμόσφαιρα των περισσοτέρων σπιτιών. Επειδή το δοχείο είναι κλειστό, το νερό που εξατμίζεται συμπικνώνεται στα τοιχώματά του και πέφτει ύστερα υπό μορφή σταγονίδων στο φυτόχωμα.

Τα τερράρια μπορούν να κατασκευαστούν από οποιοδήποτε τύπο διαφανούς γυαλιού. Γυάλινα δοχεία από γλυκά, γυάλινα ενυδρεία, πιατέλες με θόλους, νταμιτζάνες, κατασκευές σχήματος ηλεκτρικού λαμπτήρα, είναι μερικά παραδείγματα δοχείων που μπορούν να μετατραπούν σε τερράρια. Υπάρχουν τερράρια ειδικής κατασκευής. Τα καλύμματα των δοχείων μπορούν να είναι από γυαλί ή πλαστικό και πρέπει να εφαρμόζουν καλά για να μην εξατμίζεται η υγρασία.

Επειδή τα φυτά δεν μπορούν να αναπτυχθούν σε υγρασία 100% που παρέχουν τα τερράρια, η επιλογή των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν είναι μεγάλης σημασίας. Πρέπει επίσης να έχουν μικρή ανάπτυξη, να αναπτύσσονται αργά, να έχουν τις ίδιες απαιτήσεις στις συνθήκες περιβάλλοντος και να μπορούν να προσαρμοσθούν στον τύπο του δοχείου (ημίκλειστο ή κλειστό), την τοποθέτησή του και το κλίμα (π.χ. τροπικό ή δασικό), που θέλουμε να δημιουργήσουμε.

Το εδαφικό μίγμα μπορεί να περιλαμβάνει 1 μέρος αποστειρωμένου πηλώδους εδάφους, 1 μέρος κοινής άμμου ή περλίτη (για τη στράγγιση) και 1 μέρος τύρφης. Επίσης, καλό μίγμα είναι και το αποτελούμενο από 1 μέρος κοινής άμμου και ένα μέρος κοσκινισμένης τύρφης.

Το εδαφικό μίγμα δεν πρέπει να περιέχει μεγάλη ποσότητα θρεπτικών στοιχείων για να μην αναπτύσσονται τα φυτά και γεμίσουν γρήγορα τα δοχεία.

Υπάρχουν οι εξής τύποι κλειστών ή ημίκλειστων τερραρίων και φυτών που αναπτύσσονται σε κάθε τύπο:

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Κουτάλι της σούπας.
- 2) Δοχείο (βάζο ή φιάλη).
- 3) Εδαφικό μίγμα.
- 4) Τύρφη.
- 5) Φυτά.
- 6) Χαρτί εφημερίδας.
- 7) Ψεκαστήρας νερού.
- 8) Ενεργός ξυλάνθρακας (κάρβουνο).
- 9) Χαλίκι (ή ο, τιδήποτε κοινό υλικό, θραύσματα από σπασμένες πήλινες γλάστρες ή διακοσμητική χρωματιστή άμμος).
- 10) Μπρούτζινος σωλήνας ή καλάμι.
- 11) Χωνί.
- 12) Τσιμπίδα.
- 13) Σπάτουλα.

για φιάλες

- 1) Τερράρια ευκράτων κλιμάτων. Τα φυτά που αναπτύσσονται σε αυτό τον τύπο ανέχονται πολύ λίγο το άμεσο ηλιακό φως και χρειάζονται δροσερή ατμόσφαιρα. Πρέπει να υπάρχει επαρκές τεχνητό φως. Μερικά φυτά κατάλληλα για τον τύπο αυτό είναι: άκορος, πηξάρι, κόπροσμα, πιττόσπορο, ευώνυμο, ποδόκαρπος, φίκος ο κρεμάμενος, σαξιφράγκα, κισσός.
- 2) Τερράρια τροπικών κλιμάτων. Τα ακόλουθα φυτά χρειάζονται θερμή ατμόσφαιρα, καλό τεχνητό φωτισμό, πολύ λίγο ηλιακό φως: βιγόνια, κρύπτανθος, φίκος ο κρεμάμενος, σαινπιώλια, γιεπερόμια, δράκαινα, πόθος, πιλέα, επίσκια, σιγκόνιο, ποδόκαρπος, φτέρη, διζυγοθήκη, φιττόνια.
- 3) Τερράρια δασών. Τα φυτά προσαρμόζονται στις χαμηλές εντάσεις φωτός και όχι στο άμεσο ηλιακό φως: πυξάρι, λυκοπόδιο, φτέρη, ηπατικά βρύα, λειχήνες, σπιρόφυτα αειθαλών, σβλαγινέλα, αειθαλή πλατύφυλλα.
- 4) Τερράρια ερήμων. Τα φυτά αυτού του τύπου χρειάζονται θερμό χώρο και έντονο φως. Πρέπει να επιλέγονται από τις πολυάριθμες ποικιλίες κάκτων και παχυφύτων: εχινόκακτος, εχεβέρια, κρασσούλα, ευφόρβια, σανσεβιέρια, αμάραντο, αλόη, κάκτος.

Αν το δοχείο που θα χρησιμοποιηθεί είναι φιάλη, υπάρχουν περισσότεροι περιορισμοί στο μέγεθος και το είδος των φυτών που μπορούν να φυτευτούν.

Σε έναν κήπο φιάλης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται φυτά ανθοφορίας, επειδή είναι ευπρόσθλητα από μυκητολογικές ασθένειες. Μόνο φυτά φυλλώματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Το μεγαλύτερο μέγεθος φυτού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνήθως είναι εκείνο που χωράει σε δοχείο διαμέτρου όχι μεγαλύτερης των 7 cm. Σε φιάλη διαμέτρου 22-25 cm μπορούν να αναπτυχθούν συνήθως γέντες έως έξι φυτά.

Πριν φυτέψουμε τα φυτά μέσα στη φιάλη, καλό είναι να τα τακτοποιήσουμε έξω από αυτή και να κάνουμε δοκιμές μέχρι να δημιουργήσουμε την εικόνα που θέλουμε.

Τα υλικά στραγγίσεως και το εδαφικό μίγμα τοποθετούνται στη φιάλη με τη βοήθεια χωνιού. Εάν είναι επιθυμητή μια ανισόπεδη επιφάνεια, δίνουμε στη φιάλη μια κλίση καθώς ρίχνουμε μέσα το εδαφικό μίγμα. Το χωνί μπορεί να γίνει από χαρτί, εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Κατασκευή τερραρίου.

- 1) Διαλέξτε ένα κατάλληλο δοχείο.
 - α) Λάβετε υπόψη τη θέση του τερραρίου. Το δοχείο πρέπει να ταιριάζει με το περιβάλλον.
 - β) Να έχει το κατάλληλο μέγεθος.
 - γ) Το χρώμα του δοχείου πρέπει να αφήνει αρκετό ηλιακό φως να φθάνει στα φυτά.
 - δ) Το δοχείο δεν πρέπει να έχει ραγίσματα ή γρατζουνιές.
 - ε) Πλύντε το δοχείο ώστε να γυαλίζει καλά και στεγνώστε το.
- 2) Διαλέξτε τα κατάλληλα φυτά.
 - α) Διατάξτε όλα τα φυτά με βάση τον τύπο του τερράριου που θέλετε (ημίκλειστο ή κλειστό) και το σκηνικό ή τη διάθεση που θέλετε να δημιουργήσετε (π.χ. τροπικό ή δασικό).
- 3) Καλύψτε τον πυθμένα του δοχείου με στρώμα 2-5 cm (ανάλογα με το μέγεθος του δοχείου) από χαλίκια ή περλίτη. Έτσι επιτρέπεται υπερβολική ποσότητα νερού να στραγγίζει μακριά από την περιοχή των ριζών.
- 4) Σκορπίστε ένα στρώμα τύρφης πάνω από το υλικό στραγγίσεως. Αυτό θα εμποδίσει το εδαφικό μέσο να παρασυρθεί προς το στρώμα στραγγίσεως (σχ. 48a).



Σχ. 48a.

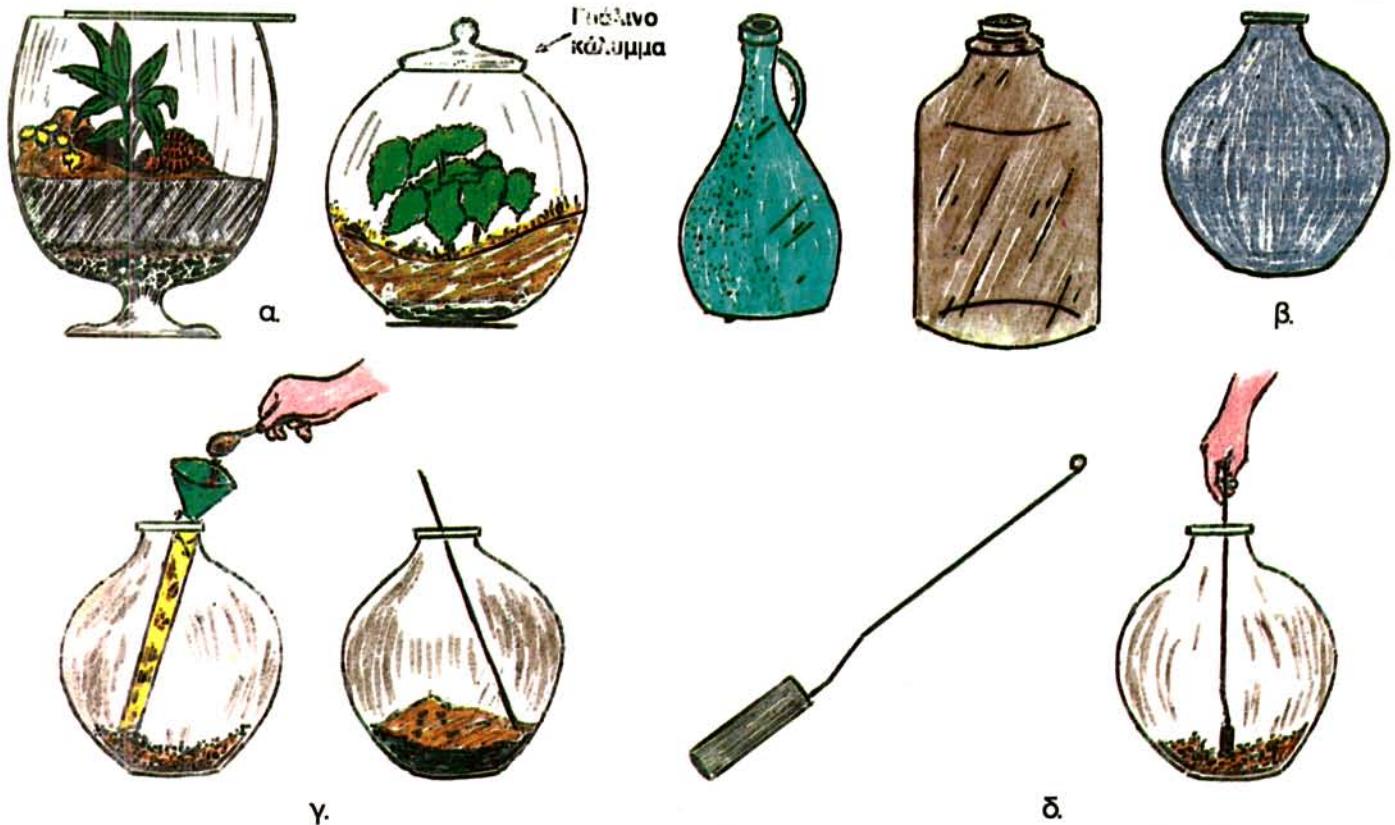


Σχ. 48ε.



Σχ. 48γ.

- 5) Διασκορπίστε ένα λεπτό στρώμα ξυλάνθρακα πάνω από την τύρφη για να απορροφήσει τις οποιεσδήποτε οσμές στο τερράριο.
- 6) Τοποθετήστε στρώμα εδαφικού μίγματος πάνω από τον ξυλάνθρακα, πάχους τουλάχιστον 2,5 cm (το 1/5) του ύψους του δοχείου).
- 7) Μετακινήστε το εδαφικό μίγμα με μια ράβδο ή άλλο μέσο, ώστε να σχηματιστεί το κατάλληλο «τοπίο». Ανάλογα και με τα φυτά του δοχείου μπορεί να δημιουργηθεί η μικρογραφία μιας μικρής δασικής κοιλάδας, ενός τροπικού δάσους και μιας βραχώδους ή αμμώδους ακτής (σχ. 48β).
- 8) Πριν από τη φύτευση τακτοποιήστε τα φυτά έξω από το δοχείο ανάλογα με το χρώμα, τον τύπο, το μέγεθος και την υφή του φυλλώματος. Κάντε όσες δοκιμές χρειάζεται, μέχρι να πετύχετε την επιθυμητή εικόνα.
Προσδιορίστε από ποια γωνία θα φαίνεται το δοχείο. Τοποθετήστε τα ψηλότερα φυτά στο κέντρο και τα μικρότερα στον περίγυρο, εάν το τερράριο θα φαίνεται από όλες τις πλευρές. Εάν φαίνεται από μια μόνο πλευρά σχηματίστε ένα σωρό χώματος προς την αντίθετη πλευρά και τοποθετήστε τα μεγαλύτερα φυτά στο πίσω μέρος. Εάν δεν θέλετε να φαίνεται το χώμα, βάλτε τύρφη στις πλευρές του δοχείου. Κλαδέψτε τα μεγάλα φυτά και αφαιρέστε τα νεκρά ή αποχρωματισμένα φύλλα. Κάντε έλεγχο για να διαπιστώστε αν υπάρχουν έντομα ή ασθένειες.
- 9) Φυτέψτε πρώτα τα μεγαλύτερα φυτά, έπειτα τα μικρότερα και τελευταία τα χαμηλής αναπτύξεως.
α) Κάντε μια οπή στο εδαφικό μέσο μήκους δύο και οι ρίζες.
β) Τοποθετήστε το φυτό μέσα στην οπή και καλύψτε τις ρίζες με το εδαφικό μέσο.
γ) Προσθέστε τα υπόλοιπα φυτά με την ίδια διαδικασία.
δ) Βεβαιωθείτε ότι τα φυτά δεν είναι πολύ πυκνά τοποθετημένα και ότι δεν αγγίζουν τα τοιχώματα του δοχείου.
ε) Εάν το τερράριο είναι δασικού τύπου, μπορεί να τοποθετηθεί ξυλώδης τύρφη στην επιφάνεια του εδάφους και στα τοιχώματα του δοχείου, για να δώσει φυσική όψη στο τερράριο.
- 10) Ρίξτε νερό στο τερράριο. Προσέξτε να μην ρίξετε πολύ και να μη λιμνάσει. Τα ημίκλειστα τερράρια χρειάζονται περισσότερη υγρασία από τα κλειστά.
- 11) Χρησιμοποιήστε ψεκαστήρα νερού λεπτής διαβροχής, ώστε να δημιουργηθούν πάνω στα φύλλα λεπτά σταγονίδια. Συγχρόνως, ξεπλύνατε από τα φύλλα ή από τα τοιχώματα του δοχείου κάθε υπόλειμμα εδαφικού μέσου (σχ. 48γ).
- 12) Εάν επιθυμείτε μπορείτε να προσθέσετε διακοσμητικά αντικείμενα, π.χ. ένα μικρό κομμάτι από ελαφριά πέτρα, ένα κομμάτι από ξύλο που έχει σαπίσει μερικώς, ένα ρηχό δοχείο με νερό ή ένα στρογγυλό καθρέπτη, κοράλλια, αχιθάδες, αγαλματίδια κ.ά. Προσέξτε τα υλικά αυτά να μην βλάπτουν τα φυτά. Δεν πρέπει να έχουν ασθένειες, ούτε να είναι από μέταλλα που διαβρώνονται (π.χ. κασσίτερος, σίδηρος ή χαλκός). Τα κοράλλια και οι αχιθάδες να ξεπλένονται από τα άλατα πριν από την τοποθέτησή τους.
- 13) Στραγγίστε το τερράριο και τοποθετήστε το σε φωτεινό δωμάτιο που να μην το πάνει ο ήλιος και πολύ περισσότερο να μην πέφτουν οι ακτίνες επάνω στο δοχείο, γιατί θα καούν τα φυτά. Αν το δωμάτιο δεν έχει πολύ φως, μπορεί να φωτιστεί τεχνητά.
- 14) Φροντίδες:
α) Εάν τα τοιχώματα του δοχείου καλύπτονται από υγρασία όλη την ημέρα, υπάρχει υπερβολική ποσότητα νερού. Γι' αυτό πρέ-



Σχ. 48δ.

πει να ανοίξει το σκέπασμα για λίγες ώρες για να εξατμιστεί ένα μέρος του [σχ. 48δ(α)].

β) Εάν δεν σχηματίζεται υγρασία, τότε χρειάζεται νερό.

γ) Κλαδέψτε τα φυτά που έχουν μεγαλώσει αρκετά για να μη γεμίσουν το δοχείο. Εάν αναπτυχθούν υπερβολικά πρέπει να αφαιρούνται, όπως και τα ξερά φύλλα.

Άλλα προβλήματα

- 1) Οσμή μούχλας.
- 2) Υποκίτρινο χρώμα ή ελλειπής ανάπτυξη.
- 3) Σάπισμα φυλλώματος.
- 4) Αποχρωματισμένο λευκό φύλλωμα.

Δυνατές λύσεις

- 1) Προσθέστε περιωσότερο ξυλάνθρακα.
- 2) Βελτιώστε τη στράγγιση, τον αερισμό και/ή το εδαφικό μίγμα. Αυτό μπορεί να οφείλεται και σε θλάθη κατά τη φύτευση.
- 3) Αυξήστε τον αερισμό και περιορίστε την υγρασία στο εδαφικό μέσο.
- 4) Μετακινήστε το τερράριο σε λιγότερο φωτεινό μέρος.

Β) Κήποι τύπου φιάλης.

- 1) Διαλέξτε την κατάλληλη φιάλη [σχ. 48δ(β)].
- 2) Με τη βοήθεια ενός χωνιού τοποθετήστε μέσα στη φιάλη τα υλικά στραγγίσεως, μετά τον ξυλάνθρακα και μετά το εδαφικό μίγμα. Έτσι τα υλικά δεν θα καλύψουν τις πλευρές του δοχείου. Ένα ρολό χαρτί μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί μαζί με το χωνί [σχ. 48δ(γ)].
- 3) Αφού ανακινήσετε τη φιάλη από πλευρά σε πλευρά για να απλώσετε το χώμα, με το άκρο μιας ράθδου συμπιέστε το ώστε να σχηματιστεί η επιφάνεια που θέλετε.
- 4) Ανοίξτε αβαθείς οπές για τη φύτευση χρησιμοποιώντας ένα μπρούτζινο σωλήνα ή άλλο είδος ράθδου [σχ. 48δ(δ)].

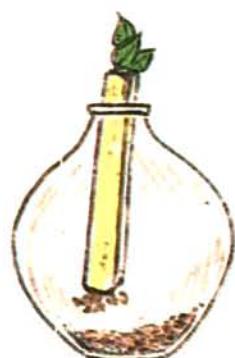
- 5) Απομακρύνετε το πλεονάζον χώμα από τις ρίζες. Εάν το φυτό έχει πολλά στελέχη, διαχωρίστε τα. Εάν το φύλλωμα είναι απλωμένο και δεν χωράει στο στόμιο της φιάλης, κλαδέψτε το με ένα ψαλίδι. Χρησιμοποιώντας ένα ρολό από χαρτί (κυρίως για τα μεγαλύτερα και με μεγαλύτερα φύλλα φυτά), αφήστε τα φυτά να γλιστρήσουν από το στόμιο της φιάλης χωρίς να πάθουν ζημιά [σχ. 48ε(α)].
- 6) Χρησιμοποιήστε μια τσιμπίδα για να τοποθετήσετε τα φυτά στη θέση τους. Συμπιέστε το χώμα γύρω τους για να εξασφαλίσετε ανάπτυξη στο ίδιο επίπεδο όπως και στις γλάστρες. Η τσιμπίδα μπορεί να είναι μεταλλική ή να αντικατασταθεί από ένα καλάμι που είναι σχισμένο κατά 5 cm στο ένα άκρο του [σχ. 48ε(β)].
- 7) Με μια σπάτουλα τακτοποιήστε το εδαφικό μίγμα. Άλλα μέσα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι ένας ξύλινος πείρος (καρφί), ένα παλιό πηγίο δεμένο σε μια ράβδο ή μια ξύλινη ράθδος [σχ. 48ε(γ)].
- 8) Χρησιμοποιήστε μικρό ψεκαστήρα νερού ή μικρή ελαστική σφαίρα με σωλήνα, για να ποτίσετε τον κήπο και να ξεπλύνετε τις πλευρές του δοχείου ή για να διώξετε από τα φύλλα κάθε υπόλειμμα εδαφικού μέσου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μια βούρτσα πριν το πότισμα [σχ. 48ε(δ)].
- Για το καθάρισμα του εσωτερικού τοιχώματος του δοχείου χρησιμοποιήστε ένα κομμάτι χαρτοπετσέτας ή υφάσματος ως στευπί, προσαρμοσμένο στερεά στο άκρο ενός κυρτωμένου σύρματος ή κρεμάστρας ρούχων.
- 9) Η διαμόρφωση του σχήματος και το κλάδεμα μπορούν να γίνουν με ένα ξυράφι προσαρμοσμένο στο άκρο μιας ράθδου. Όλα τα υπολείμματα και νεκρά φύλλα πρέπει να απομακρυνθούν.

Ερωτήσεις.

- 1) Τι είναι τα τερράρια; Πόσοι τύποι τερραρίων υπάρχουν;
- 2) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τερραρίων;
- 3) Εάν το εδαφικό μίγμα είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, ποιοι κίνδυνοι υπάρχουν;
- 4) Ονομάστε μερικά φυτά που αναπτύσσονται σε τερράρια και φιάλες.
- 5) Πώς πρέπει να τακτοποιούνται τα φυτά μέσα στα τερράρια;
- 6) Πώς γίνεται η τοποθέτηση φυτών σε φιάλες;
- 7) Πώς μπορούμε να απομακρύνουμε την υπερβολική υγρασία από τη φιάλη;
- 8) Ποιες είναι οι τιμές των τερραρίων στην αγορά; Ποιες εποχές υπάρχει η μεγαλύτερη ζήτηση;



α.



Ράθδος από
καλάμι



β.



Πηνίο

Σπάτουλα

γ.



δ.

Σχ. 48ε.

49

Συνθέσεις τύπου πιατέλας

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Δοχείο (πιατέλα).
- 2) Εδαφικό μήγμα.
- 3) Χαρτί ή εφημερίδα.
- 4) Φυτά.
- 5) Χαλίκια ή θραύσματα λίθων.
- 6) Διακοσμητικά αντικείμενα ή πέτρες.

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και γνώσεων ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κατασκευάζει με ευχέρεια μικροσκοπικούς κήπους τύπου πιατέλας που να έχουν διάρκεια ζωής και να έχουν εμπορική αξία.

Γενικές πληροφορίες.

Οι κήποι τύπου πιατέλας είναι κατάλληλοι για φυτά που αναπτύσσονται αργά και χρειάζονται λόγο νερό ή υγρασία. Οι κάκτοι και τα παχύφυτα είναι ιδανικά φυτά για τέτοιους κήπους. Τροπικά φυτά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε κήπους αυτού του είδους. Τα φυτά που τοποθετούνται σ' ένα δοχείο πρέπει να έχουν τις ίδιες περιβαλλοντικές και καλλιεργητικές απαιτήσεις. Μερικά από τα φυτά που χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν τα ακόλουθα είδη κήπων τύπου πιατέλας, είναι:

- 1) Για τροπικούς κήπους: Φυτά που απαιτούν υψηλές θερμοκρασίες και αρκετό ηλιακό φως:
Αγλαδόνημα, πιλέα η μικρόφυλλη, πηξάρι, δράκαινα, κισσάς, ευώνυμο, φατσέδερα, επίσκια, νεφθύτιδα, πάνδανος, πεπερόμια, φιλόδενδρο, ποδόκαρπος, πόθος, πλέκτρανθος, χόγια.
- 2) Για κήπους ερήμων: Φυτά που απαιτούν θερμό χώρο και άπλετο ηλιακό φως:
αγαύη, αλόη, κάκτος, κρασσούλα, εχεθέρια, ευφόρβια, χαθόρθια, καλαγχόη, μπούζι, σανσεβιέρια, αμάραντο.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

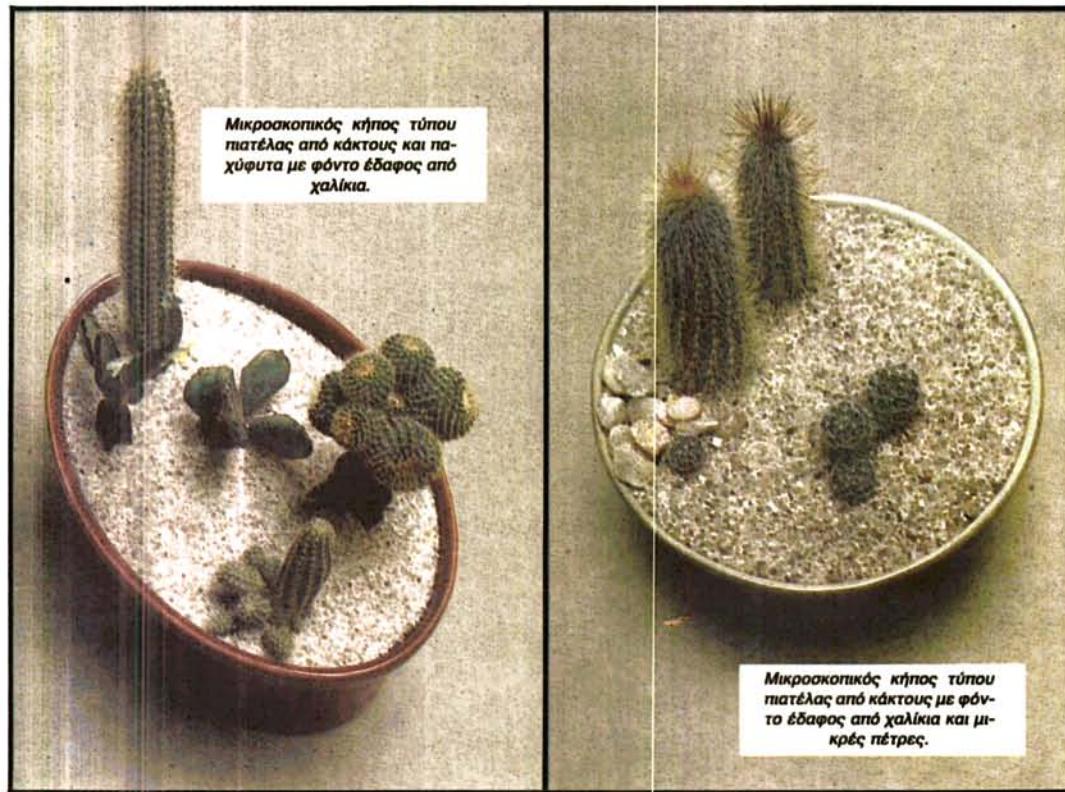
- 1) Διαλέξτε ένα περιττό αριθμό καταλλήλων φυτών. Ο περιττός αριθμός δημιουργεί ισορροπία στο σχέδιο.
- 2) Διαλέξτε ένα κατάλληλο δοχείο ή δίσκο. Πρέπει να είναι ρηχό, να μην έχει οπές και να επιτρέπει την κυκλοφορία του αέρα. Το μέγεθός του καθορίζεται από τον αριθμό και το μέγεθος των φυτών. Συνήθως τα δοχεία αυτά έχουν βάθος 5-25 cm (σχ. 49a).
- 3) Τοποθετήστε ένα στρώμα από χαλίκια ή θραύσματα λίθων στον πυθμένα του δίσκου για τη στράγγιση (σχ. 49b).
- 4) Προθέστε το εδαφικό μήγμα στο δίσκο. Γεμίστε μέχρι 2,5 cm από την κορυφή. Διαλέξτε μήγμα κατάλληλο για τα φυτά. Ένα καλό μήγμα για τα τροπικά και παχύφυτα μπορεί ν' αποτελείται από ένα μέρος περλίτη ή κοινής άμμου, ένα μέρος τύρφης και ένα μέρος αποστειρωμένου εδάφους. Για τους κάκτους χρειάζονται 2 μέρη περλίτη ή κοινής άμμου, 1 μέρος τύρφης και 1 μέρος εδάφους που έχει λιπανθεί.
- 5) Τακτοποιήστε τα φυτά πριν από τη φύτευση σύμφωνα με το σχέδιο που θέλετε.



