



Ασκήσεις Γενικής Εντομολογίας - Απρίλιος 2018

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ, ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ, ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΕΝΤΟΜΩΝ

Ν. Παπαδόπουλος, Καθηγητής - Δρ. Κων/νος Ζάρπας, ΕΔΙΠ



Σκοπός συλλογής εντόμων

- Απόκτηση εμπειρίας-εξοικείωσης με τα έντομα, τη συμπεριφορά και τα ενδιαυτήματά τους
- Προσδιορισμός ειδών – οικολογικές μελέτες
- Δημιουργία εντομολογικών συλλογών

Υλικά για τη συλλογή

- Χάρτινα κουτιά
- Μπουκαλάκια-σωληνάκια
- Τεμάχια λεπτού-μαλακού χαρτιού (π.χ. ριζόχαρτο για Λεπιδόπτερα) για δημιουργία φακέλου διατήρησης (**ΕΙΚΟΝΑ 1 & 10**)
- Λαβίδες (**ΕΙΚΟΝΑ 2**)
- Αναρροφητήρες (**ΕΙΚΟΝΑ 3**)
- Απόχη (διαμέτρου 35-40 εκ) (**ΕΙΚΟΝΑ 4**)
- Μεγεθυντικός φακός (5-10X)
- Παγίδες (φωτεινές – εδάφους Pitfall)

Υλικά / τρόποι θανάτωσης

- Θάλαμοι θανάτωσης με ατμούς (αλκοόλη, καθ. βενζίνη, ασετόν κλπ): προσρόφηση σε σφουγγαράκι / βαμβάκι σε πυθμένα / καπάκι (**ΕΙΚΟΝΑ 5**)
- Εμβάπτιση σε υγρό θανάτωσης: ναι, αλλά όχι στα Λεπιδόπτερα. Γενικά: κίνδυνος αλλοίωσης χρωμάτων και σχεδίων σώματος
- Πίεση στο θώρακα των λεπιδοπτέρων → καρφίτσωμα
- Παγίδες εδάφους (με αλκοόλη + σαπούνι)
- Ψύξη (κυρίως για κάποια ανθεκτικά έντομα, π.χ. Coleoptera)
- Χρήση CO₂

Υλικά για το χειρισμό - άπλωμα

- Εκτατήρες (από μαλακό ξύλο ή σκληρό φελιζόλ) (**ΕΙΚΟΝΑ 6**)
- Καρφίτσες (απλές / εντομολογικές)
- Λαβίδες
- Νυστέρια ή λεπτά ψαλιδάκια (για αφαίρεση πεπτικού σωλήνα ογκωδών εντόμων) (**ΕΙΚΟΝΑ 7**)
- Λωρίδες μαλακού χαρτιού (**ΕΙΚΟΝΑ 6 & 8**)

Διατήρηση πριν από την τοποθέτηση σε κουτί

- Γενικά: θανάτωση, καρφίτσωμα, άπλωμα πτερύγων, ξηρή διατήρηση ή συντήρηση ψυγείου ή κατάψυξη (σταδιακή απόψυξη με υγρασία)
- Μεγαλόσωμα έντομα: πριν την ξήρανση → μικρή τομή και εξαγωγή οργάνων κοιλιάς (πεπτικού συστήματος κλπ). Αντικατάσταση με βαμβάκι.
- Προνύμφες: σε αλκοόλη 70% ή φορμόλη

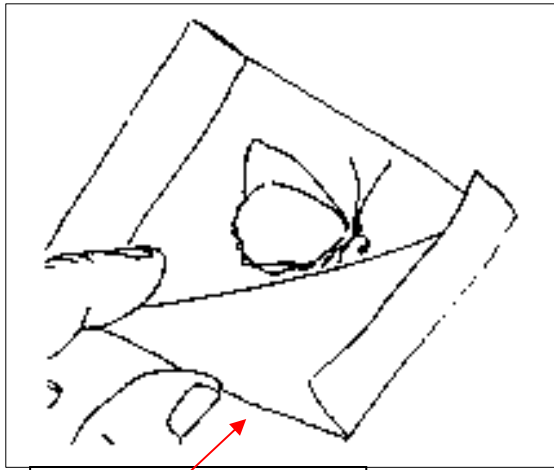
Τοποθέτηση σε κουτί έκθεσης - συντήρηση

- Τοποθέτηση στο 1/3 ύψους (από επάνω) καρφίτσας για ομοιομορφία
- Άπλωμα κεραιών, ποδιών, πτερύγων (**ΕΙΚΟΝΑ 9**) (**βλ. και πίνακα**)
- Ετικέτα προσδιορισμού κάτω από κάθε έντομο (διαστάσεις: ~2Χ4 cm)
 - Απαραίτητα: Τάξη, τόπος-χρόνος συλλογής
 - Προαιρετικά: ξενιστής, συλλέκτης κλπ
- Τοποθέτηση συντηρητικών (καμφορά, Βαρονα: παστίλιες ή εμποτισμένα πλακίδια). Συγκράτησή τους με καρφίτσες στις γωνίες του κουτιού έκθεσης