Σχ. 49a.

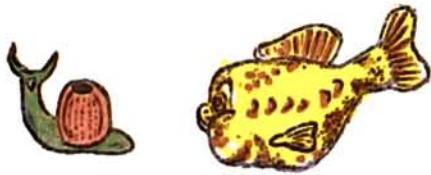


Σχ. 49b.



Σχ. 49γ.

- 6) Αποφασίστε, εάν θέλετε έναν κήπο με παχύφυτα, με κάκτους ή έναν τροπικό κήπο. Οι κάκτοι και τα παχύφυτα καλύτερα να φυτεύονται σε χωριστά μέρη, λόγω των διαφορετικών τους απαιτήσεων σε έδαφος και νερό (σχ. 49γ).



Σχ. 49δ.

- 7) Ανοίξτε μια οπή στο σημείο του εδαφικού μίγματος όπου θέλετε να φυτευτεί το φυτό. Φυτέψτε το και κάντε το ίδιο και για τα άλλα φυτά. Όταν φυτεύετε κάκτους κρατήστε τους με ένα κομμάτι χαρτιού ή εφημερίδας. Χρησιμοποιήστε όρθια φυτά και φυτά που απλώνονται.
- 8) Καλύψτε την επιφάνεια του εδάφους με χαλίκια ή θραύσματα λίθων. Έτσι το έδαφος δε θα κάνει κρούστα, ούτε θα σκληρυνθεί. Εάν θέλετε ο κήπος να μοιάζει με έρημο, ρίξτε ένα στρώμα άμμου πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.
- 9) Ποτίστε τα φυτά. Οι κάκτοι και τα παχύφυτα δε χρειάζονται μετά τη φύτευση νερό για μια εβδομάδα ή περισσότερο, μέχρι να προσαρμοστούν οι ρίζες. Ένας ελαφρός ψεκασμός νερού μετά τη φύτευση είναι αρκετός. Το έδαφος πρέπει να έχει στεγνώσει για να επαναλάβετε το πότισμα. Τα τροπικά φυτά χρειάζονται πολύ περισσότερο νερό. Η υπερβολική ποσότητα νερού μπορεί να στραγγίζει κάθε 7-15 μέρες με κλίση του δοχείου από τη μια πλευρά.
- 10) Εάν επιθυμείτε, προσθέστε διακοσμητικά αντικείμενα, όπως ζώα από γυαλί ή πλαστικό ή ακόμη ένα κομμάτι από απολιθωμένο ξύλο (σχ. 49δ).
- 11) Τοποθετήστε το δίσκο στο άμεσο ηλιακό φως. Ένα νότιο παράθυρο είναι ιδανική θέση για τους κάκτους και τα παχύφυτα.
- 12) Η λίπανση εξαρτάται από το ποσό της αυξήσεως που επιθυμείτε και εάν τα φυτά βρίσκονται σε περίοδο αναπαύσεως (ληθάργου) ή όχι. Εάν θέλετε μεγάλη αύξηση χρησιμοποιήστε υγρό λίπασμα με το πότισμα σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Τα τροπικά φυτά χρειάζονται γενικά πιο συχνή λίπανση από ότι οι κάκτοι και τα παχύφυτα.
- 13) Κορυφολογήστε τα φυτά που αναπτύσσονται γρήγορα για να τα διατηρήσετε στο επιθυμητό μέγεθος, αφαιρώντας το μισό ή περισσότερο των κορυφών. Μια φορά το μήνα ψεκάστε, για να φύγει η σκόνη. Απομακρύνετε τα έντομα χρησιμοποιώντας εντομοκτόνο.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Κατά τι διαφέρουν οι κήποι πιατέλας από τα τερράρια;
- 2) Γνωρίζετε μερικά φυτά που μπορούν να αναπτυχθούν σ' έναν κήπο τύπου πιατέλας;
- 3) Ποια φυτά χρειάζονται περισσότερο ηλιακό φως;
- 4) Πώς γίνεται η λίπανση;
- 5) Ποιες είναι οι τιμές των κήπων αυτού του τύπου στην αγορά;
- 3) Βρείτε μερικά έγχρωμα σχέδια μικροσκοπικών κήπων και σχηματίστε ένα άλμπουμ.

Συνθέσεις σε κρεμαστά καλάθια

50

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων υλικών και γνώσειων ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κατασκευάζει με ευχέρεια ένα κρεμαστό κήπο σε καλάθι, που να έχει διάρκεια ζωής και ευπορική αξία.

Γενικές πληροφορίες.

a) **Τα δοχεία.** Σχεδόν οποιοδήποτε δοχείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, από σκεύη μαγειρικής, μέχρι συνηθισμένες γλάστρες, ξύλινα δοχεία όλων των σχημάτων, ψάθινα και συρμάτινα καλάθια.
Τα πλαστικά δοχεία φυτεύονται όπως και οι γλάστρες. Συγκρατούν καλύτερα την υγρασία του εδαφικού μίγματος, αλλά υπολείπονται σε εμφάνιση από τα συρμάτινα. Τα συρμάτινα δοχεία χρειάζονται περισσότερη εργασία και φροντίδα. Συνήθως γίνονται βαρύτερα μετά τη φύτευση από τα πλαστικά του ίδιου μεγέθους (σχ. 50a).

b) **Τα φυτά.** Πολλά διαφορετικά είδη φυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κρεμαστά καλάθια. Οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή των φυτών είναι: Το μέρος όπου πρόκειται να τοποθετητεί το φυτό, η ποσότητα φωτός που πρέπει να δεχτεί, το τελικό του μέγεθος, καθώς και το μέγεθος του δοχείου. Μερικά φυτά που μπορούν να επιλεγούν για διαφορετικές περιοχές είναι τα εξής:

Σκιερή περιοχή: κρεμάμενη βεγόνια, φιλόδεντρο, χόγια, φούξια, φτέρη.

Πλήρες ηλιακό φως: κάκτοι, πετούνια, αναρριχώμενο γεράνι.

Μερική σκίαση: βίγκα, σπαράγγι, κολεός, αράχνη.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Συρμάτινο καλάθι.
- 2) Τύρφη (αρκετή για να γεμίσει χαλαρά το καλάθι που θα επενδυθεί).
- 3) Ένας μεγάλος κουβάς ή μια λεκάνη με νερό.
- 4) Εδαφικό μίγμα.
- 5) 24 μικρά φυτά.
- 6) Δίσκοι μεταλλικοί.



Σχ. 50a.

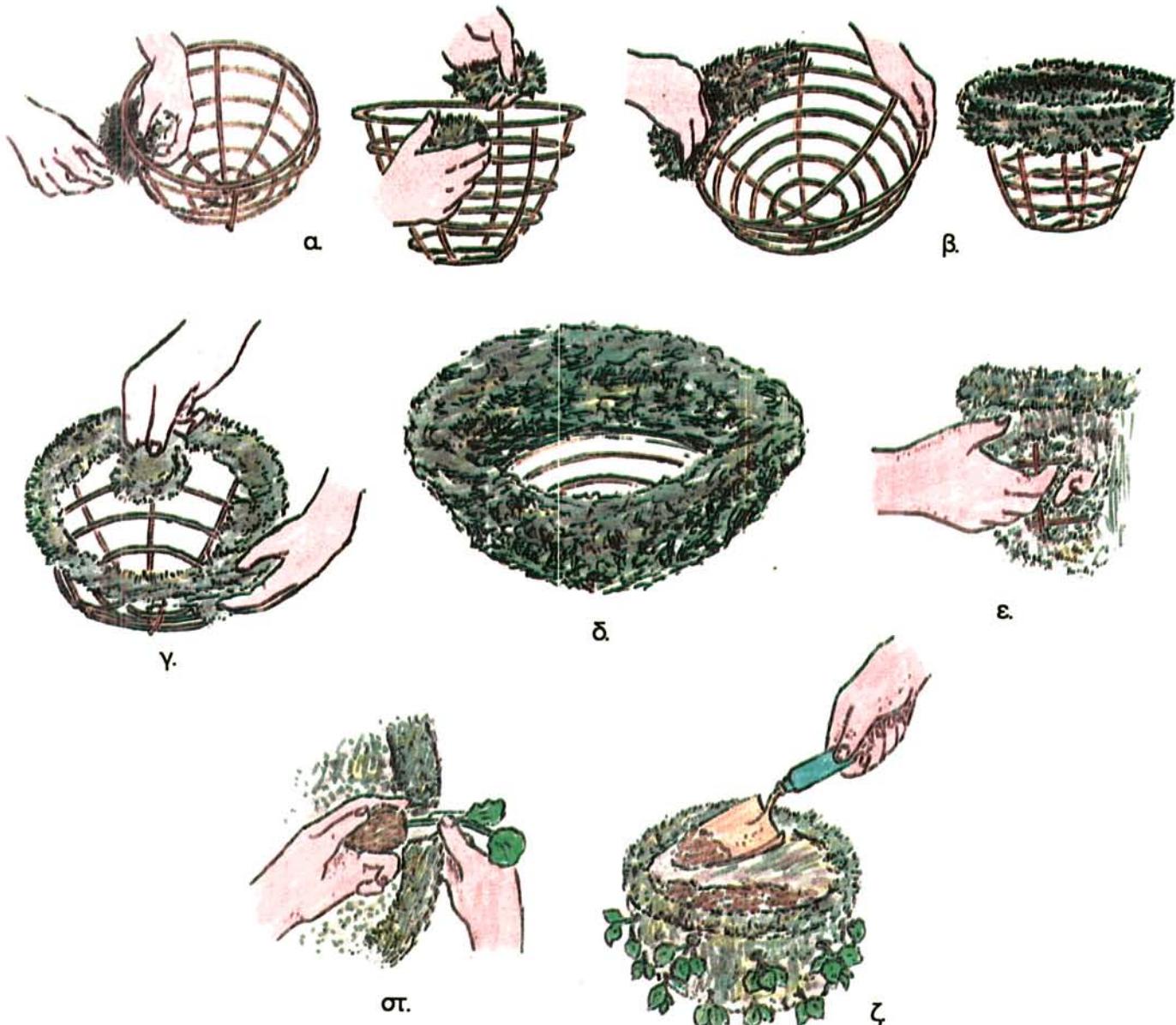
γ) Εδαφικό μίγμα. Το εδαφικό μίγμα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ελαφρό. Ένα καλό μίγμα είναι το εξής:

- 1) 4 μέρη φλοιού, πριονιδίων ή άλλης οργανικής ουσίας ή τύρφης.
- 2) 2 μέρη άμμου.
- 3) 1 μέρος περλίτη.
- 4) 1 κουτάλι της σούπας λιπάσματος 11–15–15 για κάθε 4 λίτρα μίγματος.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Στην ασκηση αυτή χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της επενδύσεως του καλαθιού με τύρφη, για να μπορεί να φυτευτεί στις πλευρές και στην κορυφή του δοχείου και να προσφέρει έτσι μια «κρεμαστή» χρωματική σύνθεση.

- 1) Τοποθετήστε την τύρφη στη λεκάνη με το νερό. Αφήστε την να μουσκέψει επί 2-4 ώρες πριν τη χρησιμοποιήσετε.
- 2) Επενδύστε το καλάθι με την τύρφη.
 - α) Πάρτε ένα τετράγωνο κομμάτι τύρφης 15 εκατοστών και πιέστε το για να στραγγίσει. Διπλώστε το στη μέση.
 - β) Στερεώστε την τύρφη μεταξύ των δύο πρώτων συρμάτων της κορυφής του καλαθιού, πιέζοντάς τη προς τα κάτω. Η τύρφη θα κρατηθεί στη θέση της χάρη στην ελαστικότητά της. Σπρώξτε το κομμάτι της τύρφης σφικτά προς ένα κάθετο σύρμα. Τοποθετήστε περισσότερα κομμάτια μέχρι να γεμίσει ασφυκτικά αυτός ο χώρος [σχ. 50θ(α)].
 - γ) Επαναλάβετε το στάδιο 2 γύρω - γύρω σε όλο το καλάθι, ώστε να σχηματιστεί στην κορυφή του καλαθιού μια περιποιημένη και σφικτά δεμένη στεφάνη [σχ. 50θ(β)].
 - δ) Επενδύστε από μέσα το υπόλοιπο καλάθι με κομμάτια τύρφης επικαλύπτοντας το κάθε κομμάτι έτσι, ώστε να μη χύνεται το εδαφικό μίγμα από ανοίγματα ανάμεσά τους. Όταν τελειώσει πλήρως η επένδυση, το καλάθι θα έχει ένα στρώμα τύρφης πάχους 4 cm [σχ. 50θ(γ)].
 - ε) Ψαλιδίστε την τύρφη που εξέχει, για να έχει το καλάθι καλή εμφάνιση.
 - 3) Τοποθετήστε ένα δίσκο στον πυθμένα του καλαθιού, για να συγκρατηθεί το εδαφικό μίγμα [σχ. 50θ(δ)].
 - 4) Ρίξτε μέσα στο καλάθι υγρό εδαφικό μίγμα πάχους 5 cm περίπου.
 - 5) Με το δάκτυλό σας κάντε οπές στην τύρφη που βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια του εδαφικού μέσου και από τις δύο πλευρές. Οι οπές πρέπει να είναι αρκετά μεγάλες, ώστε να χωρέσει η μπάλα της ρίζας του φυτού. Ανοίξτε λίγο τα σύρματα, αν είναι αναγκαίο [σχ. 50θ(ε)].
 - 6) Τοποθετήστε κάθε φυτό έτσι, ώστε η ρίζα του να κείται πάνω στην επιφάνεια του εδαφικού μέσου. Η κορυφή της μπάλας της ρίζας του φυτού να βρίσκεται στο δίο επίπεδο με την εσωτερική επιφάνεια της τύρφης [σχ. 50θ(στ)].
 - 7) Όταν τοποθετηθεί η πρώτη σειρά φυτών, καλύψτε τις μπάλες των ριζών με εδαφικό μίγμα 2,5-5 cm πάχους. Τοποθετήστε από πάνω του τις μπάλες των ριζών άλλης μιας σειράς φυτών. Εξακολουθήστε να προσθέτετε εδαφικό μίγμα και φυτά μέχρι να φτάσετε τη στεφάνη της κορυφής [σχ. 50θ(ζ)].
 - 8) Γεμίστε όλο το καλάθι με εδαφικό μίγμα αφήνοντας 2,5 cm από το χελος και φυτέψτε την κορυφή όπως σε μια κανονική γλάστρα. Τοποθετήστε μερικά φυτά στην ίδια απόσταση όπως και στις πλευρές.
 - 9) Ποτίστε τα φυτά.



Σχ. 508.

- 10) Κρεμάστε το καλάθι στο επιθυμητό μέρος, ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες των φυτών σε φως και θερμοκρασία και να μην παρεμποδίζουν τη διέλευση.
 11) Λιπαίνετε και ποτίζετε συχνά. Απομακρύνετε από καιρό σε καιρό τα μαραμένα άνθη και κόβετε τους βλαστούς και ρίζες που εξέχουν.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Τι είδους δοχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους κρεμαστούς κήπους;
- 2) Πόσα είδη φυτών μπορούν να επιλεγούν για τους κρεμαστούς κήπους;
- 3) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησεως της τύρφης σ' ένα κρεμαστό καλάθι;
- 4) Κατασκευάστε ένα κρεμαστό κήπο από πήλινο δοχείο.
- 5) Σε ποια σημεία της πόλεώς σας θα μπορούσαν να τοπιθετηθούν κρεμαστοί κήποι; Κάντε μια πρόταση στο δήμο της περιοχής σας.

51

Κατασκευή στηρίγματος φυτών φυλλώματος

Σκοπός.

Ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να κατασκευάζει με ευχέρεια ένα στήριγμα φυτών φυλλώματος, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα υλικά και τις αναγκαίες πληροφορίες.

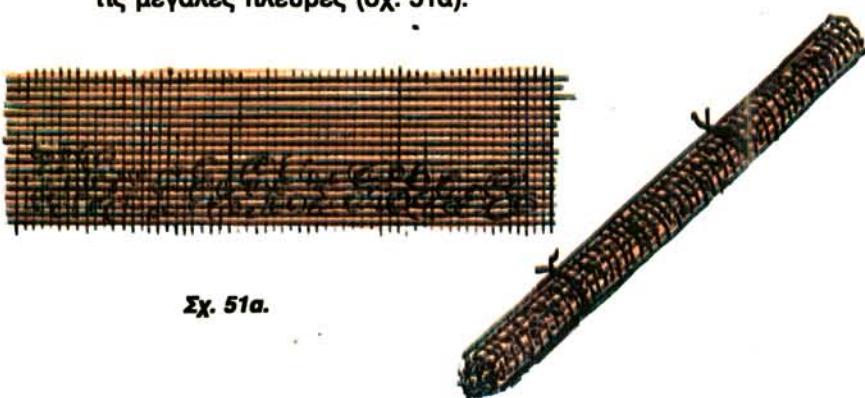
Γενικές πληροφορίες.

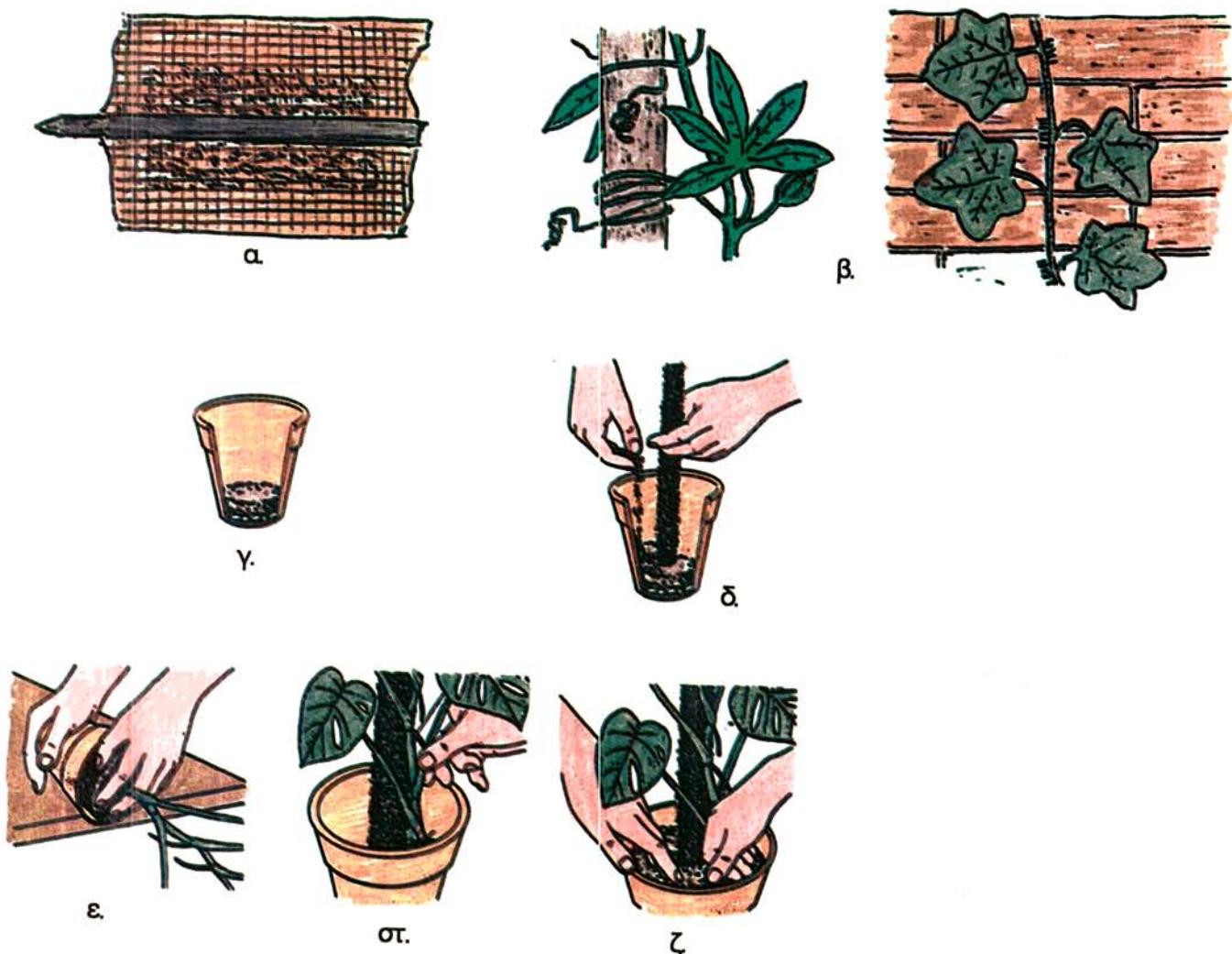
Το στήριγμα μπορεί να αποτελείται από μία ράθδο ή συρμάτινο πλέγμα, τυλιγμένο σφικτά με τύρφη πάχους 5 - 7 cm. Το φυτό που θα επιλεγεί για τη δημιουργία του συστήματος με στήριγμα πρέπει να περιελίσσεται ή αναρριχάται, όταν φτάσει σ' ένα ορισμένο στάδιο αναπτύξεως. Το φιλόδεντρο και ο πόθος είναι από τα συνηθέστερα. Το φιλόδεντρο αναπτύσσεται σε υγρό εδαφικό μέσο, λίγο ηλιακό φως, υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή υγρασία περιβάλλοντος. Τα φύλλα πρέπει να πλένονται μία φορά το μήνα με σαπούνι και νερό. Τα μέσα αυτά καθαρισμού δεν πρέπει να εισέρχονται στο εδαφικό μίγμα.

Ο πόθος χρειάζεται ελάχιστη φροντίδα. Το στήριγμα οπωσδήποτε πρέπει να διατηρείται υγρό έτσι, ώστε οι ρίζες του φυτού ν' αναπτυχθούν μέσα σ' αυτό. Τα φυτά αυτά αναπτύσσονται σε εδαφικά μέσα με χουμώδες περιεχόμενο, μακριά από το άμεσο ηλιακό φως, σε υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή ατμοσφαιρική υγρασία.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαλέξτε μία γλάστρα αρκετά μεγάλη για να χωρέσει όσο εδαφικό μίγμα χρειάζεται και το στήριγμα.
 - 2) Διαλέξτε ένα έτοιμο στήριγμα ή κατασκευάστε ένα. Δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το τριπλάσιο έως πενταπλάσιο του ύψους της γλάστρας.
- Τα στηρίγματα του εμπορίου κατασκευάζονται από συμπιεσμένες δενδρώδεις φτέρες. Για να κατασκευάσετε μόνος σας το στήριγμα, ακολουθήστε την εξής μέθοδο.
- a) Απλώστε το συρμάτινο πλέγμα πάνω σ' ένα πάγκο ή τραπέζι.
 - b) Τοποθετήστε αρκετή ποσότητα τύρφης κατά μήκος της μιας από τις μεγάλες πλευρές (σχ. 51a).





Σχ. 516.

γ) Τυλίξτε το πλέγμα γύρω από την τύρφη, ώστε να σχηματίσει ένα κύλινδρο. Δέστε το με σύρμα για να μη ξετυλιχτεί.

Σημείωση: Εάν χρησιμοποιήσετε πάσσαλο, τιεριτυλίξτε τον με συρμάτινο πλέγμα στο οποίο έχετε απλώσει τύρφη πάχους 5-7 cm [σχ. 516(α)].

3) Διαλέξτε φυτά που περιελίσσονται ή αναρριχώνται. Η αναρρίχηση γίνεται με τη βοήθεια ελίκων, ριζιδίων, μυζητήρων ή με περιτύλιξη του φυτού γύρω από το στήριγμα [σχ. 516(β)].

4) Προετοιμάστε τη γλάστρα αρχίζοντας από το στρώμα στραγγίσεως στον πυθμένα της.

5) Προετοιμάστε το εδαφικό μίγμα. Τοποθετήστε μέσα στο δοχείο μία στρώση εδαφικού μίγματος [σχ. 516(γ)].

6) Τοποθετήστε το στήριγμα στο δοχείο στο σημείο που θέλετε και ρίξτε γύρω του εδαφικό μίγμα, για να το κρατήσει σταθερό [σχ. 516(δ)].

7) Αφαιρέστε το φυτό από τη γλάστρα και φυτέψτε το πίσω από το στήριγμα, συμπληρώνοντας με όσο εδαφικό μίγμα χρειάζεται. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρίζες καλύφθηκαν. Πιέστε το μίγμα σταθερά [σχ. 516(ε,στ,ζ)].

8) Τυλίξτε το αναρριχώμενο γύρω από το στήριγμα, εάν είναι μεγάλο. Εάν είναι μικρό κατευθύντε το προς το στήριγμα.



Σχ. 51γ.

- 9) Δέστε το φυτό στο στήριγμα με ράφια ή φουρκέτες (σύρμα σε σχήμα Π) κατά διαστήματα (σχ. 51γ).
- 10) Ποτίστε την τύρφη μέσα στο πλέγμα ή το στήριγμα (αν προέρχεται από το εμπόριο). Το πότισμα δεν χρειάζεται, αν το φυτό δεν έχει έλικες ή ριζίδια.
- 11) Ποτίστε το φυτό και το εδαφικό μέσο.
- 12) Δημιουργήστε το κατάλληλο περιβάλλον για τα φυτά (κατάλληλο ηλιακό φως και υψηλή θερμοκρασία).
Όταν το φιλόδεντρο συμπληρώνει την ανάπτυξή του, χρειάζεται περισσότερο φως και λιγότερο νερό. Ο πόθος αναπτύσσεται σε μέσο χουμώδες, σε έμμεσο ηλιακό φως, αρκετή θερμοκρασία και χαμηλή υγρασία.
- 13) Όταν το φυτό γίνει μεγαλύτερο από το στήριγμα, κόψτε το άκρο του.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Τι είδους φυτά χρησιμοποιούνται κατά τη μέθοδο του στηρίγματος;
- 2) Πώς κατασκευάζεται το στήριγμα;
- 3) Ποιες είναι οι τιμές των φυτών με στήριγμα στην αγορά;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Συλλογή των δρεπτών αινθέων

52

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των απαραιτήτων μέσων, υλικών και γνώσεων να μπορεί ο μαθητής να κόβει τα άνθη στο κατάλληλο στάδιο αναπτύξεως, στο κατάλληλο σημείο κοπής και με το σωστό τρόπο.

Γενικές πληροφορίες.

Με τον όρο δρεπτά άνθη εννοούμε τα άνθη που χρησιμοποιούνται κυρίως αφού κοπούν από το μητρικό φυτό (τριαντάφυλλα, γαρύφαλλα, χρυσάνθεμα, βιολέτες και πολλά άλλα). Το μεγαλύτερο μέρος των ανθοκομικών καλλιεργειών προορίζεται για παραγωγή δρεπτών (δηλαδή κομμένων) ανθέων.

Οι προσπάθειες του καλλιεργητή για παραγωγή προϊόντων καλής ποιότητας δεν θα έχουν ικανοποιητικό τελικό αποτέλεσμα αν δεν κοπούν τα άνθη στο κατάλληλο στάδιο και αν δεν τους δοθούν όλες οι απαραίτητες και αναγκαίες φροντίδες για να διατηρηθούν όσο το δυνατό περισσότερο σε καλή κατάσταση στα χέρια του καταναλωτή.

Η επιτυχία της επιδιώξεως αυτής εξαρτάται από πολλούς παράγοντες που επιδρούν τόσο πριν από τη συλλογή, όσο και μετά το κόψιμο των ανθέων (βλ. «Ανθοκομία», σελ. 413-426). Στην άσκηση αυτή θα εξεταστούν μόνο το στάδιο αναπτύξεως στο οποίο πρέπει να γίνεται το κόψιμο, η κατάλληλη ώρα της μέρας, το σωστό σημείο κοπής και οι πρώτες φροντίδες για τα κομμένα άνθη.

a) Η σημασία του σταδίου αναπτύξεως του άνθους (από το μπουμπούκι έως την παρακμή), στο οποίο θα κοπεί είναι μεγάλη. Μάλιστα παρουσιάζει τη δυσκολία ότι ποικίλλει για κάθε ανθοκομικό είδος ή και ποικιλία και επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες.

Έτσι, λοιπόν, το κατάλληλο στάδιο για την κοπή πρέπει να αναφέρεται μεταξύ των άλλων πληροφοριών που δίνονται στη βιβλιογραφία για την καλλιεργητική τεχνική του κάθε είδους και να καθορίζεται ο βαθμός στη εξέλιξη του άνθους που είναι ο καλύτερος για το κόψιμο.

Οι καλλιεργητές έχουν γενικά την τάση να κόβουν τα άνθη νωρίτερα από το κανονικό, παρακινούμενοι από τους εμπόρους που νομίζουν ότι έτσι θα διατηρηθούν καλύτερα μέχρι την ώρα της πωλήσεως, και αδιαφορούν αν ο συνολικός χρόνος της ζωής τους

- Απαιτούμενα υλικά και μέσα.**
- 1) Κατάλληλη φυτεία παραγωγής κομμένων ανθέων.
 - 2) Ψαλίδι κοπής ανθέων ή κλαδεύματος.
 - 3) Δοχεία πλαστικά ή κουβάδες.
 - 4) Ψυγείο για άνθη.
 - 5) Παροχή νερού.



Σχ. 52α.

Το σταθερό σημείο κοπής των τριανταφύλλων είναι πάνω από το δεύτερο φύλλο με πέντε φυλλάρια.



Σχ. 52β.

Το σημείο κοπής των γαρυφάλλων είναι πάνω από τον κόμβο όπου εμφανίζονται οι πλάγιοι βλαστοί αντικαταστάσεως. Συνήθως στον 7ο ως 10ο κόμβο μετρώντας από το άνθος.

στο ανθοδοχείο θα είναι μικρότερος και δεν θα αναπτυχθούν κανονικά⁽¹⁾.

Το στάδιο κοπής των ανθέων μπορεί να διαφέρει λίγο και χωρίς μεγάλες παρεκκλίσεις από εκείνο που συνιστάται ανάλογα με την εποχή του χρόνου, την απόσταση μεταφοράς των ανθέων, τον τρόπο μεταφοράς, τον τρόπο συσκευασίας, τις απαιτήσεις της αγοράς, τη ζήτηση κ.λπ.

- 6) Η ώρα της μέρας έχει επίσης σημασία για την ποσότητα των υδατανθράκων που έχουν αποθηκευτεί στο κομμένο άνθος (στέλεχος, φύλλα) κατά την ώρα της κοπής. Άσχετα, όμως, με την ώρα τα άνθη πρέπει, όταν κόβονται, να είναι σε σπαργή και όχι μαραμένα.
- γ) Τα κομμένα άνθη πρέπει να έχουν μακρύ στέλεχος γιατί έτσι κατατάσσονται σε ανώτερη ποιοτική κατηγορία, αλλά συγχρόνως δεν πρέπει να αφαιρέται πολύ φύλλωμα από το μητρικό φυτό που χρειάζεται για τη φωτοσύνθεση (τριανταφυλλιές) (σχ. 52α), ούτε πλάγιοι βλαστοί που θρίσκονται στη βάση του στελέχους και θα δώσουν τη μελλοντική παραγωγή (γαρυφαλλιές) (σχ. 52β).
- δ) Μετά την κοπή πρέπει να δίνονται στα άνθη οι κατάλληλες φροντίδες ανάλογα με το είδος, τον τρόπο και το χρόνο που θα μείνουν στην αποθήκη κ.λπ. Δεν πρέπει επίσης να μένουν χωρίς νερό, στον ήλιο ή σε ρεύματα κ.λπ.

Η άσκηση αυτή, στην οποία θα μάθετε τον τρόπο με τον οποίο κόβονται τα άνθη και τις πρώτες φροντίδες που πρέπει να δώσετε σ' αυτά μετά την κοπή, μπορεί να συνδυαστεί με επίσκεψη σε φυτεία, για να έχετε τα απαραίτητα μέσα και υλικά.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Μελετήστε όλες τις λεπτομέρειες που αφορούν το στάδιο και το σημείο κοπής, ανάλογα με το ανθοκομικό είδος και τη φυτεία όπου θα γίνει η άσκηση, από την προηγούμενη μέρα.
- 2) Πριν αρχίσετε τη συλλογή, επισκεφθείτε και παρατηρήστε με προσοχή τη φυτεία. Συζητήστε πάλι για τα παραπάνω καθώς και για τον τρόπο εργασίας, ώστε να μην γίνονται άσκοπα δρομολόγια ή να κόβονται πολλά ή λίγα άνθη κάθε φορά, ούτε να συγκεντρώνονται άνθη σε ακατάλληλα μέρη.
- 3) Ετοιμάστε τα δοχεία όπου θα τοποθετηθούν τα άνθη, καθαρίζοντάς τα με επιμέλεια με απορρυπαντικό και άφθονο νερό.
- 4) Γεμίστε τα δοχεία με καθαρό νερό.
- 5) Κόψτε τα άνθη χρησιμοποιώντας ψαλίδι που να κόβει πολύ καλά, προσέχοντας να μη βλάψετε τα άνθη που κόβετε ή εκείνα που μένουν ή το φύλλωμα του φυτού.
- 6) Συγκεντρώστε γρήγορα τα άνθη σ' ένα καθαρό τραπέζι, χωρίς να τα αφήσετε έστω και για λίγη ώρα στον ήλιο ή σε ρεύματα αέρα κ.λπ.
- 7) Κάντε ένα πρόχειρο χώρισμα σε τρεις κατηγορίες, με βάση το μέγεθος του άνθους, το μήκος του στελέχους και τη γενική κατάστασή τους.
- 8) Τοποθετήστε τα άνθη στα δοχεία με το νερό, το οποίο πρέπει να έχει αρχική θερμοκρασία 35-38° C. Αν υπάρχει η δυνατότητα να το ζεστάνετε, θα γεμίσετε τα δοχεία σε αυτό το στάδιο, αντί για το υπ' αριθμόν 4 της ασκήσεως, για να μην κρυώσει μέχρι να κόψετε τα άνθη.

(1) Τελευταία έχει αρχίσει να εφαρμόζεται στο εξωτερικό η μέθοδος της κοιτής μερικών ειδών (γαρυφάλλα, χρυσάνθεμα) στο στάδιο του μπουμπουκιού. Στη συνέχεια, όμως, δίνονται στα κομμένα άνθη οι κατάλληλες φροντίδες (διατήρηση σε ορισμένη θερμοκρασία, προσθήκη συντηρητικού στο νερό κ.λπ.) που έχει αποδείξει η έρευνα ότι εξασφαλίζουν καλό άνοιγμα και το μέγιστο της μετασυλλεκτικής ζωής.

- 9) Μεταφέρετε τα δοχεία με τα άνθη στο ψυγείο που πρέπει να έχει θερμοκρασία 4-5° C, για να μείνουν τουλάχιστον επί 12 ώρες και να σκληραγωγηθούν.
- 10) Πριν τοποθετήσετε τα άνθη στο ψυγείο, βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν διάφοροι καρποί ή λαχανικά ή δοχεία με μαραμένα άνθη κ.λπ.
- 11) Μαζέψτε τα πεσμένα φύλλα, άχρηστα άνθη κ.λπ. και πετάξτε τα. Καθαρίστε και σκουπίστε το χώρο.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Το κόψιμο των ανθέων κατά τους χειμερινούς μήνες πρέπει να γίνεται σε λιγότερο ή περισσότερο προχωρημένο στάδιο από αυτό που συνιστάται κανονικά; Αιτιολογήστε.
- 2) Αναφέρετε μερικούς παράγοντες που επιδρούν στη μετασυλλεκτική ζωή των κομμένων ανθέων.
- 3) Ποιο είναι, σε γενικές γραμμές, το κατάλληλο στάδιο κοπής των εξής ειδών;
 - Γαρύφαλλα
 - Τριαντάφυλλα
 - Γλαδίοιοι
 - Τουλίπες
 - Χρυσάνθεμα
- 4) Ποιο είναι το σημείο κοπής των ίδιων ειδών;
- 5) Θα τοποθετούσατε άνθη στο ίδιο ψυγείο μαζί με μήλα; Αν όχι, γιατί;

53

Έκθεση και πώληση των ανθοκομικών προϊόντων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Φίκος διαφόρων σταδίων αναπτύξεως.
- 2) Τραπέζι $0,90 \times 2,40$ m.
- 3) Χαρτόνι για τις επιγραφές.
- 4) Ανεξίτηλη μελάνη.
- 5) Ετικέτες για τα φυτά.

Σκοπός.

Να εξοικειωθεί ο μαθητής, έχοντας στη διάθεσή του τα αναγκαία ανθοκομικά φυτά, με τις μεθόδους τις οποίες χρησιμοποιεί ένας παραγωγός και πωλητής ανθοκομικών φυτών για να τακτοποιήσει, εκθέσει και διαφημίσει με επιτυχία τα προϊόντα του, καθώς και για να πείσει τον πελάτη να τ' αγοράσει.

Γενικές πληροφορίες.

A) Επίδειξη.

Η καλή αγορά είναι ουσιώδης για μία επιτυχημένη επιχείρηση. Ο παραγωγός μπορεί να έχει μία θαυμάσια επιλογή φυτών υψηλής ποιότητας και προμηθειών, εάν όμως αυτά δεν είναι ορατά στον κόσμο, οι πωλήσεις θα έχουν θραδύ ρυθμό. Η θραδύτητα στη συνέχεια θα μειώσει τα κέρδη. Ένας από τους αποτελεσματικότερους τρόπους αυξήσεως των πωλήσεων είναι η ελκυστική παρουσίαση των προς πώληση εμπορευμάτων, ώστε να δημιουργηθεί στο κοινό η επιθυμία ν' αγοράσει. Υπάρχουν διάφοροι τύποι εκθέσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Οπωσδήποτε όμως ο τύπος του εμπορεύματος και η διαθέσιμη για την έκθεση περιοχή επηρεάζουν τον τύπο εκθέσεως.

Ορισμένες αρχές εξάλλου πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την έκθεση φυτών και σχετικών προμηθειών. Αυτές είναι οι εξής:

- 1) Τα είδη πρέπει να επιδεικνύονται σε ποσότητα. Η έκθεση μιας μεγάλης ποσότητας προσελκύει την προσοχή και δίνει την εντύπωση της ζητήσεως.
- 2) Η έκθεση πρέπει να είναι κατάλληλα τακτοποιημένη. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το πρότυπο της έντονης εμπορικής κινήσεως και η έκθεση να γίνεται σε μέρος από το οποίο διέρχεται όσο το δυνατό περισσότερος κόσμος. Στην έκθεση μπορεί να δοθεί ένας τίτλος. Κάθε τραπέζι και ράφι που χρησιμοποιείται πρέπει να έχει σχέση με το όλο. Η έκθεση όμως δεν πρέπει να είναι πολύ μεθοδική, για να μην αποθαρρύνεται ο πελάτης να διαλέξει κάποιο είδος.
- 3) Οι εκθέσεις πρέπει ν' αλλάζουν μορφή συχνά. Αν παραμένουν οι ίδιες για πολύ καιρό, στο τέλος δεν φέρνουν αποτέλεσμα. Οι πιο πολλές επιχειρήσεις ορίζουν ένα ειδικό αριθμό ημερών για την αλλαγή της εκθέσεως.
- 4) Η έκθεση πρέπει να διατηρείται καθαρή και τακτοποιημένη. Τα φυτά πρέπει να επιδεικνύονται σε παρτέρια ορθογωνίου σχήματος πλάτους $2,5$ m περίπου ή σε πάγκους. Τα φυτά σε μικρά παρτέρια πρέπει να είναι του ίδιου είδους, ενώ σε μεγαλύτερα μπορούν να τοποθετηθούν κατά ομάδες.

Β) Η διαφήμιση.

Η διαφήμιση είναι απαραίτητη για την επιτυχία μιας ανθοκομικής επιχειρήσεως. Μπορεί να πει κανείς ότι είναι το κλειδί στις πωλήσεις. Εάν οι πελάτες δεν παρακινηθούν ν' αγοράσουν, οι πωλήσεις και τα κέρδη θα μειωθούν. Οι τρεις τύποι διαφήμισεως είναι:

- 1) Ο πρώτος τύπος αφορά επίδειξη μέσα στην ίδια την επιχείρηση. Ο πωλητής φροντίζει να διαδοθεί ότι τα μισά έιδη που εκθέτονται με τον τρόπο αυτόν έχουν ήδη πωληθεί. Τα εποχιακά έιδη μπορούν να επιδειχτούν μερικές εβδομάδες ενωρίτερα από την εποχή κατά την οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.
- 2) Ο δεύτερος τύπος περιλαμβάνει τη χρήση των εφημερίδων, του ραδιοφώνου, της τηλεοράσεως, διαφημιστικών εντύπων, του ταχυδρομείου και των αφισών στους δρόμους. Εάν ένα μέσο δεν προσελκύει πελάτες, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένας άλλος.
- 3) Ο τρίτος τρόπος είναι η ειδική ενθάρρυνση του πελάτη ν' αγοράσει αμέσως. Συνήθως προηγείται η αναγγελία πωλήσεως του προϊόντος σε μειωμένη τιμή. Η μέθοδος αυτή δεν έχει περιορισμούς. Μόνο μια καλή φαντασία είναι απαραίτητη για την επιτυχία της. Συνήθως χρησιμοποιείται ένα διαφημιστικό έντυπο. Επίσης μερικές φορές μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον πωλητή μικρή ασυνήθιστη ή ελκυστική ενδυμασία μαζί με το έντυπο.

Γ) Τα προσωπικά χαρακτηριστικά του ικανού πωλητή.

- 1) **Ειλικρίνεια.** Η ειλικρίνεια του πωλητή δημιουργεί μία ατμόσφαιρα εμπιστοσύνης στον πελάτη. Η ανειλικρίνεια επιτυγχάνει ακριβώς το αντίθετο.
- 2) **Διλωματικότητα (λεπτότητα).** Πολλές φορές ο πωλητής έρχεται σε διαφωνία ή σύγκρουση με τον πελάτη. Η διπλωματικότητα απομακρύνει τέτοιες διαφωνίες και δημιουργεί την κατάλληλη ατμόσφαιρα για πώληση. Ο ικανός πωλητής δεν πρέπει ν' αντιλέγει. Όταν θίγεται η υπερηφάνεια του πελάτη, αυτός δε έιναι πραγματοποιήσει την αγορά του. Και αν ακόμη ο πωλητής υπερέχει σε επιχειρήματα, θα χάσει τελικά, εάν δεν πραγματοποιήσει την πώληση.
- 3) **Ενθουσιασμός.** Ο ενθουσιασμός περιλαμβάνει ολόκληρο το σώμα, το πρόσωπο, τη φωνή και τις κινήσεις. Για ν' αναπτύξει ενθουσιασμό, ο πωλητής πρέπει να είναι πλήρως εξοικειωμένος με το προς πώληση εμπόρευμα και να πιστεύει στην αξία του. Όσο περισσότερα γνωρίζει ο πωλητής για το εμπόρευμα, τόσο πιο ενθουσιώδης μπορεί να είναι.
- 4) **Φιλοφροσύνη.** Η φιλοφροσύνη εκφράζεται με την ευγένεια και τους καλούς τρόπους και εξασφαλίζει τις πρώτες καλές εντυπώσεις. Πολλές φορές αυτή η πρώτη εντύπωση γίνεται η αιτία της πωλήσεως.
- 5) **Ευχάριστη διάθεση.** Ο πωλητής που θέλει να φαίνεται ευχάριστος θ' αντιμετωπίσει τους πελάτες με χαμόγελο, άισχετα αν του αρέσει να χαμογελά ή όχι.
- 6) **Πρωτοβουλία.** Αυτό το χαρακτηριστικό είναι το πιο ζωτικό για τις πωλήσεις. Ο πωλητής που έχει την ικανότητα c.υτή θα εξασφαλίσει μόνος του νέες πωλήσεις και θα ενεργεί χωρίς την εξέταση του εργοδότη.
- 7) **Φιλικότητα.** Πολλές φορές η πώληση κερδίζεται από ένα φιλικό πωλητή. Η φιλική του προσωπικότητα προκαλεί άνεση στον πελάτη. Ο μη φιλικός πωλητής είναι πολύ πιθανόν ν' αποτύχει να πωλήσει το προϊόν στους πελάτες του.
- 8) **Επιμονή.** Η ιδιότητα αυτή για τον πωλητή δε σημαίνει ότι μπορεί να τον κάνει αντιπαθητικό, αλλά τον προκαλεί να επιχειρήσει πάλι,

μετά την πρώτη αποτυχία με ένα πιθανό πελάτη. Ο πωλητής δεν πρέπει να παραδέχεται την ήττα του εύκολα, αλλά να προσπαθεί πάλι, χρησιμοποιώντας άλλες μεθόδους.

- 9) **Μνήμη.** Η γρήγορη συγκράτηση στη μνήμη των πληροφοριών των σχετικών με το προϊόν, όπως και του ονόματος και των διαφόρων άλλων στοιχείων που έχουν σχέση με τον πελάτη, είναι πολύ σημαντική για ένα καλό πωλητή. Για την ανάπτυξη καλής μνήμης χρειάζεται εξάσκηση στη συγκέντρωση, τη συσχέτιση και την επανάληψη. Η συγκέντρωση στις διάφορες πληροφορίες, η συσχέτιση των νέων πληροφοριών με κάτι γνωστό και η επανάληψή τους θα βοηθήσει τη μνήμη να τις συγκρατεί.
- 10) **Εφαρμογή.** Τίποτε δε μαθαίνεται στην πραγματικότητα, εάν δεν εφαρμοστεί. Η μόνη καλή ιδέα για τις πωλήσεις είναι εκείνη που «δουλεύει». Ο συνετός πωλητής θα προσπαθήσει σκληρά να βελτιώσει τόν εαυτό του εφαρμόζοντας ό,τι έχει μάθει. Άλλες ιδιότητες που βοηθούν τον πωλητή είναι το καλό λεξιλόγιο, η ευχάριστη φωνή, η λογική κίνηση των χεριών και το να παρουσιάζεται δραστήριος και ψύχραιμος.

Δ) Η πώληση.

Εξήγηση και επίδειξη.

- 1) Να επιδειχτεί στον πελάτη το άνθος που θέλει. Εάν είναι δυνατόν να δει ο πελάτης το άνθος έξω από το ψυγείο ώστε να το παρατηρήσει προσεκτικότερα και να μυρίσει το άρωμά του.
- 2) Να επιδειχτούν στον πελάτη εικόνες από δυνατές συνέέσεις φυτών.
- 3) Να δειχτούν αφίσες με συνθέσεις ειδικής μορφής.
- 4) Να προταθούν βοηθητικά αντικείμενα.
- 5) Να μη χαθεί η ευκαιρία πωλήσεως φυτών.
- 6) Ο επιτυχημένος πωλητής πρέπει να έχει εξασκηθεί στην ικανότητα να πωλεί στον πελάτη περισσότερα από εκείνα που αυτός έχει σκοπό ν' αγοράσει. Π.χ. να πωλήσει μία σύνθεση των 10.000 δρχ. σε πελάτη που αρχικά σχεδίαζε να διαθέσει 3.000 δρχ.
- 7) Για να πωλήσει περισσότερα ο πωλητής, πρέπει να δείχνει ενθουσιασμό, να είναι περιγραφικός και ιδιαίτερα πρόθυμος να ευχαριστήσει τον πελάτη. Ποτέ να μην επιχειρήσει να πιέσει τον πελάτη ν' αγοράσει.

Η παραλαβή της παραγγελίας.

- 1) Να βεβαιώσει ο πωλητής ότι η γραπτή παραγγελία έχει συμπληρωθεί.
- 2) Να την γράψει καθαρά, ώστε να μπορεί να διαβάζεται ορθά.
- 3) Να βεβαιωθεί ότι η κάρτα του πελάτη έχει επισυναφθεί στην παραγγελία.
- 4) Να κάνει διπλό έλεγχο της παραγγελίας. Εάν πρόκειται ν' αποσταλεί, να βεβαιωθεί ότι το δνομα του πελάτη, η διεύθυνση και ο αριθμός τηλεφώνου είναι γραμμένα στο δελτίο παραγγελίας, καθώς και το δνομα του προσώπου προς το οποίο αποστέλλεται.
- 5) Να βεβαιωθεί ότι το εμπόρευμα μπορεί να παραδοθεί στη διεύθυνση που αναγράφεται. Ένα κουτί ταχυδρομικής θυρίδας δεν μπορεί να δεχτεί προϊόντα όπως τα άνθη. Να βεβαιωθεί επίσης ότι η διεύθυνση δρίσκεται μέσα στην περιοχή της πόλης, όπου παραδίδει τις παραγγελίες.

Η πώληση του προϊόντος.

Ο πωλητής, για να πείσει τον πελάτη ν' αγοράσει τα προϊόντα του, πρέπει να προσέξει τα εξής σημεία:

α) Πλεονεκτήματα του προϊόντος.

- 1) Να ενθαρρύνει τον πελάτη.
- 2) Να ενθαρρύνει την αγορά των προϊόντων που δρίσκονται σε ποσότητα.
- 3) Να δίνει στον πελάτη μία καθαρή εικόνα του προϊόντος που προκειται ν' αγοραστεί.
- β) Χαιρετισμός του πελάτη μ' ένα ζεστό, φιλικό τρόπο: «Καλημέρα σας, μπορώ να σας βοηθήσω;» Η συμπεριφορά και ο τόνος της φωνής είναι το ίδιο σημαντικά όσο και οι λέξεις που χρησιμοποιεί ο πωλητής.

 - 1) Να υποδέχεται τον πελάτη, ακόμη και αν εξυπηρετεί κάποιον άλλο.
 - 2) Να μην αφήνει τον πελάτη να περιμένει άσκοπα.
 - 3) Να επιτρέπει στον πελάτη να κοιτάξει το εμπόρευμα, χωρίς να αισθάνεται την υποχρέωση ν' αγοράσει.
 - 4) Να είναι φιλικός και να κάνει τον πελάτη να αισθάνεται άνετα. Να προσεγγίζει τον πελάτη με εμπιστοσύνη. Να είναι θετικός στο πλησίασμα δείχνοντας συγχρόνως σεβασμό και αθροφροσύνη. Να μη διστάζει ή δείχνει σύγχυση.

γ) Αναγνώριση των αναγκών και επιθυμιών του πελάτη.

- 1) Εάν ο πελάτης γνωρίζει τι ακριβώς θέλει, να εκπληρώνει ο πωλητής την παραγγελία γρήγορα.
- 2) Πολλοί πελάτες χρειάζονται συμβουλή για ν' αιτοφασίσουν τι θ' αγοράσουν.
- 3) Ο πωλητής πρέπει να έχει γνώση των ανθέων, των φυτών και των τιμών τους. Είναι πλεονέκτημα να υπάρχει η τιμή πάνω στο προϊόν που επιδεικνύεται.
- 4) Να μάθει ο πωλητής εάν πρόκειται για μία ειδική ευκαιρία.
- 5) Να μάθει πού θα χρησιμοποιηθεί το ανθοκομικό προϊόν, ώστε να δώσει τη γνώμη του για το είδος που ενδείκνυται στην περίπτωση.
- 6) Να υποδείξει προϊόντα με μεγάλη ποικιλία τιμών.

δ) Παροχή πληροφοριών.

- 1) Να πληροφορήσει τον πελάτη για την φροντίδα των ανθέων ή φυτών που αγοράζει.
- 2) Να δώσει πληροφορίες σχετικά με το ποια άνθη μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια σύνθεση, να δείξει εικόνες, αφίσες κλπ. Να είναι περιγραφικός και να προσπαθήσει να σχηματίσει στο μυαλό του πελάτη μια εικόνα του τελικού ανθοκομικού προϊόντος.

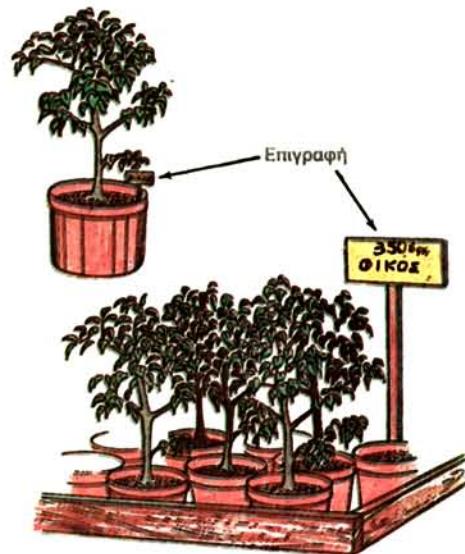
Εκτέλεση της ασκήσεως.

Η ασκηση αυτή μπορεί να εκτελεστεί μέσα στο χώρο του εργαστηρίου με τη μέθοδο της αναπαραστάσεως ρόλων. Καλό είναι να προηγηθεί επίσκεψη σε κατάστημα ή ανθοκομικό κέντρο για προσωπική γνωριμία με το πώς γίνεται η πώληση των προϊόντων.

- 1) Τοποθετήστε το τραπέζι (πάγκο) σε ένα «στρατηγικό» μέρος.
- 2) Τακτοποιήστε τα φυτά ανάλογα με το είδος και το μέγεθός τους σε ευθείς στοίχους, αρκετά μακριά τον ένα από τον άλλο, ώστε να μπορεί ο πελάτης να δει κάθε φυτό. Τα ψηλότερα φυτά τοποθετούνται στο πίσω μέρος για να μην εμποδίζουν τη θέα των υπολοίπων.

Προσοχή στη μεταχείριση των φυτών. Τα φυτά με μπάλα χώματος πιάνονται από τη μπάλα.

- 3) Τοποθετήστε μία γενική επιγραφή στο τραπέζι.
- 4) Βάλτε επιγραφή στην τελευταία γλάστρα με το όνομα του φυτού που περιέχει καθώς και την τιμή του (σχ. 53).
- 5) Εφαρμόστε τις ειδικές τεχνικές που είναι απαραίτητες για να υπο-



Σχ. 53.

δεχτείτε τον πελάτη και να τον πείσετε ν' αγοράσει το προϊόν.

6) Ετοιμάστε ένα δελτίο παραγγελιών.