Ορθός τρόπος τοποθέτησης καρφίτσών στα έντομα συλλογής

Τάξη εντόμου	Είσοδος καρφίτσας	Έξοδος καρφίτσας (κάθετα στο σώμα)	Άλλες πληροφορίες
Hemiptera υποτ. Homoptera	Αρχή μεσόνωτου, δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες συνήθως κλειστές
υποτ. Heteroptera	Θυρεό (scutellum-τρίγωνο), δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες συνήθως κλειστές
Neuroptera	Μεσόνωτο, μεταξύ μπροστινών πτερύγων, πάνω στον κύριο άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες ανοικτές ή κλειστές
Lepidoptera	Μεσόνωτο, πάνω στον κύριο άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων ποδιών	Πτέρυγες πάντα ανοικτές στα πλάγια & καλά τακτοποιημένες. Οπίσθια πλευρά μπροστινής & πρόσθια πλευρά πίσω πτέρυγας: κάθετες στον άξονα του σώματος
Diptera	Θώρακα, δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες συνήθως στη φυσική στάση ανάπαυσης του εντόμου
Hymenoptera	Θώρακα, δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες συνήθως ανοιγμένες στα πλάγια και καλά τακτοποιημένες
Coleoptera	Πάνω μέρος δεξιού ελύτρου	Μεταξύ μεσαίων & πίσω δεξιών ποδιών	Πτέρυγες κλειστές (σπάνια ανοικτές μονόπλευρα)
Orthoptera	Πίσω μέρος προθώρακα, δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες ανοικτές ή κλειστές
Odonata	Θώρακα, δεξιά κύριου άξονα σώματος	Μεταξύ μπροστινών & μεσαίων δεξιών ποδιών	Πτέρυγες στη φυσική στάση ανάπαυσης του εντόμου
Διάφορα μικρόσωμα έντομα (κουνούπια, αφίδες, αλευρώδεις, θρίπες, ψύλλοι κλπ)	Κόλληση στη μυτερή άκρη λεπτής λωρίδας χαρτονιού. Είσοδος καρφίτσας στην πλατεία άκρη του χαρτονιού	----	----

(πηγή: καθ. Ι.Α. Τσιτσιπής, ειδικό φυλλάδιο, σημειώσεις Γενικής Εντομολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Φεβρουάριος 1993, Βόλος)



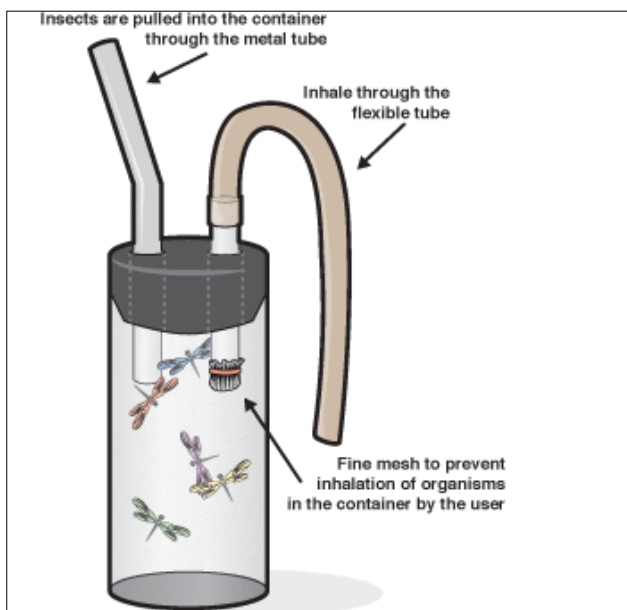
7 X 10 ή 12 X 15 εκ



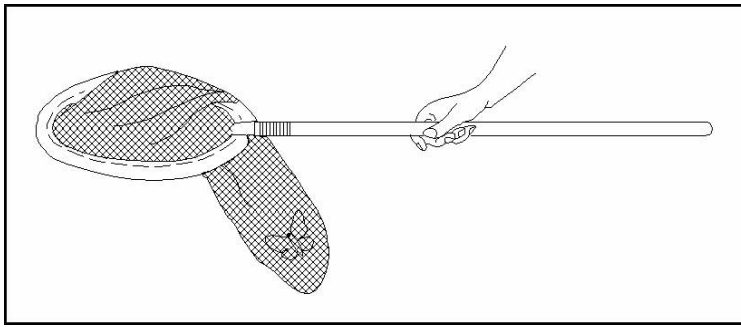
EIKONA 1



EIKONA 2



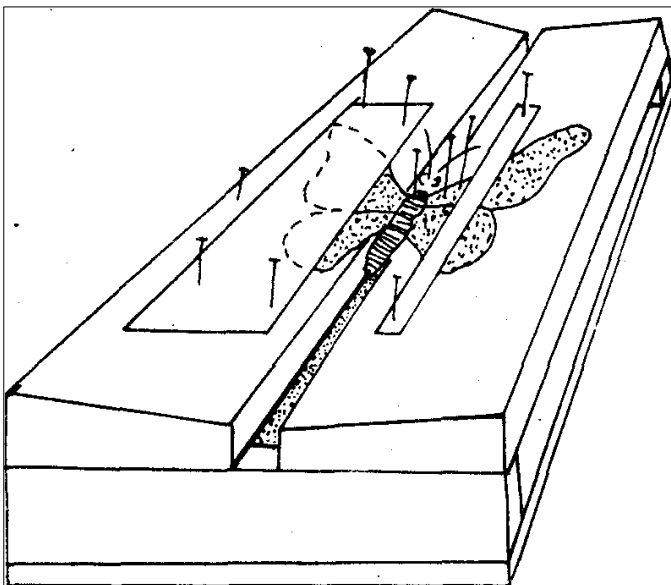