Σημείωση: Μπορείτε να εκτελέσετε την άσκηση λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία του πίνακα που ακολουθεί και τα οποία μπορείτε να αξιολογήσετε.

Στοιχεία της πωλήσεως	Καλά	Μέτρια	Άσχημα	Σχόλια
1) Τακτοποίηση του χώρου και ενέργειες πριν από την παρουσίαση.				
2) Υποδοχή του πελάτη.				
3) Πρόκληση ενδιαφέροντος του πελάτη (δείγματα, ερωτήσεις, εκθέσεις κ.λπ.).				
4) Δημιουργία επιθυμίας στον πελάτη να αγοράσει (επιδείξεις, τιμές, πλεονεκτήματα κ.λπ.).				
5) Υπερνίκηση αντιρρήσεων (ερωτήσεις, απαντήσεις, εγγυήσεις κ.λπ.).				
6) Η αγορά από τον πελάτη (απορίες, εκλογή, έκπτωση, παραγγελία κ.λπ.).				
7) Παρουσίαση (ομιλία, στάση, πληρότητα, οργάνωση).				

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Γιατί η έκθεση και η διαφήμιση των προϊόντων είναι αναγκαία για την πώλησή τους;
- 2) Ποια είναι μερικά από τα σημαντικά στοιχεία που πρέπει ο ανθοκόμος να λαμβάνει υπόψη του κατά την εκλογή του μέρους της εκθέσεως των προϊόντων του;
- 3) Ποιοι τύποι διαφημίσεως υπάρχουν;
- 4) Σχεδιάστε ένα διαφημιστικό έντυπο για ορισμένα φυτά που θα θέλατε να πωλήσετε.
- 5) Τι θα θέλατε να περιλαμβάνει μία διαφήμιση ανθοκομικών φυτών από την τηλεόραση;
- 6) Ποια σημεία πρέπει να προσέχει ο πωλητής ιδιαίτερα όταν περιγραφεί ένα πελάτη;
- 7) Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του καλού πωλητή;
- 8) Ένας ικανοποιητικός χώρος πωλήσεων πρέπει να προσφέρει ένα περιβάλλον, όπου οι πελάτες μπορούν να κάνουν τουλάχιστον πέντε πράγματα. Ποια είναι αυτά;
- 9) Πραγματοποιήστε μια επίσκεψη σε ανθοκομικό κέντρο και συγκρίνετε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται εκεί η πώληση των προϊόντων με τις μεθόδους που περιγράφει η άσκηση αυτή.
- 10) Πώς πρέπει να διακοσμούνται οι χώροι των πωλήσεων;

Καθαρισμός του ψυγείου διατηρήσεως των ανθέων

54

Σκοπός.

Έχοντας στη διάθεσή του ένα ψυγείο επιδείξεως ή ένα ψυγείο θερμοκηπίου και τα απαραίτητα εφόδια, να αποκτήσει ο μαθητής δεξιότητα στην απομάκρυνση των φυτών από το ψυγείο, στον καθαρισμό του και στην επανατοποθέτηση των φυτών μέσα σ' αυτό.

Γενικές πληροφορίες.

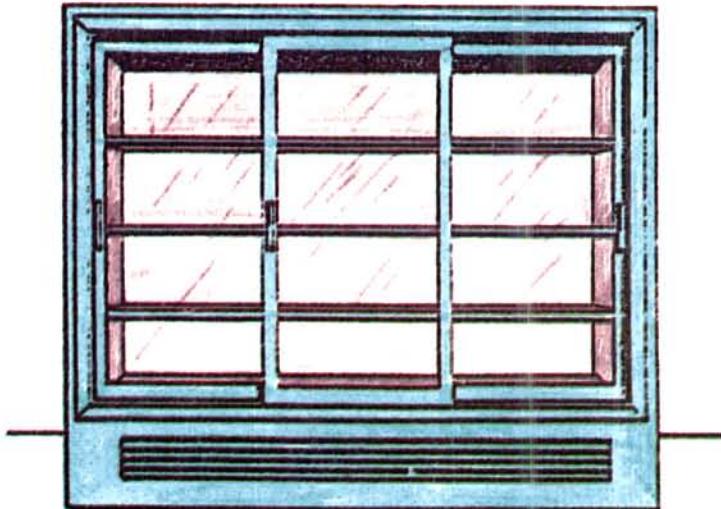
Το ψυγείο είναι απαραίτητο μέσο συντηρήσεως των ανθέων που έχουν συλλεγεί και πρόκειται να διοχετευτούν στην αγορά. Η συνεχής τοποθέτηση μέσα σ' αυτό ανθέων συνεπάγεται ρύπανση του ψυγείου με υγρά υπολείμματα ή υπολείμματα από φύλλα, πέταλα κ.λτ. Έτσι μπορούν να προκληθούν ασθένειες ή και βλάβες στο ψυγείο εξαιτίας των οποίων τα άνθη πιθανόν να υποστούν ζημιές και η τιμή πωλήσιεώς τους να πέσει πολύ. Σε μια τέτοια περίπτωση το κόστος παραγωγής θα είναι μεγάλο. Γι' αυτό το ψυγείο πρέπει να καθαρίζεται συχνά, συνήθως μια φορά την εβδομάδα. Τα παράθυρα σε ψυγεία επιδείξεων μπορεί να χρειάζονται καθάρισμα κάθε 2 ή 3 ημέρες,

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Διαθάστε την τιμή της θερμοκρασίας στο θερμόμετρο μέσα στο ψυγείο για να ξαναρυθμίσετε το θερμόμετρο με ακρίβεια στους ίδιους βαθμούς.
- 2) Αποσυνδέστε το ψυγείο από την πρίζα.
- 3) Στηρίξτε την πόρτα ώστε να μείνει ανοικτή.
- 4) Αδειάστε το ψυγείο από τα άνθη και τις γλάστρες.
- 5) Πετάξτε τα παλαιά και όχρηστα υλικά.
- 6) Βγάλτε από τη θέση τους όλα τα κινητά ράφια και πλύντε τα σε έναν νεροχύτη με ζεστό νερό στο οποίο έχει προστεθεί απολυμαντικό. Ξεπλύντε τα με καθαρό νερό και αφήστε τα να στεγνώσουν.
- 7) Πλύντε το ταβάνι και τους τοίχους με ζεστό νερό, μέσα στο οποίο έχετε ρίξει ένα διάλυμα καθαρισμού (ακολουθήστε τις οδηγίες που αναγράφονται στο δοχείο). Σκουπίστε με στεγνό ύφασμα.
- 8) Με το σφουγγαρόπανο και το διάλυμα του ζεστού νερού σφουγγαρίστε το δάπεδο του ψυγείου.
- 9) Χρησιμοποιώντας το διάλυμα καθαρισμού και ύφασμα, καθαρίστε όλα τα παράθυρα του ψυγείου.
- 10) Αφήστε το ψυγείο να στεγνώσει με τον αέρα επί 30 λεπτά.
- 11) Ελέγχτε για τυχόν βλάβες στους σωλήνες φθορισμού ή καμένες λάμπτες. Αποκαταστήστε τις βλάβες και αντικαταστήστε τις λάμπτες.
- 12) Ξανατοποθετήστε τα ράφια στη θέση τους, καθώς και τα άνθη και τις γλάστρες. Τα μεγαλύτερα δοχεία στο πίσω μέρος.
- 13) Ρυθμίστε το θερμοστάτη στην επιθυμητή θερμοκρασία.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Ψυγείο θερμοκηπίου ή βιτρίνας (σχ. 54).
- 2) Νερό.
- 3) Κουβάς.
- 4) Απορρυπαντικό σαπούνι.
- 5) Διάλυμα καθαρισμού.
- 6) Ξεσκονόπανο.
- 7) Σφουγγάρι.
- 8) Σκούπα.
- 9) Σφουγγαρόπανο.
- 10) Στεγνό ύφασμα.



Ψυγείο-βιτρίνα

Σχ. 54

- 14) Ξαναρυθμίστε το θερμοστάτη ώστε η θερμοκρασία να συμπίπτει με την αρχική (εάν υπάρχει διαφορά).
- 15) Κλείστε την πόρτα και αφήστε το ψυγείο να αναπτύξει την επιθυμητή θερμοκρασία.
- 16) Ξεπλύντε τον κουβά, σφουγγάρι κ.λπ. και τοποθετήστε τα στη θέση αποθηκεύσεώς τους.
- 17) Κάντε περιοδικό έλεγχο της θερμοκρασίας του ψυγείου για να βεβαιωθείτε ότι παραμένει σταθερή.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Για ποιους λόγους πρέπει να γίνεται ο καθαρισμός του ψυγείου του θερμοκηπίου ή της βιτρίνας;
- 2) Μπορείτε να περιγράψετε ένα ψυγείο συντηρήσεως ανθέων;
- 3) Πόσο στοιχίζει ένα τέτοιο ψυγείο στην αγορά;
- 4) Πόσες φορές το χρόνο πρέπει να γίνεται συντήρηση στο ψυγείο;

Μεταφορά και παράδοση των προϊόντων

55

Σκοπός.

Έχοντας στη διάθεσή του δέντρα, θάμνους και άλλα ανθοκομικά φυτά που έχουν παραγγελθεί, καθώς και ένα ανυψωτικό δίκρανο ή ένα χειροκίνητο καρότσι, να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να φορτώνει σε όχημα με ορθό τρόπο και να κάνει παράδοση των υλικών.

Γενικές πληροφορίες.

Ένα σημαντικό καθήκον κατά την εργασία σε ανθοκομικό κατάστημα είναι το κατάλληλο φόρτωμα των υλικών στο όχημα μεταφοράς του καταστήματος ή του πελάτη. Κατά το φόρτωμα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε τα δέντρα και οι θάμνοι να απέχουν ίσες αποστάσεις το ένα από το άλλο και να κατανέμονται κατάλληλα για να αποφεύγονται οι ζημιές και να υπάρχει στο όχημα ισορροπία βάρους, ιδίως όταν μεταφέρεται βαρύ υλικό. Οι κλάδοι των δέντρων και θάμνων πρέπει να δένονται με μαλακό σύρμα για να μην σπάνε. Τα γλαστρικά φυτά και άνθη πρέπει να τοποθετούνται με ασφάλεια στο όχημα, ώστε οι βλαστοί και οι κλάδοι να μην σπάνε. Τα υλικά να συσκευάζονται σφικτά για να αποφεύγονται οι μετακινήσεις και να δένονται, αν είναι αναγκαίο. Τα πακέτα να στοιβάζονται έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ζημιών. Όλο το φυτικό υλικό πρέπει να υφίσταται προσεκτική μεταχείριση, για να αποφεύγονται οι φυσικές ζημιές.

Τα φυτά με μπάλα χώματος πρέπει να πιάνονται από τη μπάλα (ποτέ από το βλαστό) και να τοποθετούνται κάτω αργά, για να μην σπάει η μπάλα του χώματος.

Είναι σημαντικό τα υλικά να φορτώνονται με την αντίστροφη σειρά των παραγγελιών, για να ξεφορτώνονται εύκολα σε κάθε διεύθυνση.

Εάν το όχημα είναι ανοικτό και αναπτύσσει μεγάλη ταχύτητα, τα φυτά μπορούν να καλύπτονται με μουσαμά για να εμποδίζονται οι ζημιές από τον άνεμο.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Αφού μελετήσετε το δρομολόγιο που έχετε να κάνετε, φορτώστε τα υλικά που πρέπει να παραδοθούν, τοποθετώντας στο πίσω μέρος αυτό που θα παραδοθεί τελευταίο, στη συνέχεια το επόμενο κ.ο.κ. μέχρι να φορτωθεί το όχημα.
- 2) Τοποθετήστε το βαρύτερο υλικό, το συσκευασμένο σε πακέτα, στον πυθμένα του οχήματος ή του καροτσιού.
- 3) Χρησιμοποιήστε κατά το φόρτωμα των υλικών τι ανυψωτικό δίκρανο με κατάλληλο και ασφαλή τρόπο.
- 4) Φορτώστε και ξεφορτώστε κατάλληλα το χειροκίνητο καρότσι (πρέπει να ληφθεί πρόνοια να μην πέσουν τα υλικά).
- 5) Περιτυλίξτε με ασφαλή τρόπο και συσκευάστε σε πακέτα τα εύθραυστα υλικά, φροντίζοντας να στοιβάζονται κατάλληλα στο όχημα για να παρεμποδίζεται η θραύση τους.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Ρολό από μαλακό σύρμα.
- 2) Μαχαίρι τσέπης.
- 3) Όχημα μεταφοράς.
- 4) Χειροκίνητο καρότσι.
- 5) Γάντια εργασίας.
- 6) Μουσαμάς.
- 7) Πλαστικές σακούλες απορριμμάτων.
- 8) Αξίνα.
- 9) Σκούπα.
- 10) Παλιές εφημερίδες.

- 6) Στοιθάξτε τα υλικά έτσι, ώστε να θρίσκονται σε ισορροπία μέσα στο όχημα.
- 7) Όταν φορτώνετε δέντρα και θάμνους βεβαιωθείτε ότι είναι σταθερά στερεωμένα, δένοντάς τα, αν είναι αναγκαίο.
- 8) Βάλτε ένα σημάδι ελέγχου σε κάθε κομμάτι, καθώς φορτώνεται το όχημα, ώστε να είστε βέβαιος ότι όλα τα κομμάτια μιας παραγγελίας έχουν φορτωθεί.
- 9) Ελέγχτε τα φύλλα παραδόσεως, για να βεβαιωθείτε ότι κάθε σημειωμένη παραγγελία θρίσκεται στο όχημα. Δώστε τα φύλλα παραδόσεως στον οδηγό.
- 10) Αφού φτάσετε στη διεύθυνση του πελάτη, ρωτήστε τον πού πρέπει να σταθμεύσετε το αυτοκίνητο.
- 11) Ξεφορτώστε προσεκτικά το υλικό και τοποθετήστε το στο σημείο που θα σας υποδειχτεί ο πελάτης.
- 12) Σκουπίστε το χώμα, τα φύλλα ή τους κλαδίσκους που έπεσαν στο χώρο όπου τοποθετήσατε τα υλικά και μαζέψτε τα σε ένα σάκο σκουπιδιών.
- 13) Ζητήστε από τον πελάτη να υπογράψει το χαρτί παραδόσεως. Αφού υπογράψει, δώστε του ένα αντίγραφο.
- 14) Ευχαριστήστε τον πελάτη που αγόρασε υλικά από το κατάστημά σας.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Πραγματοποιήστε μια επίσκεψη σε ένα ανθοκομικό κέντρο. Παρατηρήστε πώς γίνεται το φόρτωμα και η παράδοση των υλικών. Συγκρίνετε δι, τι είδατε με τη μέθοδο που περιγράφει η άσκηση αυτή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ: ΑΝΘΟΔΕΤΙΚΗ

Αρχές και τύποι ανθικού σχεδίου. Αναγνώριση ανθικών συνθέσεων

56

Σκοπός.

Με τη διεύθεια των αναγκαίων πληροφοριών να μπορεί ο μαθητής ν' αναγνωρίζει και να περιγράφει τις βασικές αρχές και τύπους ανθικών σχεδίων και τη σωστή χρήση για τη δημιουργία ανθικών συνθέσεων.

Γενικές πληροφορίες.

Α) Ορισμός ανθικού σχεδίου.

Ανθικό σχέδιο είναι ο σχηματισμός μιας χρωματικής συνθέσεως ανθέων διαφόρων σχημάτων και μεγεθών, τακτοποιημένων με κανονικό και ρυθμικό τρόπο, ώστε να δημιουργούν ισόρροπη, σταθερή και αρμονική εικόνα.

Β) Τύποι σχεδίου.

Γραμμικός. Είναι η γραμμική σύνθεση που χαρακτηρίζεται από έντονες γραμμές για μεγαλύτερο ενδιαφέρον, δίνει έμφαση στα κενά και τους ανοικτούς χώρους, χρησιμοποιεί μικρή ποσότητα φυτικών υλικών και περιορίζεται στη χρήση του χρώματος. Έχει ύψος και πλάτος, αλλά μικρό βάθος. Έχει ασύμμετρη ισορροπία και μπορεί να έχει ή να μην έχει κεντρικό σημείο [σχ. 56α(β)].

Μαζικός (από τη μάζα). Χρησιμοποιεί μεγαλύτερη ποσότητα και ποικιλία υλικών. Είναι πλήρης αλλά όχι συμπαγής. Έχει βάρος, λίγα κενά και ανοικτούς χώρους, δίνει έμφαση στο χρώμα και έχει ένα καλά προσδιορισμένο κέντρο ενδιαφέροντος. Έχει συνήθως ασύμμετρη ισορροπία [σχ. 56α(α)].

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Εικόνες ή σλάιντς και σχέδια ανθικών συνθέσεων.
- 2) Φύλλα σχεδιάσεως.
- 3) Μολύβι.



α.

Γραμμικός



β.

Μαζικός



γ.

Γραμμικός-μαζικός

Σχ. 56α.

Γραμμικός - μαζικός. Αποτελεί θασικά ένα ισχυρό γραμμικό πρότυπο, διακοσμημένο με μια γραμμική μαζα. Έχει βάθος, μερικά κενά, σαφές περίγραμμα και κέντρο ενδιαφέροντος. Μπορεί να έχει συμμετρική ή ασύμμετρη ισορροπία, αλλά και σαφές χρωματικό σχέδιο [σχ. 56α(γ)].

Γ) Στοιχεία του ανθικού σχεδίου.

1) Η γραμμή.

Οι γραμμές (ευθείες ή καμπύλες) αποτελούν το σκελετό της συνθέσεως. Γύρω οικοδομείται συνήθως η υπόλοιπη σύνθεση.

– **Κάθετη γραμμή.** Δίνει περισσότερη έμφαση στο ύψος, παρά στο πλάτος. Εκφράζει δύναμη, σθένος και δραματικότητα.

– **Οριζόντια γραμμή.** Δίνει έμφαση στο πλάτος κι εκφράζει ειρήνη, ησυχία, γαλήνη και αργή κίνηση (ενέργεια). Υποδεικνύει ύπνο και ανάπαιση.

– **Διαγώνια γραμμή.** Σημαίνει ανησυχία, ανασφάλεια και αβεβαιότητα.

– **Καμπύλες γραμμές.** Έχουν τις ίδιες διευθύνσεις με τις ευθείες γραμμές (κάθετες, οριζόντιες, διαγώνιες), αλλά είναι πιο ευχάριστες και ενδιαφέρουσες. Εκφράζουν κίνηση, ζωτικότητα και ευθυμία.

2) Η μορφή ή σχήμα.

Η μορφή εκφράζεται με τρεις διαστάσεις (ύψος, πλάτος, βάθος) ή και δύο (ύψος, πλάτος). Όλα τα σχέδια στηρίζονται σε μια ή περισσότερες από τις τρεις γεωμετρικές μορφές ή σχήματα, την πυραμίδα, τον κύβο και τη σφαίρα.

a) Η πυραμίδα.

Η μορφή αυτή εκφράζεται με διάφορα είδη τριγώνων.

– **Ισόπλευρο τρίγωνο.** Το κεντρικό σημείο βρίσκεται στη βάση. Με τα ίδια μήκη στελέχους σε κάθε πλευρά, οι κορυφές σχηματίζουν το τριγωνικό περίγραμμα. Είναι μαζικό σχέδιο.

– **Ισοσκελές τρίγωνο.** Παρόμοιο με το ισόπλευρο, μόνο που οι πλευρές είναι ίσου μήκους και μεγαλύτερες από τη βάση [σχ. 56θ(α)].

– **Σκαλινό τρίγωνο.** Ο κεντρικός άξονας είναι φανταστικός. Η ισορροπία είναι ασύμμετρη και το κεντρικό σημείο βρίσκεται στη βάση του φανταστικού άξονα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως γραμμικό και ως γραμμικό - μαζικό σχέδιο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δοχεία σχεδόν οποιουδήποτε σχήματος [σχ. 56θ(β)].

– **Σχήμα L.** Ένα ορθογώνιο τρίγωνο, ένας συνδυασμός καθέτων και οριζόντιων γραμμών ίσου μήκους, με το κεντρικό σημείο στη βάση της κάθετης. Είναι ένα μάλλον ψυχρό, μηχανικό σχέδιο, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά ζεύγη. Τα δοχεία μπορεί να είναι χαμηλά, τετράγωνα ή ορθογώνια ή να μοιάζουν με γεμάτα μαξιλάρια [σχ. 56θ(γ)].

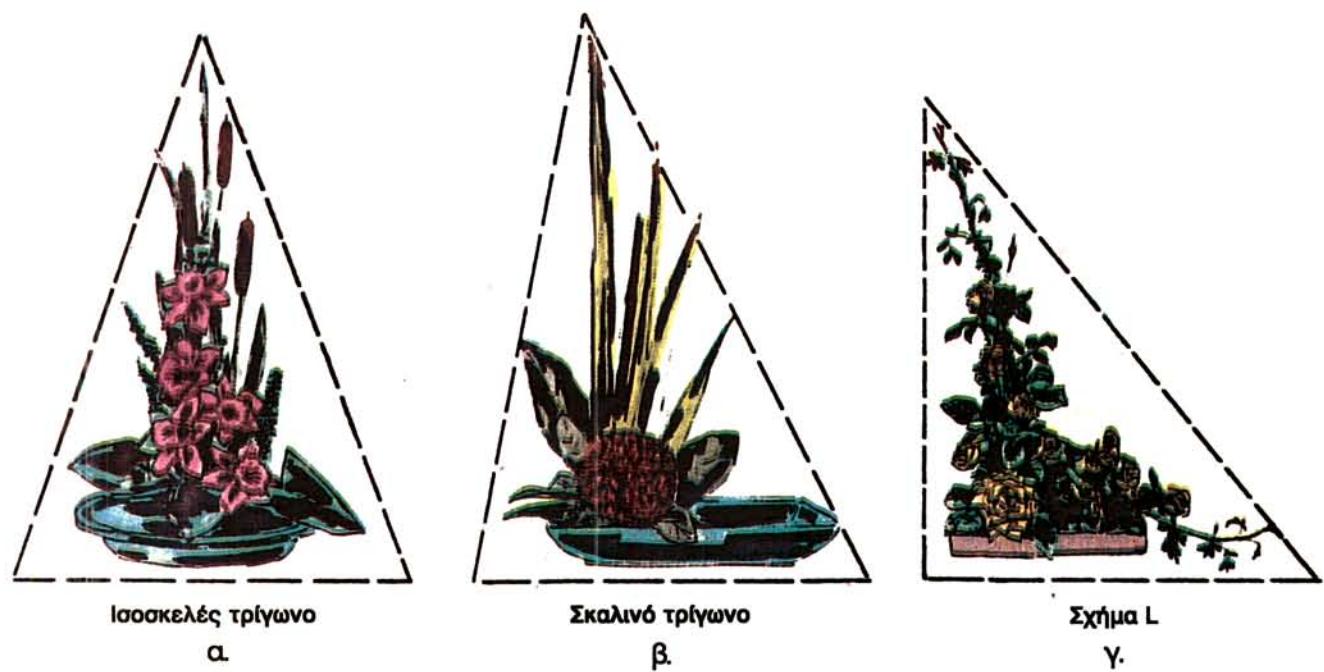
b) Ο κύβος.

Οι εξής μορφές στηρίζονται στο σχήμα του κύβου:

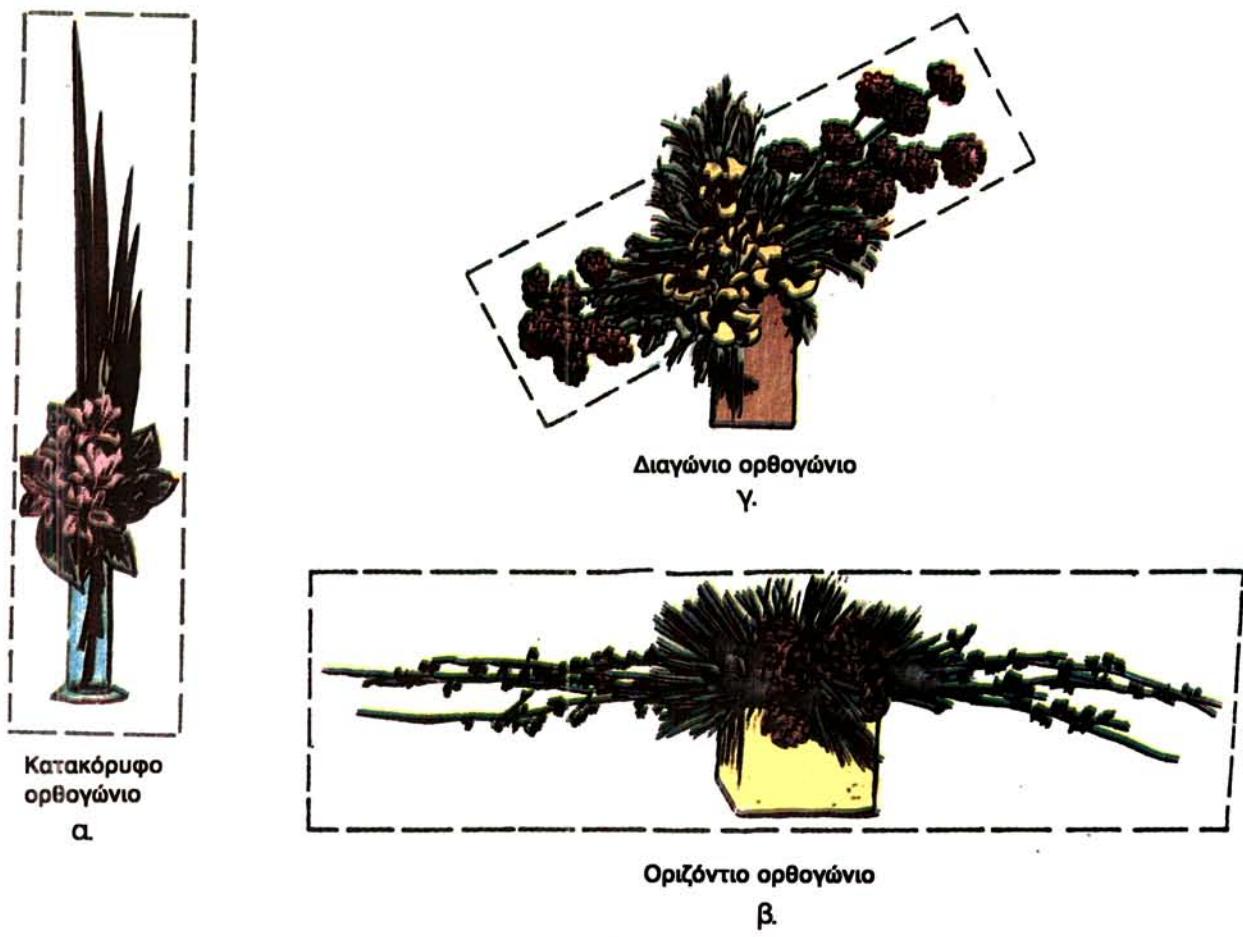
– **Κατακόρυφο ορθογώνιο.** Είναι ένα σχέδιο με ευθείες γραμμές, με έμφαση στο ύψος. Η καλή κατακόρυφη σύνθεση δεν θα γίνει έξω από τα δρια του δοχείου και έχει το κεντρικό σημείο πάνω από το χείλος του. Χρησιμοποιείται για σκληρά, σταχιοειδή άνθη και φύλλα. Δοχεία υψηλά ή χαμηλά με ευθείες γραμμές [σχ. 56γ(α)].