EIKONA 3



ΕΙΚΟΝΑ 4

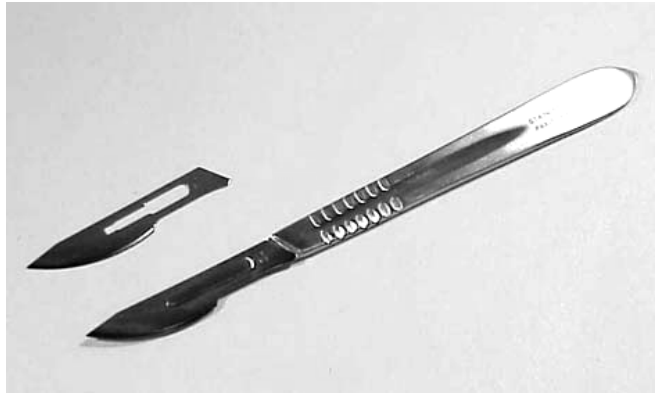


ΕΙΚΟΝΑ 5

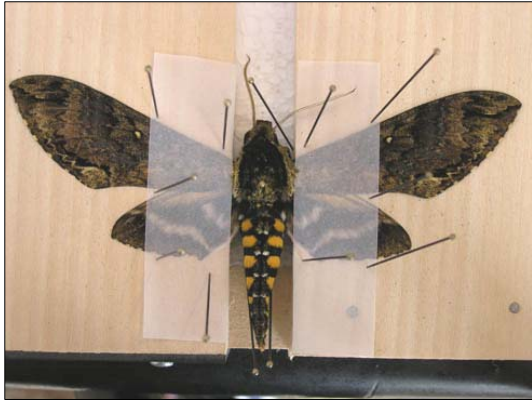


ΕΙΚΟΝΑ 6