– **Οριζόντιο ορθογώνιο.** Δίνει έμφαση στο μήκος και είναι συνήθως επίμηκες και στενό. Μπορεί ν' αναπτυχθεί σε τρία σημεία με το μεγαλύτερο στο μέσο και τα λεπτότερα στα άκρα. Τα δοχεία επιμήκη, χαμηλά και στενά [σχ. 56γ(β)].

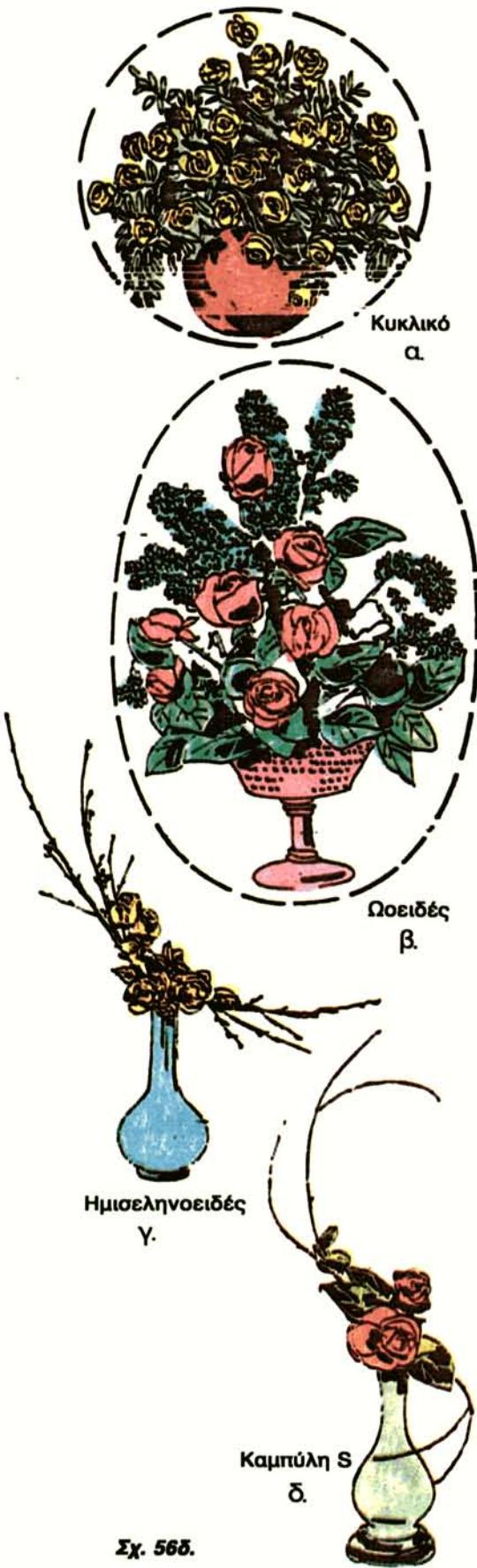
– **Διαγώνιο ορθογώνιο.** Δύσκολο να εκφραστεί με ευθείες γραμμές. Ίσως φαίνεται ψυχρό. Δοχεία υψηλά, ευθύγραμμα [σχ. 56γ(γ)].



Σχ. 56α.



Σχ. 56β.



γ) Η σφαίρα.

- **Κύκλος και ημικύκλιο.** Οι γραμμές έχεινούν ακτινωτά από ένα κεντρικό σημείο. Οι κορυφές τους σχηματίζουν το περίγραμμα ανεμιστήρα. Τα δοχεία είναι συνήθως χαμηλές στρογγυλές λεκάνες ή υδρίες [σχ. 56δ(α)].
 - **Ωοειδές.** Είναι πιο εμφανίσιμο από το κυκλικό. Και το κυκλικό και το ωοειδές σχήμα είναι μαζικές συνθέσεις και απαιτούν δοχεία των ίδιων σχημάτων [σχ. 56δ(β)].
 - **Ημισεληνοειδές.** Σχηματίζει μια καμπύλη γραμμή, μικρότερη από ένα ημικύκλιο, με τα άκρα προς τα πάνω ή προς τα κάτω. Η προς τα κάτω καμπύλη είναι πιο ενδιαφέρουσα εάν η κορυφαία γραμμή είναι πιο επιμήκης από τη χαμηλότερη και το κεντρικό σημείο τοποθετηθεί πλησιέστερα προς το κατώτερο άκρο, αν και οι δύο γραμμές μπορεί να είναι ισομήκεις [σχ. 56δ(γ)]. Τα σχέδια αυτά περιορίζονται για ευλύγιστα φυτικά υλικά. Τα δοχεία είναι συνήθως στρογγυλά ή ωοειδή, χαμηλά ή υψηλά.
 - **Καμπύλη σε σχήμα S.** Μπορεί ν' αναπτυχθεί σε απλό γραμμικό τύπο με μικρό κέντρο ενδιαφέροντος ή σε γραμμικό - μαζικό τύπο. Η κατεύθυνση γραμμής μπορεί να είναι κάθετη, διαγώνια, ή ακόμη και οριζόντια. Τα δοχεία πρέπει να είναι υψηλά με καμπύλες [σχ. 56δ(δ)].
 - **Σπειροειδές.** Η καμπύλη μπορεί να μοιάζει με σχήμα βίδας ή με ελατήριο ρολογιού που τεντώνεται και επιμηκύνεται ή ν' αποτελείται από μια ή περισσότερες στροφές. Είναι καλό σχέδιο για στρογγυλά άνθη, όπως το γαρύφαλλο ή η παιωνία. Τα δοχεία πρέπει να είναι στρογγυλά επίπεδα κύπελλα ή υψηλοί κύλινδροι.

3) Το περίγραμμα.

Το σχήμα, η μορφή της ανθικής συνθέσεως με τα κενά και συμπαγή μέρη, όπως φαίνεται σε σχέση με ένα φόντο, είναι γνωστό ως περίγραμμα. Τα συμπαγή μέρη είναι τα φυτικά υλικά. Τα κενά πρέπει να μικραίνουν προς το κέντρο, ενώ τα συμπαγή ή μάζες να μεγαλώνουν. Δεν πρέπει να υπάρχει ανοικτός χώρος στην περιοχή του κέντρου ενδιαφέροντος.

4) Η υφή.

Είναι η ποιότητα της επιφάνειας κάθε αντικειμένου. Μπορεί να είναι λεία ή ανώμαλη, χνουδωτή ή αγκαθωτή, δερματώδης ή στιλπνή, μουντή ή λαμπερή, λεπτή ή τραχεία, επίπεδη ή με εξογκώματα. Η υφή της βάσεως των δοχείων και των διακοσμητικών συμπληρωμάτων πρέπει να θρίσκεται σε αρμονία με την υφή των φυτικών υλικών.

5) Хрома.

Είναι ένα από τα βασικά στοιχεία. Δεν πρέπει όμως να κυριαρχεί στη σύνθεση. Είναι αποτελεσματικό, όταν συμφωνεί με τις αρχές του σχεδίου.

A) Οι αρχές του σχεδίου.

Οι αρχές είναι βασικοί νόμοι, θεμελειώδεις αλήθειες και μέθοδοι λειτουργίας που έχουν δοκιμαστεί επί αιώνες. Η δημιουργία μιας θαυμάσιας ανθικής εικόνας εξαρτάται από την κατάλληλη χρήση των αρχών αυτών που δεν πρέπει να συγχέονται με τους κανόνες, οι οποίοι μπορούν να τροποποιούνται, ενώ οι αρχές όχι. Μερικοί τέτοιοι κανόνες είναι:

- 1) Το ύψος της συνθέσεως πρέπει να είναι $1\frac{1}{2}$ φορά μεγαλύτερο από το ύψος ή πλάτος των δοχείων.
2) Να χρησιμοποιείται πάντοτε περιττός αριθμός ανθέων.
3) Να μη χρησιμοποιούνται ποτέ μαζί νωπά και Εερά φυτικά υλικά.

- 4) Να τοποθετούνται πάντοτε τα σκοτεινά χρώματα στον πυθμένα και τα φωτεινά στην κορυφή.
- 5) Να μην χρησιμοποιούνται ποτέ εξωτικά ή άνθη ξένων χωρών μαζί με εγχώρια (ή καλλιεργούμενα με αυτοφυή).
- 6) Πάνω σ' ένα τραπέζι να τοποθετείται πάντοτε μια οριζόντια σύνθεση.
- 7) Να τοποθετούνται τα τριαντάφυλλα πάντοτε σε κρύσταλλο ή ασήμι, οι ζίνιες σε πήλινα δοχεία.
- 8) Να μη γίνεται ποτέ διασταύρωση γραμμών.

a) Βασικές ή μεγάλες αρχές.

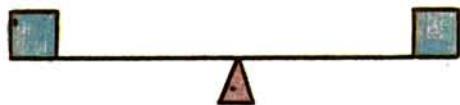
1) Ισορροπία.

Σε μια ανθική σύνθεση ισορροπία είναι η ίση κατανομή του οπτικού βάρους σε κάθε πλευρά ενός κάθετου κεντρικού άξονα (φανταστικού ή πραγματικού) και σε ένα οριζόντιο επίπεδο. Υπάρχουν δύο είδη ισορροπίας, η συμμετρική (ή τυπική) [σχ. 56ε(α)] και η ασύμμετρη ή άτυπη [σχ. 56ε(β)].

Συμμετρική ισορροπία. Ήσα οπτικά βάρη κατανέμονται σε ίσες αποστάσεις από τον κεντρικό άξονα, σε αντίθετες κατευθύνσεις και σε οριζόντιο επίπεδο. Ένας κεντρικός άξονας (κάθετος) χωρίζει τη σύνθεση σε δύο όμοια (ή σχεδόν όμοια μισά, εφόσον τα οπτικά βάρη είναι όμοια). Το κεντρικό σημείο είναι στη βάση του κάθετου άξονα. Τύποι σχεδίου με συμμετρική ισορροπία είναι συνήθως το ισόπλευρο ή ισοσκελές τρίγωνο, ο κύκλος και το ωοειδές [σχ. 56στ(α,β)].

Ασύμμετρη ισορροπία. Άνισα οπτικά βάρη κατανέμονται σε άνισες αποστάσεις από τον κεντρικό άξονα, σε αντίθετες κατευθύνσεις και σ' ένα οριζόντιο πεδίο, ώστε να ισορροπούν μεταξύ τους. Το μικρό βάρος στη μεγάλη πλευρά ισορροπείται με περισσότερο υλικό στην αντίθετη πλευρά, το οποίο τοποθετείται πλησιέστερα προς το κέντρο [σχ. 56στ(γ,δ)].

Ο τύπος σχεδίου είναι συνήθως το σκαληνό τρίγωνο.



Συμμετρική ισορροπία



Ασύμμετρη ισορροπία

Σχ. 56ε.

α.

Αμφίπλευρη συμμετρική ισορροπία

β.

Συμμετρική ισορροπία με τις δύο πλευρές παρόμοιες αλλά όχι εντελώς ίσιες

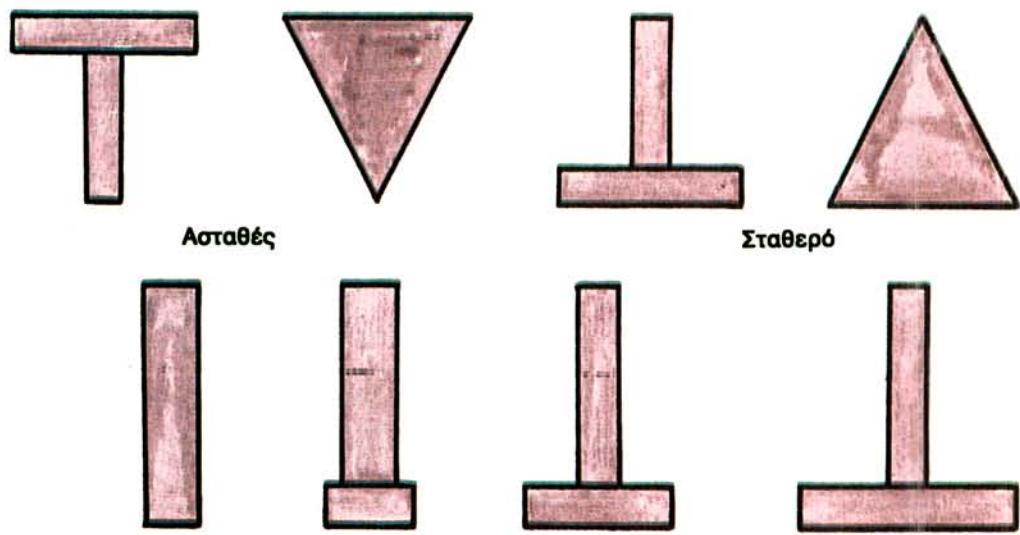
γ.

Ασύμμετρο τρίγωνο

δ.

Κατακόρυφο σχέδιο με ασύμμετρη ισορροπία

Σχ. 56στ.



Όσο μεγαλύτερη είναι η βάση, τόσο μεγαλύτερη η σταθερότητα.

Σχ. 56ζ.

2) Σταθερότητα.

Σταθερότητα είναι η ίση κατανομή του βάρους κατά μήκος ενός κεντρικού άξονα, σ' ένα κάθετο επίπεδο. Το βάρος δηλαδή δε συγκεντρώνεται όλο στην κορυφή, όπως π.χ. στο σχήμα Τ. Το κεντρικό σημείο πρέπει να βρίσκεται χαμηλά στη σύνθεση και η βάση να μην είναι πολύ στενή. Όσο πιο μεγάλο πλάτος έχει η βάση, τόσο μεγαλύτερη είναι η σταθερότητα (σχ. 56ζ).

3) Αναλογία.

Αναλογία είναι η σχέση μεγέθους μεταξύ των διαφόρων μερών μιας ανθικής συνθέσεως (άνθη, φύλλωμα, δοχείο, διακοσμητικά, οι συμπαγείς περιοχές και τα κενά). Πολύ μικρά άνθη δίπλα σε πολύ μεγάλα, ένα πλατύ κενό συνέχεια ενός στενού, μια μικρή ομάδα ανθέων σ' ένα πολύ μεγάλο δοχείο, δεν έχουν καλή σχέση μεγέθους. Το μέγεθος του δοχείου θα προσδιορίσει το μέγεθος της συνθέσεως. Μια καλή αρχή μπορεί να γίνει με τον κανόνα « $1\frac{1}{2}$ φορά το ύψος ή το πλάτος του δοχείου». Μια σύνθεση που έχει το ίδιο ή λίγο μεγαλύτερο ύψος απ' ό,τι το δοχείο δεν προκαλεί ευχαρίστηση, γιατί υπάρχει μεγάλη ομοιότητα. Αντίθετα, εάν έχει πολύ μεγάλο ύψος δεν έχει σταθερότητα (σχ. 56η). Κατά την κατασκευή μιας συνθέσεως πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τέσσερις περιοχές.

Το φόντο πρέπει να είναι μεγαλύτερο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κλάδοι, ραθδόμορφα φύλλα ή άνθη, οφθαλμοί ή πολύ μικρά άνθη για να σχηματιστεί το περίγραμμα και να δώσει τις μακρύτερες, ισχυρότερες γραμμές.

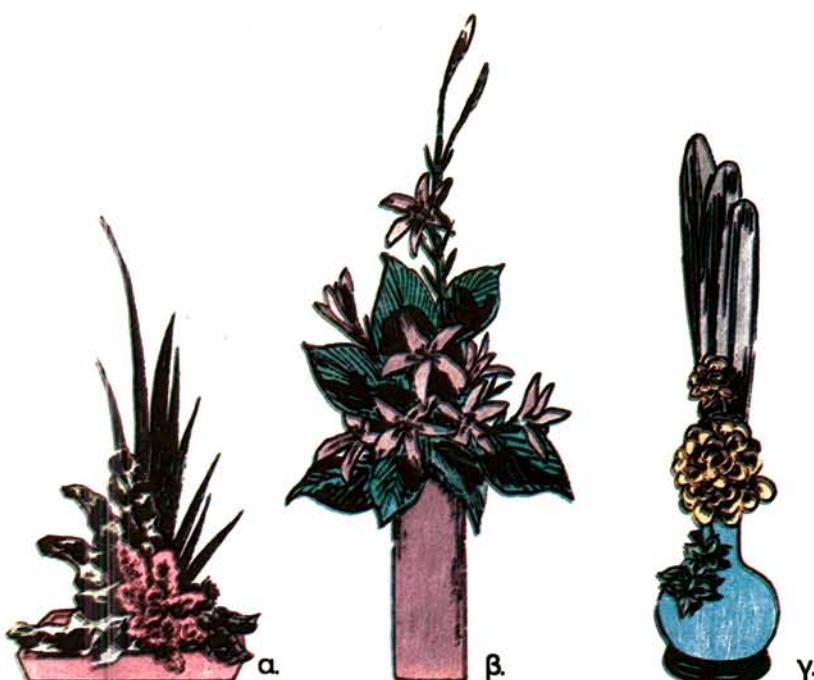
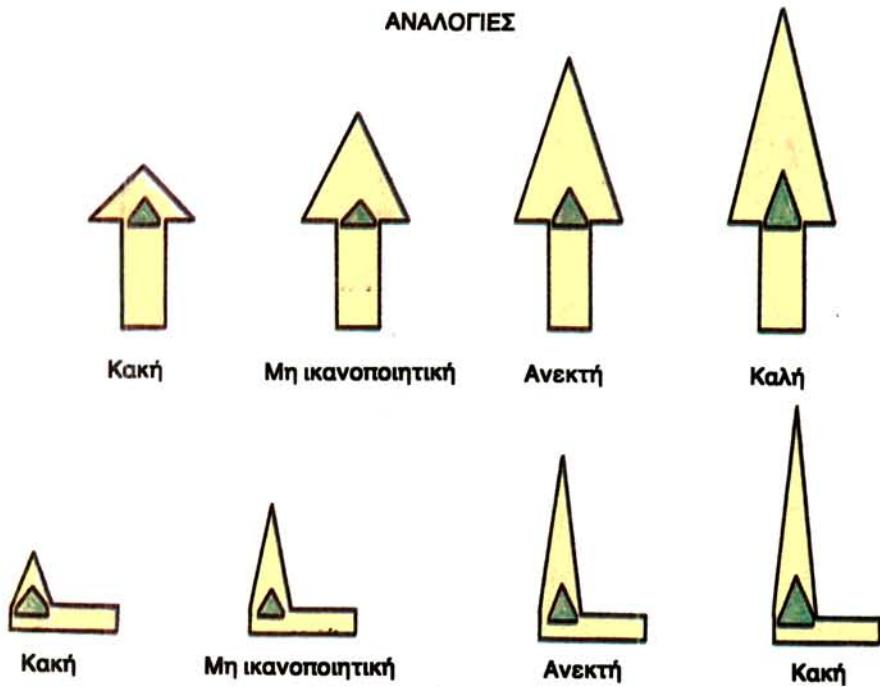
Η μεσαία περιοχή θα είναι μικρότερη, με μέσου μεγέθους μισάνοιχτα άνθη, μικρότερα στελέχη και μέσης αποχρώσεως.

Η εμπρός περιοχή ή κέντρο του ενδιαφέροντος, είναι η μικρότερη, αλλά η πιο σημαντική περιοχή, συνήθως μόλις πάνω από το χείλος του δοχείου, με τα μεγαλύτερα άνθη και τα δυνατότερα χρώματα. Το δοχείο προσδιορίζει το μέγεθος, το σχήμα, την υφή και το χρώμα της συνθέσεως (σχ. 56θ).

4) Η κλίμακα.

Η κλίμακα αναφέρεται στη σχέση μεταξύ της συνθέσεως και του περιβάλλοντος. Μια μινιατούρα δεν έχει θέση πάνω σ' ένα τραπέζι φαγητού, ούτε μια υψηλή σύνθεση μέσα σ' ένα δίσκο δίπλα στο κρεβάτι.

ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ



Σχ. 56θ

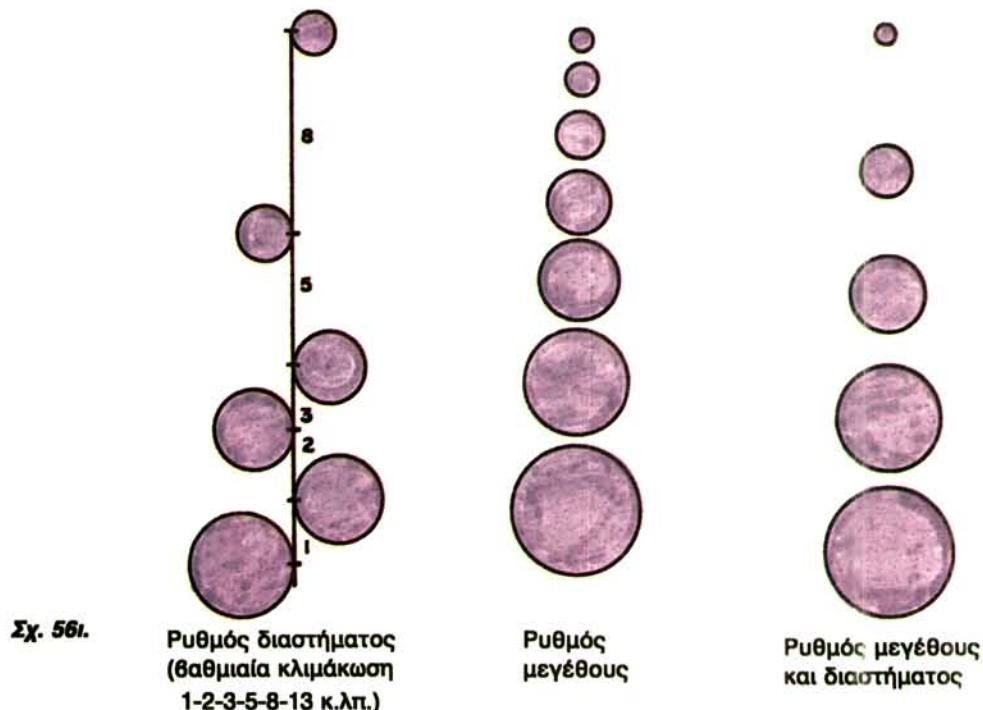
- α. Ύψος περίου 2 φορές μεγαλύτερο του μήκους του δοχείου.
- β. Το ύψος (2 φορές μεγαλύτερο από το ύψος του δοχείου) φαίνεται μεγαλύτερο χάρη στα κατάλληλα φύλλα.
- γ. Τα φύλλα επαναλαμβάνουν το σχήμα του δοχείου και έχουν περίου το ίδιο ύψος με αυτό. Όμως χάρη στο χαμηλότερο κεντρικό σημείο η αναλογία βελτιώνεται σημαντικά.

5) Ο ρυθμός.

Αφορά την τοποθέτηση κατά κανονικά διαστήματα, που δίνει το αίσθημα της κινήσεως και μεταφέρει το μάτι μαλακά μέσα στο σχέδιο, αρχίζοντας από το κεντρικό σημείο και καταλήγοντας σ' αυτό. Η κανονική ακολουθία μεγεθών, σχημάτων, χρωμάτων και υφής είναι ουσιώδης. Η επανάληψη και η αλλαγή παίζουν σπουδαίο ρόλο σ' ένα καλό ρυθμό.

Πώς επιτυγχάνεται ο ρυθμός.

Η κλιμάκωση των διαστημάτων. Εκφράζει την σε ύψος απόσταση μεταξύ των διαφόρων ενοτήτων της συνθέσεως και προσδιορίζεται από το μήκος του στελέχους.



Ένας ικανοποιητικός ρυθμός εκφράζεται με αποστάσεις που κλιμακώνονται είτε πολύ κανονικά (κάθε στέλεχος μόλις 5 cm, το επόμενο 20 cm, το τρίτο 5 cm κ.λπ. (σχ. 56ι).

Ο ικανοποιητικός ρυθμός έχει θαυμαία, αλλά άνισα στάδια μεταβολής από το κεντρικό σημείο. Το μήκος κάθε στελέχους πλην του πρώτου και του δεύτερου είναι ίσο με το άθροισμα των μήκους των δύο προηγουμένων (π.χ. 1 στέλεχος 1 cm, 2ο στέλεχος $1+1=2$ cm, 3ο στέλεχος $1+2=3$ cm, 4ο $2+3=5$ cm κ.ο.κ.).

Η κατεύθυνση της εξωτερικής επιφάνειας. Άνθη που είναι όλα στραμμένα προς τα εμπρός μπορεί να μην κινούν το ενδιαφέρον. Εάν πάλι βλέπουν προς οποιαδήποτε κατεύθυνση μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση. Η αλλαγή της κατεύθυνσεώς τους από επάνω και πίσω (στην κορυφή) προς τα πλάγια ή προς τα εμπρός, ώστε να βλέπουν προς ένα κεντρικό σημείο, θα έχει ως αποτέλεσμα ένα ομαλό, χαριτωμένο ρυθμό.

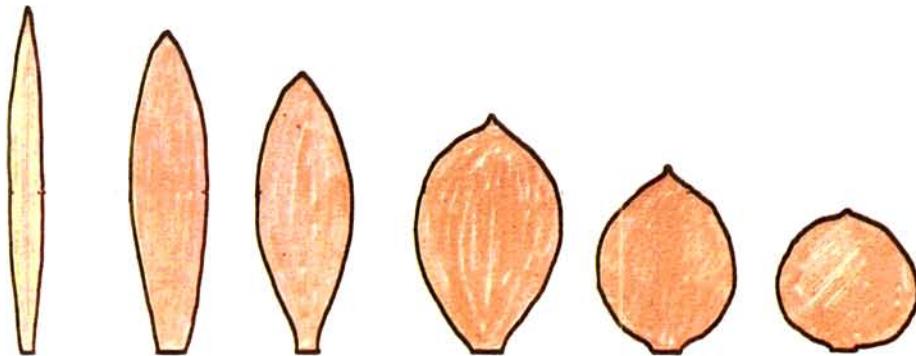
Σχήμα. Ο συνδυασμός ανθέων με διαφορετικά, αλλά συγγενή σχήματα. Η εξωτερική κατεύθυνση που παίρνει ένα άνθος μεταβάλλει το φαινομενικό του σχήμα. Ένα στρογγυλό άνθος που βλέπει προς τα πάνω φαίνεται ωοειδές (σχ. 56ια).

Μέγεθος. Η θαυμαία αλλαγή στο μέγεθος από το μικρότερο, στα εξωτερικά άκρα, μέχρι το μεγαλύτερο, στο κέντρο του ενδιαφέροντος. Π.χ. ένα μπουμπούκι, ένα μισάνοικτο κι ένα τελείως ανοικτό άνθος τριανταφυλλιάς είναι καλά παραδείγματα μεγέθους και ρυθμού.

Χρώμα. Το χρώμα επίσης πρέπει ν' αλλάξει θαυμαία από τη μια απόχρωση στην άλλη (κίτρινο προς πορτοκαλί), από τη μια ένταση στην άλλη (φωτεινό κίτρινο προς σκούρο κίτρινο).

6) Ο προσανατολισμός.

Ο προσανατολισμός εκφράζει την κατανομή των ενοτήτων γύρω από έναν κεντρικό άξονα και την κατεύθυνση που παίρνουν τα υλικά σε σχέση προς τον άξονα. Εκφράζει δηλαδή ο προσανατολισμός την τρίτη διάσταση, το θάθος. Εάν μερικές γραμμές τοποθετούνται όπως οι ακτίνες ενός ανεμιστήρα, η σύνθεση θα είναι επίπεδη χωρίς θάθος. Εάν μερικές δείχνουν προς τα πίσω και μερικές προς τα εμπρός, τότε δημιουργούν θάθος (σχ. 56ιβ).



Σχ. 56ια.