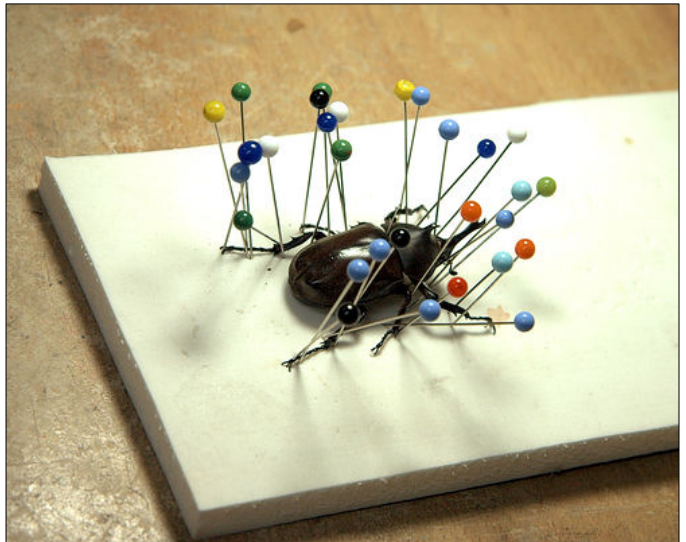




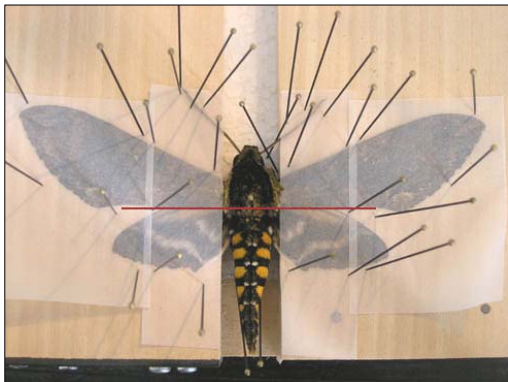
EIKONA 7

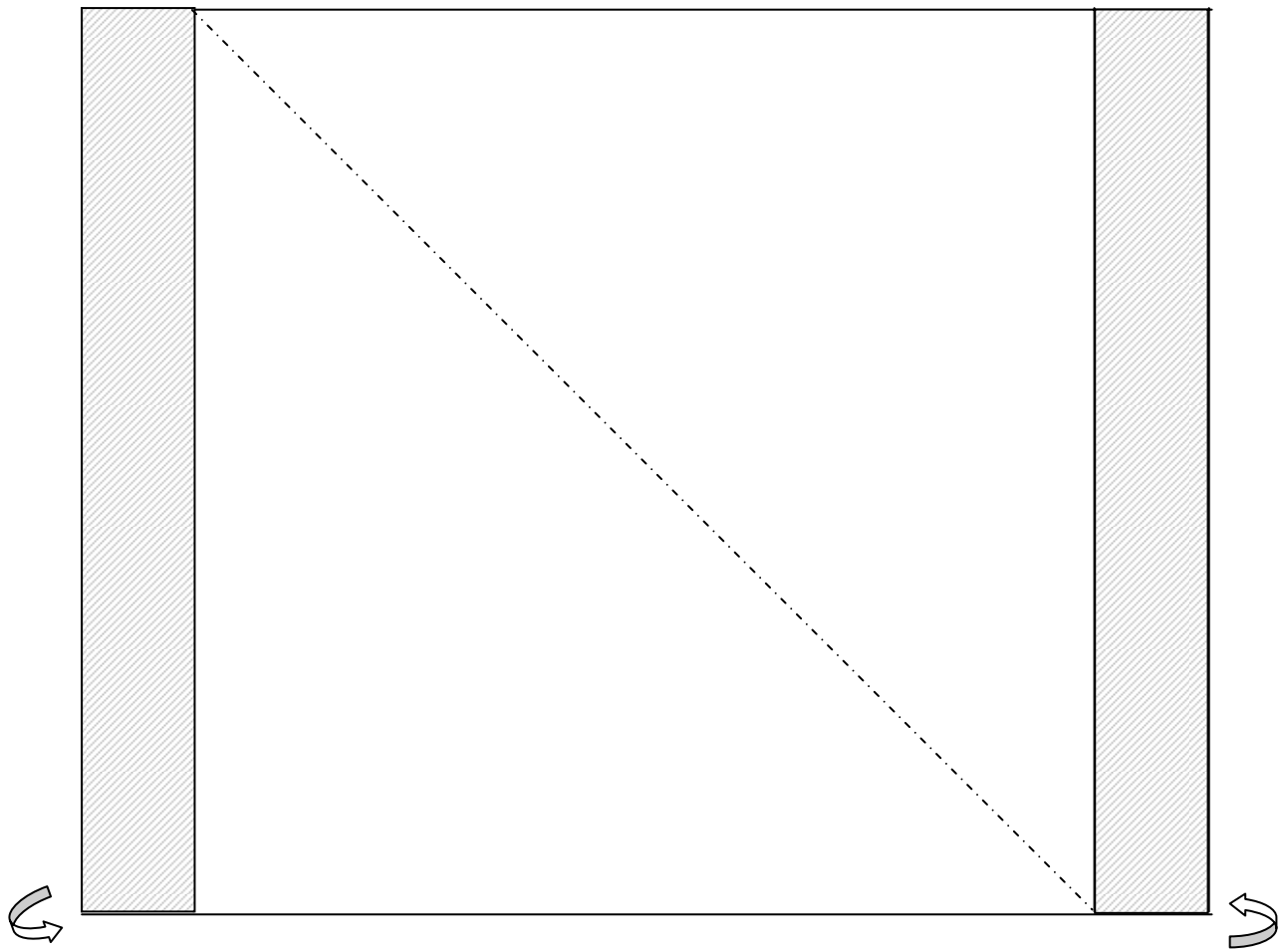
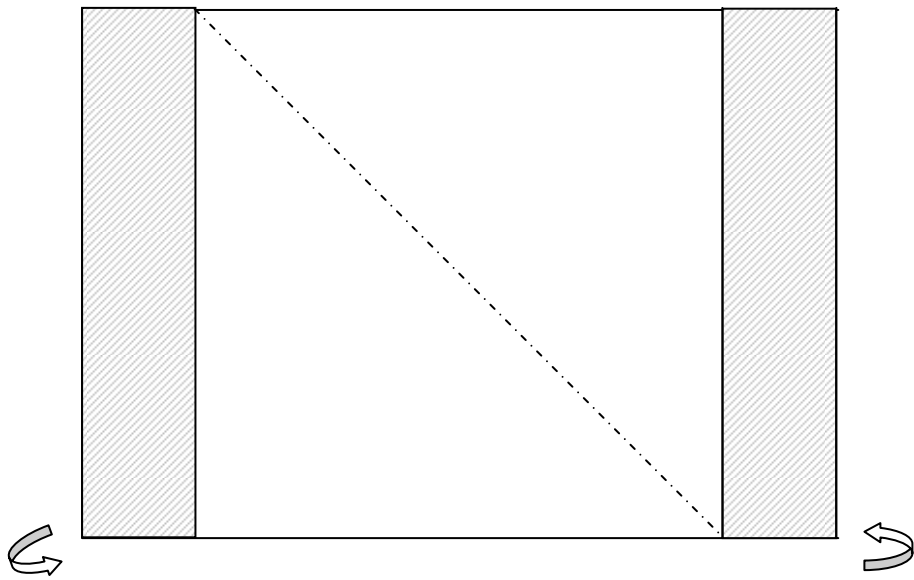


EIKONA 8



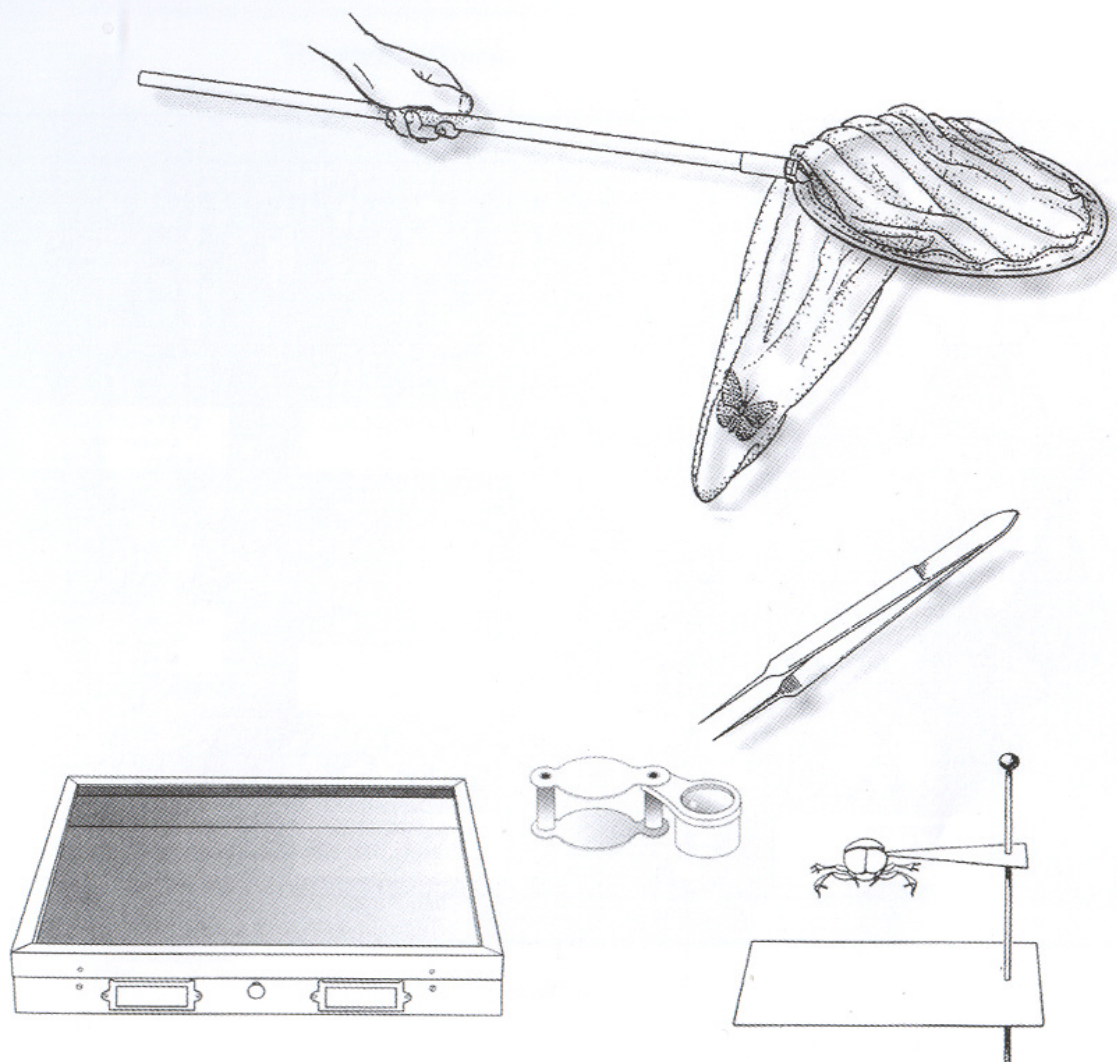
EIKONA 9





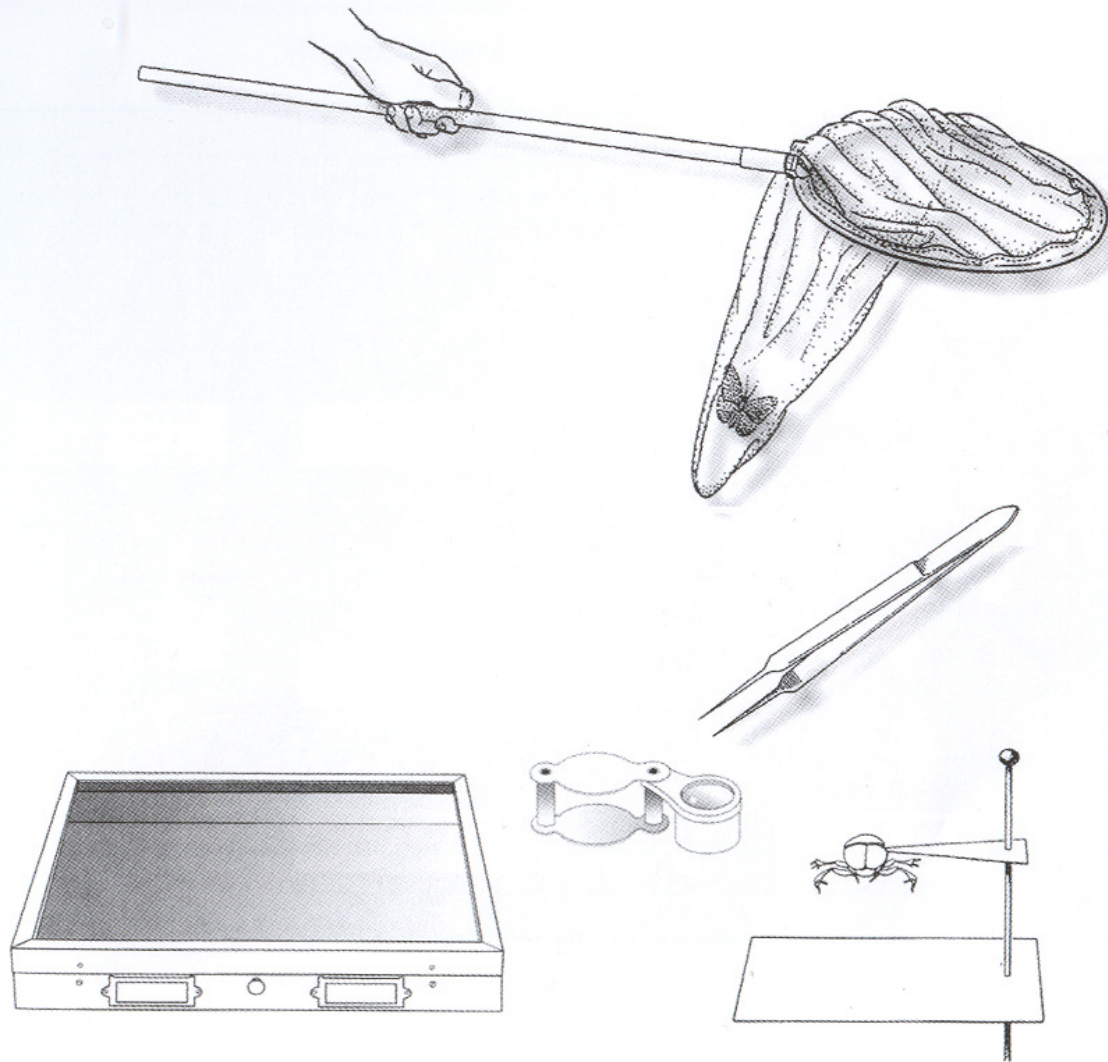
EIKONA 10

ΣΥΛΛΟΓΗ & ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΩΝ

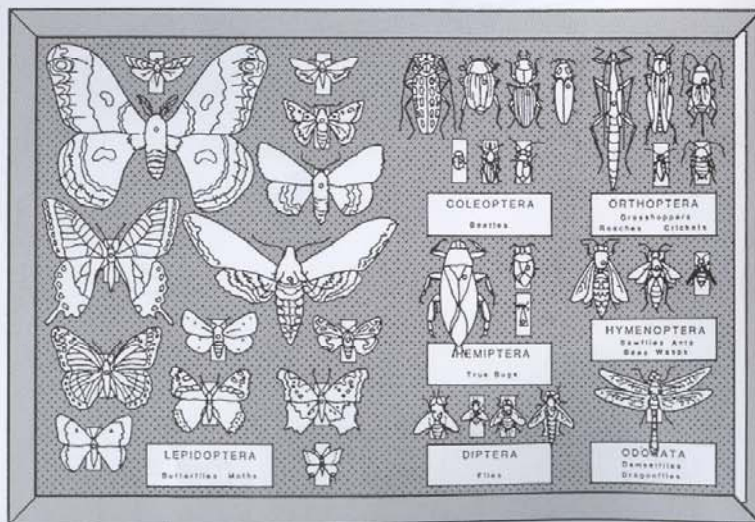


Πηγή: Ηλιόπουλος, Π.Α. (2009) *Γενική Γεωργική Ζωολογία & Εντομολογία, Εργαστηριακές Ασκήσεις*, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα, 224 σελ.

ΣΥΛΛΟΓΗ & ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΩΝ



Πηγή: Ηλιόπουλος, Π.Α. (2009) *Γενική Γεωργική Ζωολογία & Εντομολογία, Εργαστηριακές Ασκήσεις*, Εκδόσεις Έμβρυο, Αθήνα, 224 σελ.



Εικόνα 1. Εντομολογική συλλογή

Η συλλογή εντόμων είναι απαραίτητη για το σπουδαστή της γεωπονικής επιστήμης, διότι τον βοηθά στην κατανόηση της σημασίας που έχουν τα έντομα για τον άνθρωπο και ειδικότερα για τη γεωργική παραγωγή.