Ρυθμός σχήματος - Γραμμικός προς στρογγυλό



Μία ρυθμική γραμμή των φύλλων του κρίνου είναι διατεταγμένη σε υψομετρικές αποστάσεις που μεταφέρουν το μάτι γρήγορα προς το κεντρικό σημείο, αλλά σε ομαλά στάδια



Το φύλλωμα των κρίνων σχηματίζει τις κύριες γραμμές, τα άνθη αρχίζουν από μπουμπούκια μέχρι τελείως ανοικτά άνθη και από κατεύθυνση προς τα πάνω (κορυφή) μέχρι προς τα εμπρός (στο κέντρο του ενδιαφέροντος)



Ο προσανατολισμός των ανθέων και των φύλλων δημιουργεί ρυθμό

Σχ. 56ιβ.

7) Η αρμονία.

Η αρμονία έχει σχέση με τις αισθητικές ποιότητες περισσότερο παρά με τις φυσικές ιδιότητες. Αρμονία σημαίνει κάτι το ευχάριστο, ελκυστικό και χωρίς αταρίαστα ή ασύμφωνα σημεία. Σε μια αρμονική σύνθεση όλα τα στοιχεία, άνθη, φύλλα, δοχεία, διακοσμητικά και φόντο, βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία το ένα με το άλλο. Η αρμονία είναι το τελικό αποτέλεσμα της ννώσεως και της εφαρμογής όλων των αρχών. Μερικές παγίδες που πρέπει ν' αποφεύγονται κατά τη δημιουργία της αρμονίας είναι οι εξής (σχ. 56ιγ):

- 1) Η διασταύρωση γραμμών σε βαθμό που κάθε γραμμή οδηγεί το μάτι σε αντίθετες κατευθύνσεις.
- 2) Η δημιουργία εσωκλείστων διαστημάτων, όπου δύο γραμμές συναντώνται ή φαίνονται ότι συναντώνται στα άκρα της.



Σχ. 56ιγ.
Αρμονία (λάθη στην αρμονία).

- 3) Πολύ οξείες γωνίες.
 - 4) Ο συνωστισμός ή διασκορπισμός χρωμάτων.
 - 5) Πάρα πολλά χρώματα.
 - 6) Πάρα πολλά υλικά, συνωστισμένα και με πολύ λίγα κενά.
 - 7) Εφαπτόμενες γραμμές (απότομη αλλαγή στη διεύθυνση).
 - 8) Πολύ έντονη μεταβολή στα μεγέθη, σχήματα, υφή και χρώματα.
 - 9) Πάρα πολύ μεγάλη ή πολύ μικρή ποικιλία στα διαφορετικά στοιχεία.
 - 10) Ένα δοχείο που κυριαρχεί πολύ.
 - 11) Στελέχη που δεν συναντώνται στο κεντρικό σημείο, αλλά που φαίνονται να προχωρούν χωριστά.
- μ) Παράλειψη οποιασδήποτε αρχής.

8) Η συμμετρία.

Συμμετρία σημαίνει ομορφιά του σχήματος. Επιτυγχάνεται με την κανονική, ακριβή και ρυθμική τοποθέτηση των ομοίων στοιχείων γύρω ή κατά μήκος ενός κεντρικού σημείου ή άξονα.

Αρμότητη συμμετρία. Τα ίδια άνθη και φύλλα, μεμονωμένα ή σε πανομοιότητες ομάδες, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις σε κάθε πλευρά του κεντρικού άξονα και στο ίδιο επίπεδο. Δεν πρέπει να συγχέεται με τη σύμμετρη ισορροπία στην οποία οι αντίθετες πλευρές μπορεί ή όχι να είναι πανομοιότυπες [σχ. 56ιδ(α)].

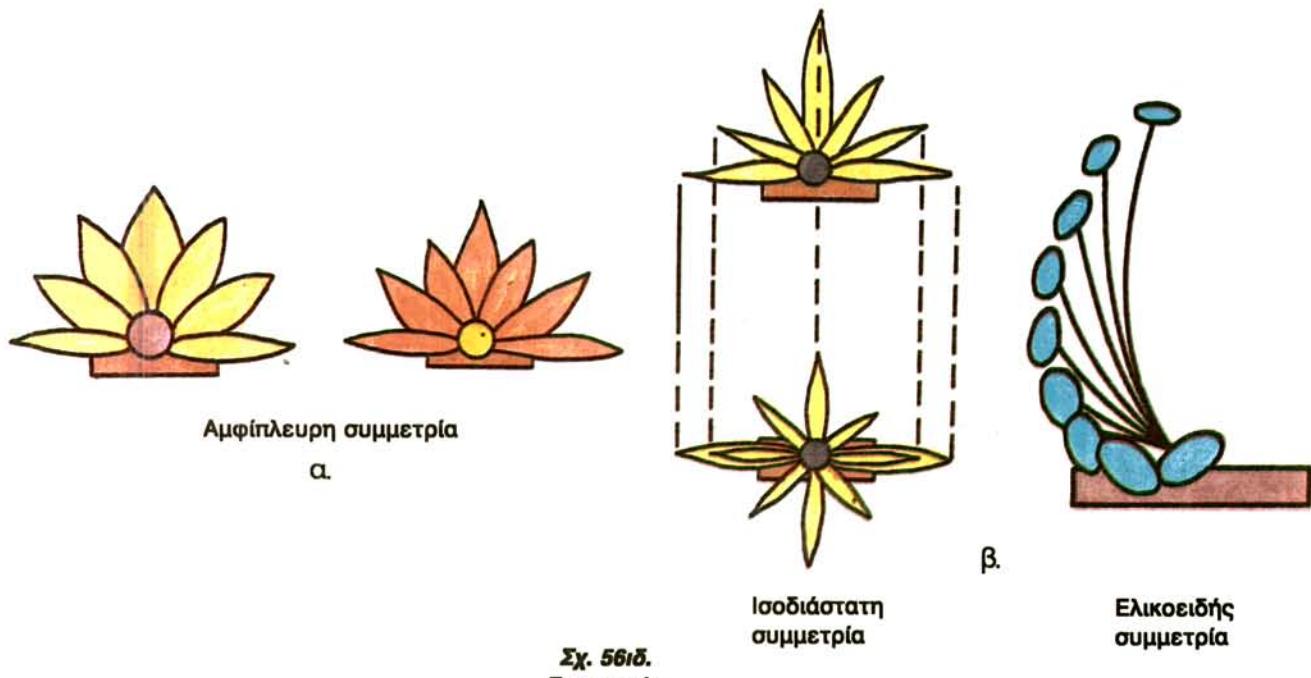
Ισοδιάστατη συμμετρία. Οι διάφορες ομάδες τοποθετούνται γύρω από ένα κεντρικό άξονα, τα στελέχη γίνονται βραχύτερα καθώς κυρτώνονται προς τα έξω, προς τα εμπρός και προς τα κάτω. Ο έλικας μπορεί να είναι μισή, $\frac{3}{4}$ ή πλήρης στροφή. Μπορεί να έχει μια, δύο ή τρεις γραμμές. Όταν χρησιμοποιούνται περισσότερες από τρεις γραμμές πρέπει να είναι παράλληλες και αρκετά κοντά η μια στην άλλη. Αυτό είναι ένα καλό σχέδιο για άνθη ενός μεγέθους, σχήματος και χρώματος [σχ. 56ιδ(β)].

8) Μικρότερες αρχές.

Εκτός των μεγάλων αρχών υπάρχουν και μερικές εξίσου σημαντικές συμπληρωματικές αρχές που πρέπει να εφαρμοστούν. Αυτές είναι:

Η ενότητα. Η ενότητα είναι το δέσιμο όλων μαζί των μερών της συνθέσεως των φυτικών υλικών, του δοχείου, των διακοσμητικών, του φόντου έτσι, ώστε το κάθε μέρος να είναι στη σωστή του θέση και ν' αποκλείει ο, τιδήποτε δεν ταιράζει ή δεν προσθέτει κάτι στην εικόνα.

Μια τελείως κίτρινη σύνθεση σ' ένα τελείως μπλε δοχείο δεν έχει ενότητα. Εάν όμως προστεθεί λίγο μπλε στο κέντρο του ενδιαφέροντος, θα δέσει αρμονικά με το μπλε του δοχείου. Μερικά φύλλα ή άνθη γύρω



από το χείλος του δοχείου θα σπάσουν την ευθεία γραμή του και θα δέσουν τα δύο μέρη μαζί.

Η κυριαρχία. Ένα στοιχείο θρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα από ένα άλλο, ώστε να υπάρχει έμφαση σε μια γραμμή, σχήμα, μέγεθος ή χρώμα ενώ όλα τα άλλα στοιχεία θρίσκονται σε δεύτερη θέση.

Εάν χρησιμοποιείτε ένα στρογγυλό άνθος με ένα ραβδόμορφο, χρησιμοποιήστε περισσότερα από ένα. Εάν χρησιμοποιήσετε ένα μικρό, ένα μέσο και ένα μεγάλο άνθος, όλα του ίδιου μήκους, το μεγάλο θα κυριαρχήσει λόγω του μεγέθους του.

Μη χρησιμοποιείτε χρώματα σε ίσες ποσότητες, γιατί ανταγωνίζονται στην προσέλκυση της προσοχής.

Η αντίθεση. Είναι η τοποθέτηση των στοιχείων με τέτοιο τρόπο, ώστε οι διαφορές τους να φαίνονται και να τους δίνεται έμφαση, για ν' ανακουφίζεται η μονοτονία, δύμας πρέπει να γίνεται με μέτρο. Υπάρχει αντίθεση στο χρώμα, αλλά και στο σχήμα (ένα στρογγυλό άνθος μ' ένα ραβδόμορφο), στη γραμμή (μια καμπύλη με μια ευθεία ή μια διαγώνια με μια κάθετη), στο μέγεθος (μεγάλο με μικρό), στην υφή (μουντό με λαμπερό).

Το κεντρικό σημείο. Κέντρο ενδιαφέροντος. Πρόκειται για δύο έννοιες που αν και σημαίνουν το ίδιο πράγμα, δεν είναι εντελώς ταυτόσημες.

Το κεντρικό σημείο. Είναι το σημείο της συνθέσεως που πρώτο ελκύει το μάτι, χωρίς δύμας και να το εμποδίζει να απομακρυνθεί. Εδώ τοποθετούνται τα μεγάλα άνθη, τα δυνατότερα χρώματα, τα πιο ασυνήθιστα φύλλα. Μπορεί να είναι στο κέντρο ή όχι της συνθέσεως, ανάλογα με την ισορροπία που χρησιμοποιείται. Πρέπει να είναι χαμηλά για περισσότερη σταθερότητα, όχι δύμας συμπιεσμένα ή με οπές. Μπορεί να υπάρχουν περισσότερα τέτοια σημεία (π.χ. εμπρός και πίσω) αρκεί να μην ελκύουν το μάτι και τα δύο την ίδια στιγμή. Μπορεί να μην υπάρχει καθόλου κεντρικό σημείο. Το ρόλο αυτό τότε τον παίζει η ίδια η σύνθεση.

Το κέντρο του ενδιαφέροντος. Η περιοχή αμέσως και πάνω από το κεντρικό σημείο.

Η επανάληψη. Η επανάληψη των ίδιων στοιχείων κουράζει, εκτός εάν

γίνεται βαθμιαία με μικρές αλλαγές. Αντί της χρήσεως ανθέων ενός χρώματος και μεγέθους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα μεγέθη, από το μικρό μέχρι το μεγάλο και χρώματα από το ανοικτό μέχρι το σκούρο.

Στη σύνθεση μπορεί να επαναληφθεί ο τύπος του δοχείου (χρώμα, σχήμα κλπ.)

Η μεταβολή. Η βαθμιαία μεταβολή από το ένα χρώμα στο άλλο, από το ένα μέγεθος στο άλλο, από το ένα σχήμα στο άλλο. Με μικρά, μεσαίου μεγέθους και μεγάλα άνθη γίνεται καλή μεταβολή. Εάν αφαιρεθεί το μεσαίο, η μεταβολή εξαφανίζεται και έχομε αντίθεση.

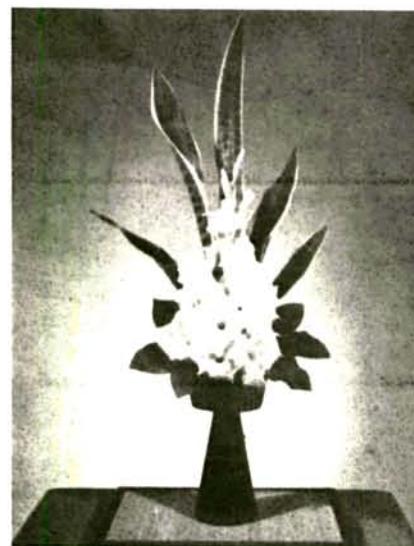
Μεταβολή είναι η απαλή ροή ή κίνηση από το κέντρο του ενδιαφέροντος προς τα εξωτερικά άκρα της συνθέσεως, μέσω μιας περιοχής που συνδέει το κεντρικό σημείο με το περίγραμμα της συνθέσεως. Μια σύνθεση μπορεί να έχει θαυμάσιες γραμμές και ένα ωραίο κεντρικό σημείο, αλλά τίποτε που να τα συνδέει και να τα δένει μαζί.

Παραδείγματα ανθικών συνθέσεων.

(βλ. «Ανθοκομία», σελ. 457-478).



Οι γραμμές των κλαδίσκων της ουιστέρια ακολουθούν τις γραμμές του δοχείου. Οι στρογγυλοί λοβοί του ηλιοτροπίου επαναλαμβάνουν το στρογγυλό άκρο του θραχίονα αριστερά. Λεπτή ισορροπία επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του λοβού δεξιά. Η ασυμμετρία της βάσεως δημιουργεί το γενικό αίσθημα της ενότητας.



Ένα εντυπωσιακό σχέδιο σε μαύρο και άσπρο με τα βαθιά κενά μεταξύ των φύλλων της σανσεθιέρια να σχηματίζουν το περίγραμμα. Η περιοχή του κέντρου ενδιαφέροντος έχει γεμίσει με φύλλα λεμονιάς. Το όλο σχέδιο ταιριάζει καλά στις πολύ μοντέρνες γραμμές του δοχείου και η τετράγωνη μαύρη βάση με ένα άσπρο κέντρο προσθέτει το βάρος που χρειάζεται για μια καλή σταθερότητα.

Μαζική σύνθεση σ' ένα τροποποιημένο σχήμα L με αντίθεση στα χρώματα μεταξύ της ανοικτής εντάσεως των γλαδιόλων στο βάθος και της σκούρας εντάσεως των άστερ στο μπροστινό μέρος εξασφάλισε μια καλή βαθμιαία μεταβολή με τη χρήση ενός μέσης εντάσεως χρώματος γαρυφάλλων (που δε φαίνονται στη φωτογραφία). Η περιβολή όλης της συνθέσεως με πράσινο φύλλωμα προσθέτει περισσότερη ενότητα.



Άσπρα και πράσινα γαρύφαλλα (θαμμένα άνθη σπάνια επιτρέπονται σε μια ανθική επίδειξη) χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά σε ένα τριγωνικό σχέδιο. Η οξεία γωνία μεταξύ της κάθετης και της οριζόντιας γραμμής «μαλακώνει» με τη χρήση μιας λάμπας σκούρου πράσινου χρώματος, που τοποθετείται προς τα πίσω για μεγαλύτερο βάθος.



Αυτό το σχέδιο συμμετρικής ισορροπίας που έχει σχήμα ανεμιστήρα έχει εξαιρετικό βάθος. Το χρώμα των γλαδιόλων στο βάθος επαναλαμβάνεται στους λαιμούς εκείνων που βρίσκονται στο μέσο και το κίτρινο - πράσινο των χρυσανθέμων δίνει έμφαση στο πράσινο των σταφυλιών. Το δοχείο είναι πολύ μικρό για τη δημιουργία καλύτερης αναλογίας.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Προβολή σλάιντς ή παρουσίαση εικόνων με διάφορα είδη ανθικών συνθέσεων.
- 2) Οι μαθητές να συγκεντρώσουν ή σχεδιάσουν (δικές τους ή από εκπαιδευτικό βιβλίο) εικόνες ανθικών συνθέσεων για κάθε βασική αρχή ανθικού σχεδίου. Οι εικόνες να τοποθετηθούν κατάλληλα σε μια λευκή κόλλα και να περιγραφούν οι λεπτομέρειες των συνθέσεων που δικαιολογούν την εκλογή αυτή.

Παράδειγμα.

- 1) Συμμετρική ισορροπία.

Τοποθετήστε εδώ την εικόνα

Καλή (περιγραφή)

Κακή (περιγραφή)

2) Αναλογία.

Εικόνα

Καλή (περιγραφή)

Κακή (περιγραφή)

K.O.K.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις

- 1) Τι είναι το ανθικό σχέδιο;
- 2) Ποιοι τύποι σχεδίου υπάρχουν; Δώστε την περιγραφή ενός τύπου.
- 3) Ποια είναι τα στοιχεία του ανθικού σχεδίου;
- 4) Τι είναι η υφή;
- 5) Τι είναι το ημισεληνοειδές σχήμα;
- 6) Αναφέρετε τρεις κανόνες ανθικού σχεδίου.
- 7) Ποιες είναι οι βασικές αρχές του σχεδίου (ονομαστικά);
- 8) Τι γνωρίζετε για την αρχή της αναλογίας;
- 9) Ποια λάθη πρέπει ν' αποφεύγονται στην πραγματοποίηση της αρχής της αρμονίας στην ανθική σύνθεση;
- 10) Πόσα είδη συμμετρίας των ανθικών σχημάτων υπάρχουν;
- 11) Ποιες είναι οι συμπληρωματικές αρχές του ανθικού σχεδίου;
- 12) Κατά τι διαφέρει το κεντρικό σημείο από το κέντρο ενδιαφέροντος;
- 13) Ποια είναι η αρχή της μεταβολής στην ανθική σύνθεση;

Σχεδίαση και κατασκευή μιας μονόπλευρης ασύμμετρης τριγωνικής ανθικής συνθέσεως

57

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων πληροφοριών και των καταλλήλων εφόδων και υλικών να σχεδιάσει ο μαθητής και να κατασκευάσει με επιτυχία μια μονόπλευρη ασύμμετρη τριγωνική ανθική σύνθεση που να έχει εμπορική αξία.

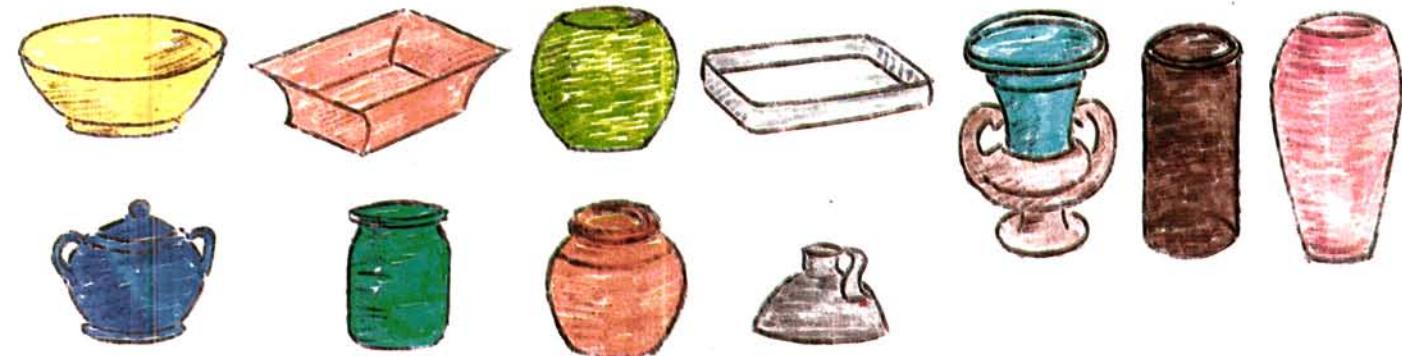
Γενικές πληροφορίες.

Τα άνθη πρέπει να κόβονται όταν δεν έχουν ακόμη αναπτυχθεί πλήρως. Η κοπή πρέπει να γίνεται μερικές ώρες πριν χρησιμοποιηθούν. Εάν κοπούν το πρωί, περιέχουν περισσότερη υγρασία, εάν κοπούν βράδυ, περισσότερη τροφή. Το μαχαίρι κοπής πρέπει να είναι καλά ακονισμένο και τα στελέχη να μην συνθλίβονται στο σημείο κοπής, για να μην φράσσονται τα αγγεία. Τα στελέχη κόβονται σε μεγαλύτερο μήκος από ότι χρειάζεται και τα κατώτερα φύλλα αφαιρούνται.

Κατόπιν τα κομμένα άνθη πρέπει να σκληραγωγηθούν επί μερικές ώρες. Αυτό σημαίνει ότι τα στελέχη, τα φύλλα και τα άνθη πρέπει να γεμίσουν με νερό μέχρι να αποκτήσουν τη σπαργή τους.

Καλές συνθήκες υγιεινής και καθαριότητας εμποδίζουν την ανάπτυξη βακτηρίων που σαπίζουν τα στελέχη. Μια πολύ μικρή δόση ενός βακτηριοκτόνου και στο δοχείο της συνθέσεως και στο δοχείο της σκληραγωγήσεως (προετοιμασίας) είναι απαραίτητη.

Τα δοχεία αποτελούν σημαντικό μέρος της συνθέσεως, αλλά ποτέ δεν πρέπει να κυριαρχούν πάνω στα άνθη. Πρέπει να έχουν το κατάλληλο μέγεθος, ώστε τα φυτά να μη συνωστίζονται και να συγκρατούν αρκετό νερό. Το σχήμα τους πρέπει να έχει ευθείες ή καμπύλες γραμμές κατάλληλες για το σχέδιο, το φυτικό υλικό και την τοποθεσία. Το χρώμα να είναι απαλό, «άφωνο» όπως και το γκρι. Η υφή, τέλος, μπορεί να είναι τραχεία ή λεία, μουντή ή λαμπερή, λεπτή ή άγρια, απλή ή διακοσμημένη. Μερικοί τύποι δοχείων του εμπορίου και του σπιτιού είναι οι εξής (σχ. 57a):



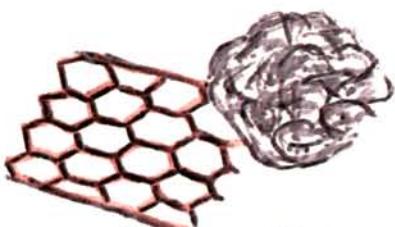
Σχ. 57a.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα

- 1) Δοχείο.
- 2) Κομμένα άνθη, π.χ. υάκινθος (ή αποξεραμένα ή τεχνητά).
- 3) Φύλλωμα.
- 4) Απορροφητικό ανθοκομικό αφρώδες πλαστικό για κομμένα άνθη (ή ξερό ανθοκομικό αφρώδες πλαστικό για αποξεραμένα άνθη).
- 5) Ανθοκομική ταινία.
- 6) Ανθοκομικό μαχαίρι και/ή μικρά κλαδευτικά ψαλίδια.
- 7) Ανθοκομικό σύρμα.
- 8) Κόφτες σύρματος για αποξεραμένα άνθη.
- 9) Ξύλινες ή χαλύβδινες καρφίδες.



Μεταλλική βάση με θελόνες



Σύρμα



Απορροφητικό πλαστικό

Σχ. 576.

Τα άνθη τοποθετούνται σε στηρίγματα που μπορεί να αποτελούνται από μεταλλική βάση με συρμάτινο πλέγμα ή σύρμα καθαρισμού κουζίνας ή από απορροφητικό ή σκληρό πλαστικό (σχ. 576).

Το καμπύλωμα των κλαδίσκων μπορεί να γίνει αν εφαρμόσουμε πίεση με τα χέρια προς την κατεύθυνση που θέλουμε μέχρι ο κλαδίσκος να πάρει την επιθυμητή θέση. Οι κλάδοι μαλακού έλου μπορούν να διαβραχούν με νερό επί μερικές ώρες, ώστε να μαλακώσουν. Επειτα να δεθούν σε μια κυρτή σανίδα μέχρι να στεγνώσουν ή να τυλιχθούν με ειδικό σύρμα που δεν διακρίνεται. Οι ίδιες μέθοδοι χρησιμοποιούνται και για την κύρτωση των στελεχών. Τα κούλα στελέχη μπορούν να διαπεραστούν με σύρμα.

Εάν ένα στέλεχος σπάσει κατά την κύρτωση, πρέπει να περιτυλιχθεί στο σημείο θραύσεως με ανθοκομική ταινία ή σύρμα. Τα περισσότερα φύλλα μπορούν να κυρτωθούν με περιτύλιξη του άκρου γύρω από το δάκτυλο ή από ένα μολύβι ή με ένα μολύβι κατάλληλο για περιτύλιξη το οποίο κρατάμε στη θέση αυτή για λίγα λεπτά. Επίσης μπορούν να περιτυλιχθούν σφικτά κατά μήκος και να δεθούν με ανθοκομική ταινία ή να στερεωθούν με καρφίτσα.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

Κατά την εκτέλεση της ασκήσεως πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής σημεία:

- 1) Η σύνθεση πρέπει να αρχίσει με την τοποθέτηση πρώτα των κυρίων γραμμών και έπειτα των συμπληρωματικών γραμμών και υλικών. Οι τρεις πρώτες γραμμές πρέπει να δημιουργήσουν τις διαστάσεις του ύψους και του πλάτους. Κανένα άλλο υλικό δεν πρέπει να εκτείνεται πέρα από τα όρια που σχηματίζουν αυτές οι τρεις γραμμές.
- 2) Το σχήμα της συνθέσεως πρέπει να συμφωνεί με το ασύμμετρο γεωμετρικό πρότυπο.
- 3) Η ασύμμετρη ισορροπία να διακρίνεται.
- 4) Όλα τα μέρη, περιλαμβανομένων του δοχείου, των ανθέων και του ύψους και πλάτους της συνθέσεως, πρέπει να έχουν την κατάλληλη σχέση μεγέθους μεταξύ τους (κλίμακα και αναλογία).
- 5) Το χρώμα, η υφή και τα σχήματα των ανθέων και του φυλλώματος πρέπει να «δένουν» μεταξύ τους, ώστε να δημιουργούν αρμονία.
- 6) Το σχέδιο πρέπει να δημιουργεί αίσθημα κινήσεως προς την κεντρική περιοχή (ρυθμός).
- 7) Η επανάληψη να είναι εμφανής στα στοιχεία της συνθέσεως.
- 8) Όλα τα μέρη να «δένουν» μεταξύ τους, ώστε να φαίνονται σαν μια απλή ομάδα ανθέων (ενότητα).

Στάδια της ασκήσεως.

- 1) Κάντε στο χαρτί ένα σχέδιο της συνθέσεως που χρειάζεστε. Αυτό εξαρτάται από τα εξής:
 - a) Πού θα χρησιμοποιηθεί η σύνθεση – τραπεζαρία, καθιστικό ή κρεβατοκάμαρα, κουζίνα ή χωλ κ.λπ.
 - b) Ποιος είναι ο λόγος για τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί – επέτειος γάμου, γεύμα γενεθλίων ή εορτής, ταύρι κ.λπ.
 - γ) Τι είδους άνθη και φύλλα είναι διαθέσιμα.
 - δ) Τι χρώματα θέλετε να χρησιμοποιήσετε.
- 2) Συγκεντρώστε και προετοιμάστε τα άνθη και φύλλα.
- 3) Διαλέξτε ένα δοχείο με το κατάλληλο μέγεθος, χρώμα, σχήμα και υφή που ταιριάζει καλύτερα με τα άνθη και το σχέδιο σας.
- 4) Κόψτε ένα κομμάτι από το πλαστικό, ώστε να χωρέσει στο δοχείο.
- 5) Ρίξτε το πλαστικό στο νερό εάν χρησιμοποιήστε κομμένα άνθη.
- 6) Τοποθετήστε το πλαστικό μέσα στο δοχείο και στερεώστε το με ανθοκομική ταινία, για να μην μετακινείται.
- 7) Καθήστε σε ένα κάθισμα με άνεση. Έχετε όλα τα αναγκαία εφόδια

έτοιμα.