Το πρώτο στάδιο κατασκευής μιας εντομολογικής συλλογής είναι η εύρεση και σύλληψη των εντόμων. Τα συχνότερα απαντώμενα έντομα με ελάχιστο έως πολύ μεγάλο γεωργικό ενδιαφέρον στην Ελλάδα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1. Τάξεις εντόμων με συχνή παρουσία στην Ελλάδα

	<p>Thysanoptera Κοινώς θρίπες. Μικρά φυτοφάγα έντομα, πολύ συνθιβαζόμενα σε θερμοκήπια, κηπευτικά και άλλες καλλιέργειες. Σημαντικοί εχθροί.</p>
	<p>Orthoptera Κοινώς ακρίδες, γρύλλοι, τρυζόνια. Φυτοφάγα είδη με πολύ συχνή παρουσία. Χαρακτηριστικό οπίσθιο πόδι. Σπανίως προκαλούν ζημιές.</p>
	<p>Hemiptera Κοινώς βρωμούσες, ψύλλες, μελίγκρες, ολευρώδεις, ψώρες κ.α. Φυτοφάγα, αρπακτικά και αιμομυζητικά είδη. Πάρα πολύ σημαντικοί εχθροί πολλών καλλιεργειών.</p>
	<p>Coleoptera Κοινώς ακαθάρια. Πολύ κοινά έντομα. Η μεγαλύτερη τάξη εντόμων. Φυτοφάγα, σαπροφάγα και αρπακτικά είδη. Σκληρό σώμα και πρόσθιες πτέρυγες. Πολύ σημαντικοί εχθροί πολλών καλλιεργειών</p>

**Lepidoptera**

Κοινώς πεταλούδες. Κοινότατα έντομα. Πολλά είδη φέρουν εντυπωσιακές, πολύχρωμες πτέρυγες. Πολύ σημαντικοί εχθροί πολλών καλλιεργειών.