- 8) Κόψτε το πρώτο άνθος σε μήκος σχεδόν 2,5 φορές μεγαλύτερο από το ύψος ενός υψηλού δοχείου ή 2,5 φορές μεγαλύτερο από το πλάτος ενός ρηχού δοχείου. (Κόψτε τα τεχνητά άνθη με τον κόφτη σύρματος).
- 9) Βάλτε σύρμα στα κομμένα άνθη (εάν χρειάζεται) για υποστήριξη των αδυνάτων στελεχών.
- 10) Τοποθετήστε το άνθος ελαφρά αριστερά ή δεξιά του πίσω κέντρου του πλαστικού.
- 11) Κόψτε ένα δεύτερο άνθος σχεδόν στο ίδιο μήκος με το πρώτο.
- 12) Τοποθετήστε το δεύτερο άνθος στο πλαστικό σε ορθή γωνία με το πρώτο.
- 13) Κόψτε ένα τρίτο άνθος και τοποθετήστε το περίπου 30 μοίρες κάτω από την οριζόντια γραμμή της αντίθετης προς το δεύτερο άνθος πλευράς, ώστε να σχηματιστεί το βασικό περίγραμμα του ασύμμετρου τριγώνου.
- 14) Κόψτε πρόσθετα άνθη σε μικρότερο μήκος από ότι τα τρία πρώτα και τοποθετήστε τα στο ανθοκομικό πλαστικό με τη σειρά, ώστε να σχηματιστεί μια πλήρης ανθική σύνθεση.
- 15) Κόψτε το φύλλωμα σε μήκος που να μην υπερβαίνει τις αναλογίες του βασικού περιγράμματος του ασύμμετρου τριγώνου.
- 16) Τοποθετήστε το φύλλωμα στο πλαστικό γεμίζοντας τους ανοικτούς χώρους στο πίσω μέρος της συνθέσεως.
- 17) Τοποθετήστε λίγο φύλλωμα, για να καλυφθεί το χείλος του δοχείου.
- 18) Τοποθετήστε φύλλωμα για να καλυφθούν τα μηχανικά στοιχεία (σύρματα, ταινίες κ.λπ.) της συνθέσεως.
- 19) Αφιερώστε αρκετό χρόνο, χωρίς να θιάζεστε. Όταν τελειώσετε, απομακρυνθείτε για λίγη ώρα. Όταν επιστρέψετε ψάξτε για λάθη και κάντε τις αναγκαίες διορθώσεις. Μελετήστε τη σύνθεση από διαφορετικές γωνίες και αποστάσεις.
- 20) Τοποθετήστε τη σύνθεση κατά τη νύκτα σε δροσερό χώρο (1,5-15,5°C) και αλλάζετε το νερό καθημερινά. Αυτό μπορεί να γίνει με μια σύριγγα, για να μην χαλάσει η σύνθεση. Βεβαιωθείτε ότι τα στελέχη δρίσκονται πάντοτε στο νερό.
- 21) Διατηρήστε τη σύνθεση μακριά από το άμεσο ηλιακό φως, τη ζέστη και τα ρεύματα αέρα, για να μειωθεί η εξάτμιση.
- 22) Ξανακόψτε τα στελέχη, για να εμποδιστεί το φράξιμο των αγγείων και απομακρύνετε τα μαραμένα φύλλα και άνθη μετά από λίγες μέρες. Αυτό σημαίνει πλήρη ανανέωση της συνθέσεως ή νέα σύνθεση.
- 23) Λίγη ζάχαρη (ένα κουτάλι της σούπας σε ένα τέταρτο κιλού νερό), λίγο λίπασμα ή εμπορικό συντηρητικό ανθέων θα βοηθήσει τα άνθη να διατηρηθούν περισσότερο.
- 24) Προσθέστε ένα βακτηριοκτόνο (σύμφωνα με τις οδηγίες του σκευάσματος).

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Πώς πρέπει να γίνεται η κοπή των ανθέων για μια ανθική σύνθεση;
- 2) Πώς γίνεται η προετοιμασία (σκληραγώγηση) των ανθέων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην ανθική σύνθεση;
- 3) Ποια στοιχεία πρέπει να συγκεντρώνουν τα δοχεία της ανθικής σύνθεσεως;
- 4) Πώς γίνεται η κύρτωση των δραχιδώνων, στελεχών και ανθέων;
- 5) Ποιες αρχές ανθικού σχεδίου χρησιμοποιήθηκαν στην άσκηση;
- 6) Πώς αρχίζει η άσκηση;
- 7) Ποιες φροντίδες χρειάζονται μετά τη δημιουργία της ανθικής σύνθεσεως;
- 8) Εξηγήστε γιατί η κατάλληλη λειτουργία ψύξεως και συντηρήσεως αυξάνει τη ζωή των κομμένων ανθέων.

58

Ενσυρμάτωση και περιτύλιξη ανθέων και φύλλων

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.

- 1) Εμαγιέ σύρμα διαφόρων μεγεθών.
- 2) Ανθοκομική ταινία.
- 3) Άνθοκομικές ψαλίδες.
- 4) Ανθοκομικό μαχαίρι.
- 5) Κατάλληλα άνθη.

Σκοπός.

Χρησιμοποιώντας τις αναγκαίες πληροφορίες και τα κατάλληλα άνθη και υλικά να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να ενσυρματώνει άνθη και φύλλα και να περιβάλλει το σύρμα με ανθοκομική ταινία.

Γενικές πληροφορίες.

Τα συρμάτινα στελέχη μπορούν να υποκαταστήσουν τα φυσικά στελέχη των ανθέων, για να ελαττώσουν τον όγκο και το βάρος τους. Επίσης επιτρέπουν καλύτερη τοποθέτηση των ανθέων στο ανθικό σχέδιο. Τα σύρματα περιτυλίσσονται με ειδική ανθοκομική ταινία, για να μη φαίνονται. Αν και η σκούρα πράσινη ή άσπρη ταινία χρησιμοποιείται συχνότερα, υπάρχουν διαθέσιμα και άλλα διαφορετικά χρώματα. Το μέγεθος των συρμάτων είναι από πολύ θαρύ μέχρι πολύ ελαφρύ.

Εκτέλεση της ασκήσεως.

1) Ενσυρμάτωση ανθέων: Υπάρχουν τέσσερις μέθοδοι ενσυρματώσεως ανθέων.

a) Μέθοδος διατρήσεως. Για άνθη με ογκώδη κάλυκα (τριαντάφυλλα, γαρύφαλλα.).

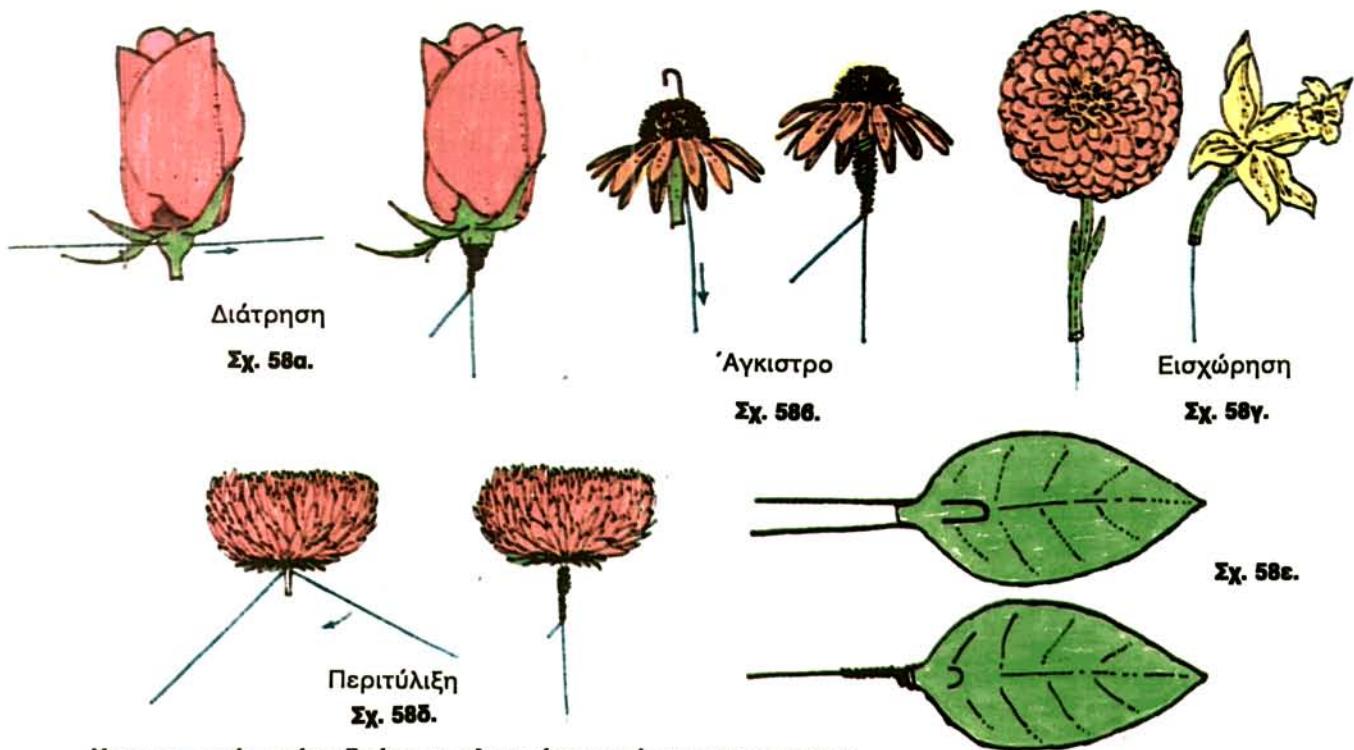
- Πάρτε ένα κομμάτι σύρματος μήκους περίπου 30 cm
- Περάστε το σύρμα από το ένα άκρο μέσα από τον κάλυκα, ώστε το κέντρο του σύρματος να βρεθεί μέσα στον κάλυκα. Κάμψτε τα δύο ήμιση κατά μήκος του στελέχους.
- Κόψτε το στέλεχος του άνθους μέχρι 2,5cm από τον κάλυκα.
- Στρίψτε το ένα μέρος του σύρματος γύρω από το στέλεχος και το άλλο δύο-τρεις φορές δένοντας τα δύο μέρη μαζί, αρχίζοντας ακριβώς πάνω από το σημείο διατρήσεως (σχ. 58α).

b) Μέθοδος με άγκιστρο. Για άνθη με σκληρό, δισκοειδές κέντρο (χρυσάνθεμα, μαργαρίτα).

- Χρησιμοποιήστε ένα κομμάτι σύρματος μήκους 15 cm. Κάντε ένα άγκιστρο στο ένα άκρο του.
- Περάστε το άλλο άκρο μέσα στο άνθος προς τα κάτω, σπρώχνοντας το άγκιστρο μέσα στο άνθος μέχρι να καλυφθεί πλήρως.
- Κόψτε το στέλεχος μέχρι 2,5 cm από το άνθος.
- Περιτυλίξτε το σύρμα γύρω από το στέλεχος (σχ. 58β).
- Δέστε το σύρμα με ταινία.

γ) Μέθοδος εισχωρήσεως. Για άνθη με κεφαλή στενά συνδεδεμένη με το στέλεχος (π.χ. ζίνια, άστερ, ντάλια).

- Χρησιμοποιήστε ένα κομμάτι σύρματος μήκους 15 cm.
- Κόψτε το στέλεχος μέχρι 2,5 cm από το άνθος (σχ. 58γ).
- Περάστε το σύρμα κατά μήκος του στελέχους και μέσα στο άνθος μέχρι να συναντήσει πίεση.



– Χρησιμοποιήστε ένα δεύτερο, ελαφρύτερο σύρμα για να περιτύλιξετε το στέλεχος και το πρώτο σύρμα.

– Δέστε με ταινία στέλεχος και σύρματα μαζί. (Η ταινία περιτυλίσσεται σε ορθές γωνίες προς το στέλεχος και προς τα κάτω).

- δ) Μέθοδος εξωτερικής περιτυλίξεως.** Για άνθη που δεν μπορούν να ενσυρματωθούν με τις προηγούμενες μεθόδους [λεπτά στελέχη και μικρά άνθη σε ομάδες (γλαδιόλες, γαρύφαλλο)].
- Χρησιμοποιήστε ένα κομμάτι σύρματος μήκους 30 cm.
 - Διπλώστε το σύρμα γύρω από το στέλεχος, κοντά στην κεφαλή του άνθους (σχ. 58δ).
 - Δέστε (περιτυλίξτε) με ταινία.

2) Ενσυρμάτωση φύλλων. Υπάρχουν 3 μέθοδοι ενσυρματώσεως φύλλων:

α) Μέθοδος εξωτερικής περιτυλίξεως. (Όπως παραπάνω).

- β) Μέθοδος με ευθύγραμμο σύρμα.**
- Τοποθετήστε ένα σύρμα κατάλληλου μήκους και διαμέτρου κατά μήκος του μεσαίου νεύρου στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και του στελέχους προς τα κάτω και καλύψτε τα με ανθοκομική κολλητική ταινία.
 - Δέστε το στέλεχος και το σύρμα μαζί με ταινία.

γ) Μέθοδος φουρκέτας.

- Κάμψτε το σύρμα σε σχήμα φουρκέτας.
- Διαπεράστε το φύλλο και από τα δύο μέρη του μεσαίου νεύρου σε απόσταση περίπου 2,5 cm από τη βάση (σχ. 58ε).
- Τραβήξτε μαλακά το «U» προς τη βάση.
- Περιτυλίξτε το ένα άκρο γύρω από το στέλεχος και το άλλο στο άλλο άκρο του σύρματος (σχ. 58στ.).
- Δέστε (περιτυλίξτε) με ταινία.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Τι είναι η ενσυρμάτωση ανθέων;
- 2) Πώς γίνεται η μέθοδος της διατρήσεως;
- 3) Πώς ενσυρματώνονται τα φύλλα;

59

Συνθέσεις με αποξηραμένα άνθη

Σκοπός.

Με τη βοήθεια των αναγκαίων πληροφοριών και υλικών ν' αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα ν' αποξηραίνει διάφορα άνθη και φύλλα και να δημιουργεί με αυτά διάφορες ανθικές συνθέσεις εμπορικής αξίας.

Γενικές πληροφορίες.

Θαυμάσιες ανθικές συνθέσεις μπορούν να γίνουν και με αποξηραμένα άνθη κατά τον ίδιο τρόπο, όπως γίνονται και με νωπά. Οι διαφορές βρίσκονται στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται και στην επιλογή της θέσεως στην οποία τοποθετούνται. Τα διατηρημένα άνθη είναι εύθραυστα. Πρέπει να εγγίζονται μόνο όταν είναι αναγκαίο και ποτέ να μην τοποθετούνται για μεγάλες περιόδους στο άμεσο ηλιακό φως.

Για να διατηρηθεί ένα άνθος πρέπει να αποξηραθεί. Υπάρχει ένας αριθμός μεθόδων για την αποξήρανση ή αφαίρεση της υγρασίας από ένα άνθος χωρίς καταστροφή του φυσικού του σχήματος. Αποξήρανση στον αέρα, σε σκόνη ελαφρόπετρας, σε άμμο ή σε βόρακα, σε σκόνη SiO₂ (πυριτικό οξύ), που είναι γνωστή ως Silica gel, με συμπίεση, με μικροκύματα σε κλίβανο, είναι μερικές από τις πιο γνωστές μεθόδους.

Όταν ένα υλικό αποξηράνσεως τοποθετηθεί γύρω και μεταξύ των πετάλων, του κάλυκα και στο στέλεχος ενός άνθους, απορροφά την υγρασία από αυτό, ενώ συγχρόνως υποστηρίζει το σχήμα και το περίγραμμα του άνθους.

Το πυριτικό οξύ όταν χρησιμοποιηθεί στην αποξήρανση ενός αριθμού ανθέων, με την υγρασία που απορροφά αυξάνει το περιεχόμενο της δικής του υγρασίας. Τότε το χρώμα του από σκούρο μπλε γίνεται στην αρχή ανοικτό μπλε και τελικά ροζ, οπότε μπορούμε ν' αφαιρέσουμε την υγρασία αν το θερμάνουμε σε θερμοκρασία 120° C επί δυο τουλάχιστον ώρες.

Μετά μπορούμε να το αποθηκεύσουμε σε δοχείο αεροστεγές και να το ξαναχρησιμοποιήσουμε.

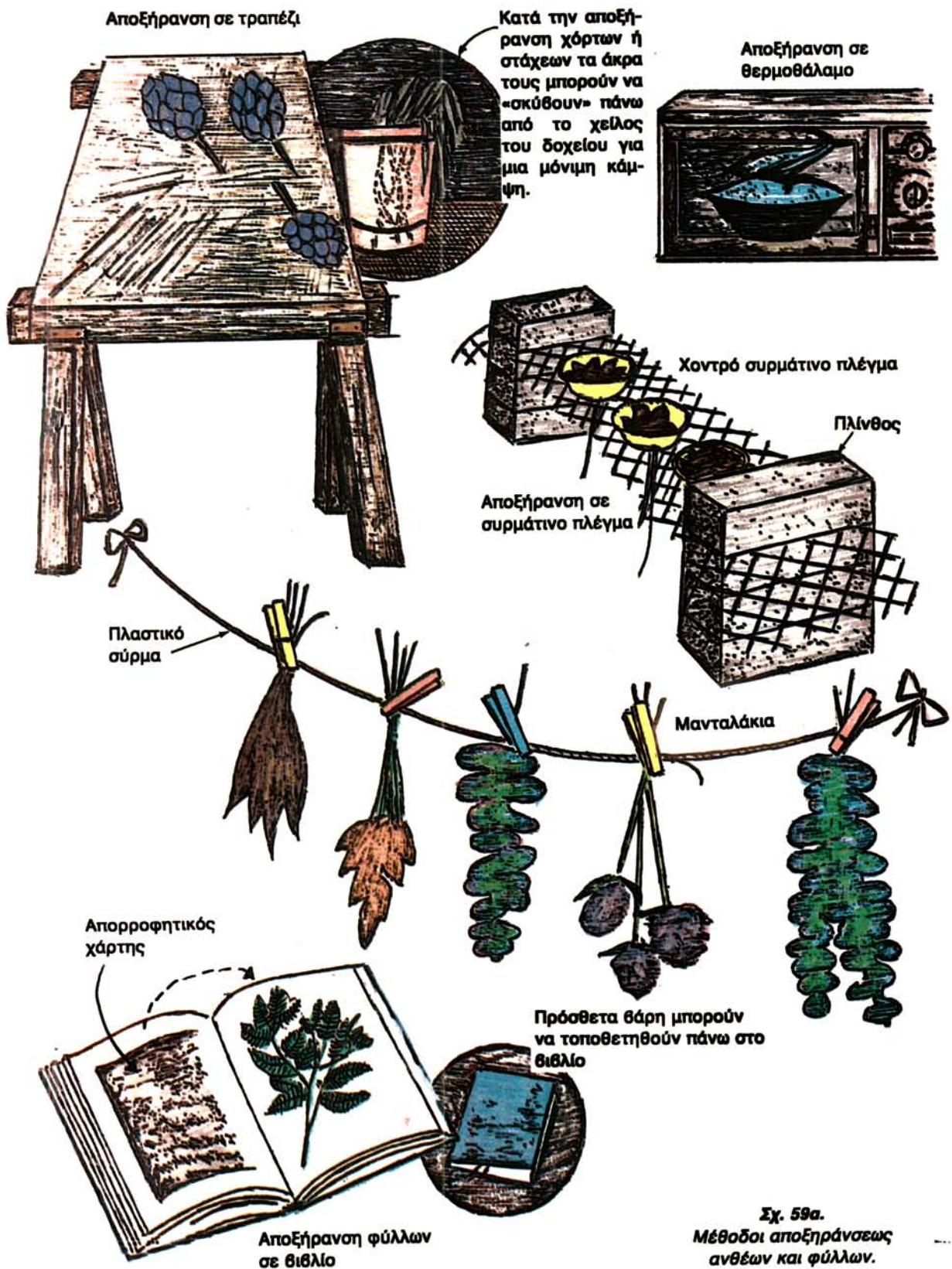
Για την επιτυχία της έρανσεως κατά τη συλλογή των ανθέων πρέπει ν' ακολουθείται η εξής διαδικασία:

- 1) Τα άνθη να κόβονται λίγο πριν ανοίξουν τελείως τα πέταλά τους και όχι όταν έχουν αρχίσει να μαραίνονται.
- 2) Τα άνθη να κόβονται και να υποβάλλονται στους κατάλληλους χειρισμούς μία ζεστή ηλιόλουστη μέρα. Η επιφάνειά τους πρέπει να είναι δοσο γίνεται πιο στεγνή για την αποφυγή ασθενειών.
- 3) Εάν δε χρησιμοποιηθούν αμέσως μετά την κοπή τους, πρέπει να τοποθετηθούν στο νερό επί 2-24 ώρες.
- 4) Επίσης πρέπει να συλλέγονται και μερικά φύλλα.
- 5) Τα περισσότερα άνθη χρειάζονται δυο εβδομάδες για να στεγνώσουν (σχ. 59a).

Εκτέλεση της ασκήσεως.

A) Μέθοδος ανάποδης αναρτήσεως.

Μερικά άνθη που αποξηραίνονται ανάποδα και εύκολα είναι: Κατη-



Σχ. 59α.
Μέθοδοι αποξηράνσεως
ανθέων και φύλλων.



Σχ. 59δ.



Σχ. 59γ.

φές, μαργαρίτα, ιππουρίς (πιστιά) – ροζ – πράσινη – καφέ, γαϊλάρδια, σφαιρικός αμάραντος, φασκομηλιά, λεβάντα, θερμπένα, αθάνατο, θέρμωψη, μυριόφυλλο.

- 1) Προετοιμάστε το μέρος όπου θα κρεμαστούν τα άνθη. Ένα δωμάτιο λίγο σκοτεινό και καλή κυκλοφορία αέρα είναι ιδανικά.
- 2) Τοποθετήστε τα σύρματα ή σπάγγους σε παράλληλες γραμμές σε απόσταση περίπου 15 cm το ένα από το άλλο.
- 3) Αφαιρέστε από τα στελέχη όλο το φύλλωμα.
- 4) Δέστε σε δέσμες με διαφορετικό μήκος στελέχους τα μικρότερα άνθη.
- 5) Κρεμάστε τις δέσμες και τα μεμονωμένα άνθη ανάποδα στα σύρματα, σε αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να μην αγγίζει το ένα το άλλο.
- 6) Αφήστε τα άνθη επί 2-3 εβδομάδες περίπου μέχρι να στεγνώσουν.
- 7) Όταν αποξηραθούν καλά, τοποθετήστε τα σε κιβώτια ανάλογα με το μέγεθος – τα βαριά σε ένα κιβώτιο, τα λεπτά άνθη σε άλλα κιβώτια.
- 8) Βάλτε προσεκτικά ετικέτες με στοιχεία.

B) Αποξήρανση με σκόνη SiO_2 (σχ. 59δ).

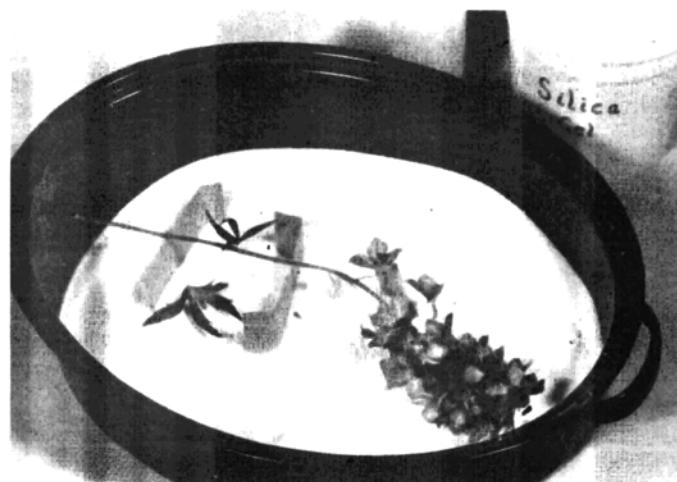
a) Προετοιμασία.

Μερικά φυτά κατάλληλα γι' αυτή τη μέθοδο είναι: νάρκισσος, ντάλια, μαργαρίτα, δελφίνιο, κρίνος, πανσές, παιωνία, τριανταφυλλιά, σκυλάκι, σπιραία, ηλίανθος, ζίνια.

- 1) Κόψτε το στέλεχος σε μήκος ανάλογο με το άνθος. Εάν το στέλεχος δεν μπορεί να υποστηρίξει το βάρος του άνθους, κόψτε το 5 cm κάτω από τον κάλυκα. Απομακρύνετε τα φύλλα, περάστε ένα σύρμα μέσα στο στέλεχος και τοποθετήστε το όρθιο σε ένα δοχείο για να αεριστεί.
- 2) Σκουπίστε την υγρασία από τα στελέχη και τα πέταλα με ένα χαρτομάντηλο ή μικρό πινέλο βαφής. Εάν τα πέταλα είναι πολύ λεπτά, ενισχύστε τα με διαλυμένη κόλλα ή διαλυμένο θερνίκι νυχιών με τη βοήθεια οδοντογλυφίδας ή θούρτσας βαφής.
- 3) Τοποθετήστε το ανθοκομικό σύρμα μέσα στο στέλεχος όσο μπορείτε περισσότερο. Το σύρμα δεν πρέπει να διαπεράσει το τοίχωμα του στελέχους ή το κέντρο του άνθους. Κόψτε το σύρμα, αφήνοντας περίπου 2 cm (σχ. 59γ). Εάν το στέλεχος



Σχ. 59δ.



Σχ. 59ε.



Σχ. 59στ.



Σχ. 59ζ

είναι κοίλο, αντί σύρματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί οδοντογλυφίδα μέχρι να προστεθεί ένα μεγαλύτερο στέλεχος κατά τη δημιουργία της ανθικής συνθέσεως.

6) Κάλυψη των ανθέων.

- 4) Διαλέξτε ένα δοχείο αρκετά μεγάλο για να τοποθετηθούν τα άνθη, χωρίς να αγγίζουν το ένα το άλλο ή τα τοιχώματα του δοχείου. Σε κάθε δοχείο χρησιμοποιήστε ένα μόνο είδος ή και ένα μόνο άνθος.
- 5) Καλύψτε τον πυθμένα του δοχείου με σκόνη SiO_2 σε βάθος 1,5 cm.
- 6) Τοποθετήστε το άνθος ώστε να βλέπει προς τα πάνω ή οριζόντια ή ανάποδα (σχ. 59δ, 59ε και 59στ).
- 7) Ρίξτε μαλακά τη σκόνη SiO_2 γύρω, κάτω και μεταξύ των πετάλων. Με ένα πινέλο ανασηκώστε τα πέταλα, όταν χρειάζεται. Το απο-Εηραντικό πρέπει να πέφτει κατά ίσο βάρος πάνω στις δυο πλευρές των πετάλων, για να μη μεταβληθεί το περίγραμμα του άνθους (σχ. 59ζ).
- 8) Όταν το άνθος έχει καλυφθεί μερικώς, κτυπήστε μαλακά τα τοιχώματα του δοχείου και γυρίστε το ελαφρά κατά διάφορες γωνίες, για να κατακαθίσει η σκόνη SiO_2 και να γεμίσει τους θύλακες του αέρα.

- 9) Επαναλάβετε τα στάδια 7 και 8 μέχρι τα άνθη ή τα φύλλα να καλυφθούν τελείως. Τα στελέχη που εξέχουν από το χείλος του δοχείου (στην περίπτωση της ανάποδης τοποθετήσεως των ανθέων) θα αποξηρανθούν χωρίς να καλυφθούν από σκόνη SiO₂.
- 10) Σκεπάστε το δοχείο. Ένας πλαστικός σάκος ασφαλισμένος με ελαστική ταινία θα καλύψει τα στελέχη που εξέχουν στα ανάποδα τοποθετημένα άνθη.
- 11) Βάλτε ετικέτα στο δοχείο, γράφοντας το περιεχόμενο και την ημερομηνία.
- 12) Τοποθετήστε το δοχείο σε ξηρό μέρος από όπου δεν θα μετακινηθεί.
- 13) Σημειώστε το όνομα, την ημερομηνία και τη θέση των ανθέων και οποιαδήποτε άλλη ενδιαφέρουσα πληροφορία.

γ) Αποκάλυψη των ανθέων.

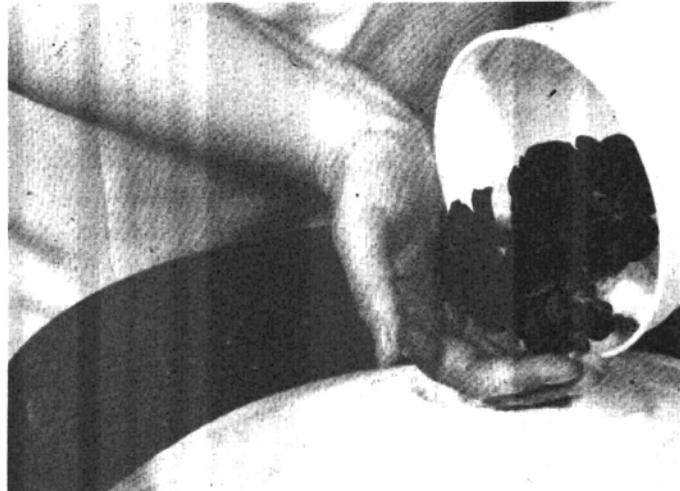
- 14) Μετά από 5 ημέρες, αφαιρέστε απαλά λίγη ποσότητα σκόνης SiO₂, για να φανούν λίγο τα πέταλα. Αγγίζετε τα με τις άκρες των δακτύλων για να δείτε αν είναι ξερά. Εάν δεν είναι, καλύψτε τα πάλι επί μια ημέρα ή περισσότερο (σχ. 59η). Εάν τα πέταλα είναι ξερά, εξακολουθήστε να χύνετε σκόνη SiO₂ αργά και μαλακά, γέρνοντας το δοχείο με το ένα χέρι και με το άλλο έτοιμο να πιάσει το άνθος (σχ. 59θ). Μην αλλάζετε τη ροή της σκόνης SiO₂.
- 15) Όταν το άνθος αποκαλυφθεί τελείως, περιστρέψτε, ανακινήστε και κτυπήστε πολύ μαλακά για να φύγει από πάνω όση περισσότερη σκόνη SiO₂ είναι δυνατό. Χρησιμοποιήστε το πινέλο Νο 6 για πλήρη καθαρισμό, υποστηρίζοντας με το ένα χέρι τα πέταλα. Κάθε κόκκος που δε φεύγει μπορεί να απομακρυνθεί με μια οδοντογλυφίδα (σχ. 59ι).
- 16) Τοποθετήστε τα στελέχη όρθια μέσα στο φελιζόλ. Τοποθετήστε τα διαδοχικά. Βάλτε ετικέτα στο δοχείο (σχ. 59ια).
- 17) Σε δύο από τα άνθη τείνουν να μεταβληθούν ως προς το σχήμα, μπορούμε να κάνουμε ψεκασμό με ένα ακρυλικό σπρέι ή σπρέι μαλλιών, καλύπτοντας το άλλο χέρι με ένα πλαστικό σάκο (σχ. 59ιβ).

δ) Η δημιουργία της ανθικής συνθέσεως (σχ. 59γγ).

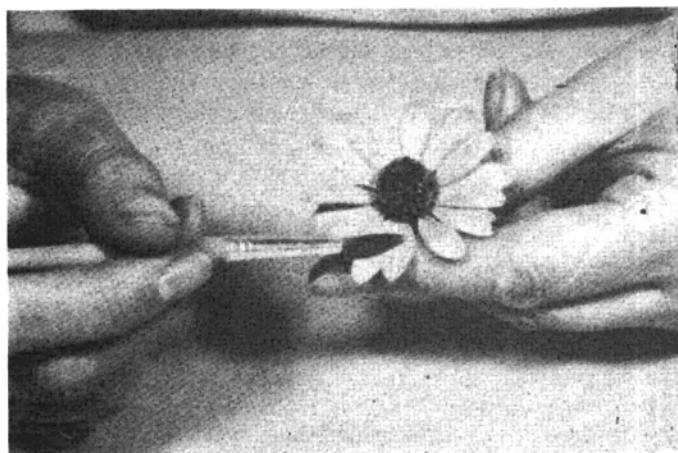
- 18) Γεμίστε το δοχείο με στεγνή άμμο για βάρος και σταθερότητα. Προσαρμόστε στην κορυφή του ανθοκομική πλαστελίνη, σε σχήμα λοφίσκου, ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν τα στελέχη με οποιαδήποτε γωνία. Εάν επιθυμείτε, καλύψτε την επιφάνεια της πλαστελίνης με ξερή τύρφη, με χρωματιστά πετραδάκια, με φύλλα αποξηραμένα με γλυκερίνη ή αποξηραμένους στον αέρα θάμνους, όπως η ορντανσία. Ασφαλίστε τα φύλλα και τους θάμνους με φουρκέτες.
- 19) Εάν το μήκος των στελεχών δεν είναι αρκετό, προσθέστε δύο σύρμα χρειάζεται.
 - α) Διαλέξτε ένα σύρμα που προσθέτει στο άνθος το μήκος που θέλετε για την ανθική σύνθεση.
 - β) Περιτυλίξτε με ανθοκομική ταινία το ένα άκρο του σύρματος. Η ταινία πρέπει να τεντωθεί πριν κολλήσει στο σύρμα. Τεντώστε τα πρώτα 3-5 cm, σχηματίζοντας γωνία με το σύρμα και διπλώστε την άκρη της ταινίας γύρω από την άκρη του σύρματος. Κρατήστε το άκρο της ταινίας στο ένα χέρι, μεταξύ του αντίχειρα και του πρώτου δακτύλου και την τεντωμένη ταινία στο άλλο. Κυλίστε το σύρμα μεταξύ του αντίχειρα και του



Σχ. 59η.



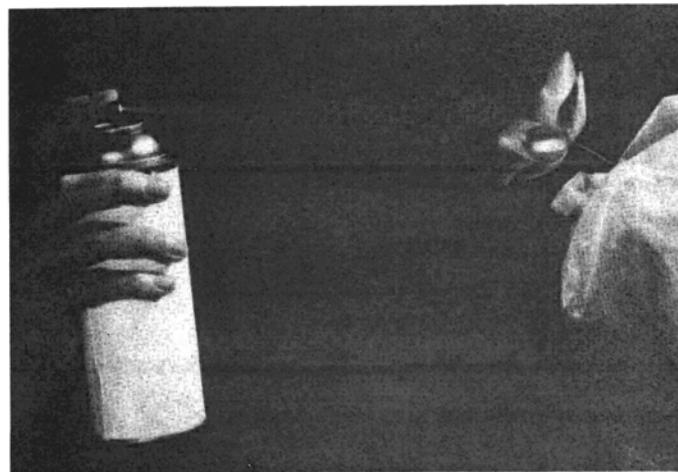
Σχ. 59θ.



Σχ. 59ι.



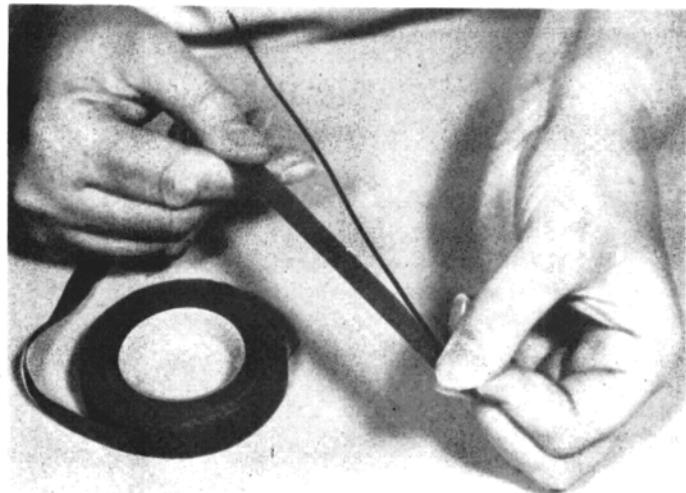
Σχ. 59ια.



Σχ. 59ιβ.



Σχ. 59ιγ.



Σχ. 59ιδ.

πρώτου δακτύλου. Η ταινία θα τυλιχθεί γύρω από αυτό. Κόψτε την ταινία (σχ. 59ιδ).

γ) Τοποθετήστε το τυλιγμένο αυτό άκρο παράλληλα και αντίθετα στο σύρμα που εξέχει από το άνθος και περιτυλίξτε τα μαζί, συνεχίζοντας την περιτύλιξη προς τα κάτω κατά μήκος του σύρματος. (Εάν δεν περιτυλιχθούν θα γλιστρούν). Αφήστε 2-3 cm απύλιχτο στο κάτω άκρο του το σύρμα έτσι ώστε να μπορεί να μπει πιο εύκολα μέσα στην πλαστελίνη.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Ποιο είναι το βασικό (ή βασικά) πλεονεκτήματα των αποξηραμένων ανθικών συνθέσεων;
- 2) Ποιες μέθοδοι αποξηράνσεως ανθέων υπάρχουν;
- 3) Πώς αναγνωρίζομε ότι σκόνη SiO_2 έχει απορροφήσει υγρασία;
- 4) Γιατί το δοχείο αποθηκεύσεως της σκόνης SiO_2 δεν πρέπει να επιτρέπει την είσοδο αέρα μέσα σ' αυτό;
- 5) Ποια είναι τα σπουδαιότερα υλικά που χρησιμοποιούνται για την αποξήρανση ανθέων;
- 6) Πώς γίνεται η ανάρτηση από σύρματα ανθέων που πρόκειται να αποξηρανθούν;
- 7) Πώς γίνεται η προετοιμασία αποξηράνσεως ανθικών συνθέσεων;
- 8) Πώς τοποθετούνται τα άνθη στο δοχείο με τη σκόνη SiO_2 ;
- 9) Πώς γίνεται η ενσυρμάτωση των στελεχών των αποξηραμένων ανθέων;
- 10) Ποιες είναι οι τιμές των αποξηραμένων ανθικών συνθέσεων στην αγορά;
- 11) Πειραματιστείτε χρησιμοποιώντας άλλα αποξηραμένα υλικά, βάφοντας τα άνθη, το φύλλωμα και τα δοχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ: ΔΙΑΦΟΡΑ

Κόστος καλλιέργειας ανθοκομικών φυτών

60

Σκοπός.

Να δημιουργηθεί στους μαθητές το ενδιαφέρον για τους παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος μιας ανθοκομικής καλλιέργειας και να τους διοθούν τα πρώτα στοιχεία για τον υπολογισμό του με τη βοήθεια των γνώσεων που θα έχουν από τα μαθήματα και των πληροφοριών που θα πάρουν από τους καλλιεργητές.

Γενικές πληροφορίες.

Ο σκοπός των ανθοκομικών επιχειρήσεων, όπως κάθε γεωργικής ή άλλης επιχειρήσεως, είναι να δώσει ένα λογικό κέρδος για τον επιχειρηματία. Κέρδος είναι το ποσό που μένει όταν από τα έσοδα που προέρχονται από την πώληση των προϊόντων, αφαιρεθούν όλα τα έξοδα.

Η διατύπωση αυτή φυσικά είναι εξαιρετικά απλοποιημένη. Για να φτάσουμε στο παραπάνω τελικό αποτέλεσμα, χρειάζονται να μεσολαβήσουν πολλοί υπολογισμοί, που απαιτούν γνώσεις και πολλές φορές είναι δύσκολο να γίνουν με ακρίβεια. Η τήρηση των λογαριασμών δεν χρειάζεται μόνο για να καθοριστεί το κέρδος και η αποδοτικότητα της επιχειρήσεως, αλλά θοηθά ώστε να ληφθούν αποφάσεις για τις μελλοντικές κατευθύνσεις που πρέπει να ακολουθηθούν. Ακόμη στη σημερινή εποχή του οικονομικού ανταγωνισμού, όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, η πραγματική γνώση και η οικονομική εικόνα της επιχειρήσεως, θοηθούν στο να έχει τόσο μεγάλη παραγωγικότητα (μεγάλη ποσοτική και ποιοτική παραγωγή στη μονάδα της επιφάνειας) δύο και παραγωγή με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Τα στοιχεία και τις αρχές στις οποίες βασίζονται τόσο η οικονομική παρακολούθηση μιας ανθοκομικής επιχειρήσεως, δύο και η εξαγωγή συμπερασμάτων από αυτά, θα διδαχτούν σε άλλο μάθημα. Στην άσκηση αυτή θα μάθετε να υπολογίζετε το κόστος μιας καλλιέργειας και κυρίως πώς να συγκεντρώνετε τα στοιχεία που χρειάζονται σε πρώτο στάδιο και ότι για να εκτελεστεί αυτή η εργασία πρέπει να ξέρετε καλά την καλλιεργητική τεχνική και τις ειδικές απαιτήσεις του κάθε ανθοκομικού είδους.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί μελετήστε τον τρόπο με τον οποίο υπολογίζεται το κόστος σε μια καλλιέργεια γαρυφαλλιάς. Τα στοιχεία, παρ' όλο που προέρχονται από πραγματική εκμετάλλευση, να τα θεωρήσετε μόνο ως ενδεικτικά, γιατί υπάρχει διαφορά τιμών, ημερομισθίων και υλικών, διαφορά αποδόσεως εργατών, εκτελούνται περισσότερες ή λιγότερες εργασίες κ.λπ.

Απαιτούμενα υλικά και μέσα.
Οι ανθοκομικές εκμεταλλεύσεις που γίνονται σε επιχειρηματική βάση είναι οι καταλληλότερες για να σας βοηθήσουν σ' αυτή την άσκηση, γιατί συνήθως κρατούν λεπτομερή στοιχεία των εσόδων και εξόδων τους.

Ακολουθεί το κόστος καλλιέργειας ενός στρέμματος γαρυφαλλιάς σε θερμοκήπιο με ξύλινο σκελετό και σκεπασμένο με πλαστικό στην περιοχή Τροιζηνίας. Η διάρκεια καλλιέργειας είναι 11 περίπου μήνες, υπολογίζεται όμως ένας χρόνος, γιατί πρέπει να καθαριστεί το θερμοκήπιο και να ετοιμαστεί για την επόμενη καλλιέργεια.

ΠΑΓΙΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Σκελετός θερμοκηπίου	2.200.000 : 10 έτη ⁽¹⁾	220.000 δρχ.
Σύστημα αρδεύσεως	500.000 : 10 έτη	50.000 δρχ.
Διάφορα έξοδα εγκαταστάσεως	800.000 : 10 έτη	80.000 δρχ.
Σύνολο ετησίας επιβαρύνσεως παγίου κεφαλαίου		350.000 δρχ.

(1) Υπολογίζεται διάρκεια ζωής για το σκελετό 10 περίπου χρόνια, δρα κάθε χρόνος επιβαρύνεται με το 1/10 του κόστους.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Ενοίκιο σγρού	30.000 δρχ.
Όργανα, φρεζάρισμα	9.000 δρχ.
Λιπάσματα	35.000 δρχ.
Γεωργικά φάρμακα	80.000 δρχ.
Πλαστικό καλύψων (διάρκειας 8 μηνών) θερμοκηπίου	90.000 δρχ.
Πολλαπλασιαστικό υλικό (15.000 φυτά × 35 δρχ.)	525.000 δρχ.
Δίχτυ υποστυλώσεως 90.000 : 3 έτη	30.000 δρχ.
Πάσσαλοι, σύρμα υποστυλώσεως 45.000 : 3 έτη	15.000 δρχ.
Κόστος νερού αρδεύσεως	50.000 δρχ.
Εργατικά (300 ημερομίσθια × 3.000 δρχ.)	900.000 δρχ.
Υλικά συκευασίας (κιβώτια, ζελατίνα, λάστιχα κ.λπ.)	40.000 δρχ.
Μεταφορά σε ανθαγορά.	120.000 δρχ.
Κέρδος εμπορίας, προμήθεια εμπόρων, ανθαγοράς κ.λπ., 10% επί των πωλήσεων περίπου	300.000 δρχ.
Απρόβλεπτα, συμμετοχή στο κόστος αποθηκών κ.λπ.	100.000 δρχ.
Σύνολο κυκλοφοριακού κεφαλαίου	2.324.000 δρχ.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

Κυκλοφοριακό κεφάλαιο	2.324.000 δρχ.
Τόκοι κυκλοφοριακού κεφαλαίου (17%)	395.000 δρχ.
Ετήσια επιβάρυνση παγίου κεφαλαίου	350.000 δρχ.
Απόσβεση ολόκληρου του παγίου κεφαλαίου (12%)	420.000 δρχ.
Σύνολο ετησίων εξόδων	3.489.000 δρχ.

Δηλαδή το ετήσιο κόστος καλλιέργειας ενός στρέμματος γαρυφαλλιάς ανέρχεται σε 3.500.000 δρχ. περίπου και με παραγωγή 10 περίποιου εμπορευσίμων ανθέων κατά φυτό ή 150.000 ανθέων κατά στρέμμα, το κόστος ανά άνθος θα είναι:

$$3.500.000 \text{ δρχ.} : 150.000 \text{ άνθος} = 23,3 \text{ δρχ. περίποιου}$$

Εκτέλεση της ασκήσεως.

- 1) Επικοινωνήστε με μια κοντινή σας ανθοκομική επιχείρηση της οποίας ο καλλιεργητής να είναι πρόθυμος να σας δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες και κλείστε συνέντευξη μαζί του.
- 2) Ανάλογα με την ειδίκευση που έχει αυτή η επιχείρηση μελετήστε με λεπτομέρειες την τεχνική μιας καλλιέργειας, δηλαδή πώς γίνεται η προετοιμασία του εδάφους (καλλιέργεια, λιπάσματα, επέμβαση με ατμό ή χημικά μέσα κ.λπ.), τι πολλαπλασιαστικό υλικό χρειάζεται, τι

περιποιήσεις γίνονται κ.λπ. (θλ. «Ανθοκομία», Κεφάλαια 8-11 και άλλα σχετικά βιβλία) για να είστε προετοιμασμένοι.

- 3) Με βάση αυτές τις γνώσεις ετοιμάστε έναν πίνακα για την καλλιέργεια που σας ενδιαφέρει, όπως αυτόν που δίνεται στην άσκηση για τις γαρυφαλλίες. Δεν είναι απαραίτητο να ακολουθήσετε αυτό το υπόδειγμα. Καλύτερα είναι να αναπτύξετε τη δική σας πρωτοβουλία. Μπορείτε επίσης μια δαπάνη που αναγράφεται συνολικά να την αναλύσετε, όπως π.χ. το πλαστικό καλύψεως να αναλυθεί σε:

- Αξία πλαστικού kg × τιμή κατά kg.
- Πήχες στερεώσεως.
- Καρφιά κ.λπ.

Το ίδιο να γίνει για τα λιπάσματα, γεωργικά φάρμακα, ημερομίσθια κ.λπ.

- 4) Επισκεφθείτε τον καλλιεργητή και εξηγήστε του το σκοπό της επισκέψεώς σας. Παρακαλέστε τον να δείτε πρώτα την καλλιέργεια και στη συνέχεια με τη βοήθειά του συμπληρώστε τον πίνακα των εξόδων. Τα στοιχεία πρέπει να αφορούν μια πραγματική καλλιέργεια της εποχής, κατά την οποία κάνετε την έρευνα και να μην είναι αόριστα και γενικά. Προσέξτε οι ερωτήσεις να γίνονται με διακριτικότητα και ευγένεια και να μην έχουν το χαρακτήρα ανακρίσεως.
- 5) Στον πίνακα ή το ερωτηματολόγιο που έχετε ετοιμάσει ασφαλώς θα υπάρχουν εργασίες ή έξοδα που δεν κάνει ο καλλιεργητής, ή θα έχετε παραλείψει άλλα, που γίνονται από αυτόν. Διαγράψτε τα πρώτα και ρωτήστε μήπως έχετε παραλείψει κάτι.
- 6) Σημειώστε επίσης στοιχεία παραγωγής, ποσοστό εμπορευσίμων ανθέων, τρόπο εμπορίας και ό,τι άλλο νομίζετε ότι θα σας χρειαστεί (υλικά κατασκευής, θερμοκηπίου κ.λπ.).
- 7) Μετά την επιστροφή σας αντιγράψτε τα στοιχεία και ετοιμάστε πίνακα κόστους κατά στρέμμα. Αν το συγκεκριμένο κοιμάτι ή θερμοκήπιο της καλλιέργειας από όπου πήρατε τα στοιχεία είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο, θα αναφερθείτε ακριβώς σε αυτό το τμήμα, όταν συγκεντρώνετε τις πληροφορίες. Στη συνέχεια θα κάνετε αναγωγή στο στρέμμα.
- 8) Υπολογίστε επίσης το κόστος κατά παραγόμενο εμπορεύσιμο άνθος.

Ερωτήσεις - Ασκήσεις.

- 1) Επαναλάβετε τη συλλογή στοιχείων από μια άλλη διαφορετική καλλιέργεια.
- 2) Ανταλλάξτε στην τάξη τις πληροφορίες που έχετε για το κόστος κάθε καλλιέργειας και συγκρίνετε τα στοιχεία για όμοιες καλλιέργειες από διαφορετικούς καλλιεργητές.
- 3) Ερευνήστε υπό ποιες προϋποθέσεις μπορείτε να πάρετε δάνειο από την Αγροτική Τράπεζα για ανθοκομική επιχείρηση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Έδαφος - Λίπανση

1 Προετοιμασία εδαφικών μιγμάτων	1
2 Προετοιμασία φυτοχώματος (κομπόστας)	3
3 Προσδιορισμός ποσοστού πόρων εδάφους	6
4 Προσδιορισμός υδατοϊκανότητας εδάφους.....	10
5 Υπολογισμός ποσοτήτων λιπασμάτων για βασική και επιφανειακή λίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών	13
6 Υπολογισμός ποσοτήτων λιπασμάτων για υδρολίπανση ανθοκομικών καλλιεργειών	18
7 Απολύμανση εδάφους με δρωμούχο μεθύλιο	24
8 Επέμβαση σε εδαφικά μίγματα με φορμόλη	27
9 Επέμβαση σε γλάστρες, τραπέζια και εργαλεία	29
10 Δειγματοληψία φύλλων τριανταφυλλιάς για ανάλυση	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Πολλαπλασιασμός

11 Συλλογή Σπόρων	36
12 Υπολογισμός της ποσότητας και της βλαστικής ικανότητας των σπόρων	39
13 Η βλάστηση των σπόρων	42
14 Σπορά των σπόρων	45
15 Μεταφύτευση σποροφύτων	48
16 Μεταφύτευση φυτάν σε γλάστρες	51
17 Προετοιμασία μοσχευμάτων βλαστού	55
18 Προετοιμασία καταβολάδας και εναέριας καταβολάδας	59
19 Προετοιμασία και φύτευση μοσχευμάτων από φυτά φυλλώματος	63
20 Πολλαπλασιασμός και φύτευση βολβωδών καλλωπιστικών φυτών	66
21 Εγκεντρισμοί καλλωπιστικών φυτών	71
22 Ενοφθαλμισμοί καλλωπιστικών φυτών	76
23 Εμβολιασμοί κάκτων	79

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Ανάπτυξη και καλλιέργεια ανθοκομικών φυτών

24 Η επίδραση των λιπασμάτων στην ανάπτυξη των ανθοκομικών φυτών	81
25 Η χρησιμοποίηση φυτοφυθμιστικών ουσιών στη φιξούρια μοσχευμάτων	84
26 Επίδραση της εδαφικής υγρασίας στην ανάπτυξη των ανθοκομικών	

φυτών.....	87
27 Χρησιμοποίηση και εφαρμογή ζιζανιοκτόνων.....	90
28 Χρήση φυτορυθμιστικών ουσιών για τον έλεγχο του ύψους των ανθοκομικών φυτών.....	95
29 Επίδραση εντάσεως της ακτινοβολίας στα ανθοκομικά φυτά	99
30 Επίδραση του παράγοντα φως στη φωτοσύνθεση	102
31 Εκτέλεση κορυφολογήματος σε ανθοκομικά φυτά.....	104
32 Επίδραση οξυγόνου και φωτός στη βλάστηση των σπόρων	106
33 Φροντίδα φυτών φυλλώματος σε γλάστρες	110
34 Αφαίρεση πλαγίων ανθοφόρων βλαστών στα ανθοκομικά φυτά	113

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Φυτοπροστασία

35 Καταρτισμός συλλογής ζιζανίων	115
36 Συλλογή και αποξήρανση τμημάτων ασθενών φυτών.....	119
37 Συσκευασία και αποστολή δειγμάτων ασθενών φυτών.....	121
38 Συλλογή, συσκευασία και αποστολή δειγμάτων εντόμων για προσδιορισμό	126
39 Υπολογισμοί για την προετοιμασία διαλύματος γεωργικού φαρμάκου	131
40 Ασφαλής χρήση γεωργικών φαρμάκων	135

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Κατασκευές

41 Κατασκευή κιβωτίων σποράς.....	140
42 Κατασκευή ψυχρού σπορείου (ψυχρού τζακιού)	142
43 Κατασκευή φορητού σκιάστρου (καλαμωτής)	146
44 Χάραξη και προετοιμασία αλλιών.....	149
45 Κατασκευή τραπεζιών θερμοκηπίου	153
46 Κατασκευή σκελετού θερμοκηπίου	157
47 Κάλυψη θερμοκηπίου	160

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Συνθέσεις φυτών σε μικρά δοχεία

48 Συνθέσεις τυπου «τερράριου» και «φιάλης».....	164
49 Συνθέσεις τύπου πιατέλας	170
50 Συνθέσεις σε ιρεμαστά καλάθια	173
51 Κατασκευή στηρίγματος φυτών φυλλώματος.....	176

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Προετοιμασία των ανθοκομικών φυτών για το εμπόριο

52 Συλλογή των δρεπτών ανθέων	179
53 Έκθεση και πώληση των ανθοκομικών προϊόντων.....	182
54 Καθαρισμός του ψυγείου διατηρήσεως των ανθέων	187
55 Μεταφορά και παράδοση των προϊόντων	189

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

Ανθοδευτική

56 Αρχές και τύποι ανθικού σχεδιασμού-Αναγνώριση ανθικών συνθέσεων	191
--	-----

57 Σχεδίαση και κατασκευή μιας μονόπλευρης ασύμμετρης τριγωνικής ανθικής συνθέσεως	205
58 Ενσυρμάτωση και περιτύλιξη ανθέων και φύλλων	208
59 Συνθέσεις με αποξηραμένα άνθη	210

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

Διάφορα

60 Κόστος καλλιέργειας ανθοκομικών φυτών	217
--	-----

COPYRIGHT ΙΑΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