**Hymenoptera**

Κοινώς σφήκες, μέλισσες, μυρμήγκια, σκούρκοι κ.α. Πολλά κοινωνικά και ωφέλιμα έντομα. Ελάχιστα φυτοφάγα είδη.

**Diptera**

Κοινώς μύγες και κουνούπια. Φυτοφάγα και ζωοπαρσιτικά (αιμομυζητικά) είδη. Ορισμένα είδη είναι πολύ σημαντικοί εχθροί δενδρωδών και κηρευτικών καλλιεργειών.

**Isoptera**

Κοινώς τερμίτες. Κοινωνικά έντομα. Ξυλοφάγα. Ελάχιστοι εχθροί καλλιεργούμενων φυτών.

**Odonata**

Κοινώς ελικοπτεράκια, λιβελλούλες. Απαντώνται κοντά σε λίμνες, έλη κ.λπ. Αρπακτικά έντομα. Χωρίς γεωργικό ενδιαφέρον.

**Neuroptera**

Κοινώς χρύσωπες. Απαντώνται συχνά σε καλλιέργειες. Αρπακτικά αφίδων (ωφέλιμα).

**Blattodea**

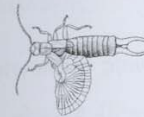
Κοινώς κατσαρίδες. Απορριματοφάγα ή παμφάγα έντομα. Είδη υγειονομικής σημασίας. Απαντώνται συχνά σε οικίες.

**Mantodea**

Κοινώς αλογάκια της παναγίας. Απαντώνται σχετικά συχνά. Χαρακτηριστικό πράσθιο πόδι με μορφή δαγκάνας (συλληπτικό). Αρπακτικά (εντομοφάγα) έντομα.

**Siphonaptera**

Κοινώς ψύλλοι. Απαντώνται σε αστικά περιβάλλοντα. Έντομα υγειονομικής σημασίας. Αιμομυζητικά έντομα που προσβάλλουν τα ζώα αλλά και τον άνθρωπο.

**Dermoptera**

Κοινώς ψαλλίδες. Συχνά απαντώμενα στις καλλιέργειες αλλά και σε οικίες. Χαρακτηριστικό ζεύγος λαβίδων στο άκρο της κοιλίας. Κυρίως σαπροφάγα είδη. Χωρίς γεωργικό ενδιαφέρον.

Εύρεση και σύλληψη των εντόμων

Τα έντομα αναζητούνται συνήθως στο στάδιο του ακμαίου ή τέλειου. Ωά, προνύμφες και πλαγγόνες αποφεύγονται, καθώς απαιτούν δύσκολους χειρισμούς για τη σωστή διατήρησή τους. Ακόμη πολύ δύσκολα προσδιορίζεται το είδος από τα ατελή στάδια.

Τα έντομα θα αναζητηθούν στο έδαφος, επάνω στα φυτά, στον αέρα και στο νερό. Πολλά έντομα απαντώνται σε στοές, στην επιφάνεια του εδάφους, σε οργανική ουσία και σωρούς από κοπριές, κοντά ή μέσα σε ρίζες και κονδύλους φυτών. Είναι χρήσιμο να υπάρχει μικρό σκαπτικό εργαλείο.

Τα περισσότερα φυτοφάγα έντομα βρίσκονται επάνω σε καλλιεργούμενα (δένδρα, αμπέλι, θερμοκηπιακά κ.α.), σε αυτοφυή (ζιζάνια, αγριολούλουδα κ.α.) και δασικά φυτά. Έντομα ζουν επάνω ή μέσα σε άνθη, φύλλα, βλαστούς και καρπούς, αλλά και εντός του ξύλου κορμών και κλάδων. Πολλά είδη εντόμων βρίσκονται και σε συγκομισμένα γεωργικά προϊόντα (σιτηρά, άλευρα, όσπρια, ξηρούς καρπούς κ.α.) σε αποθήκες, συσκευαστήρια, αλευρόμυλους αλλά και κατοικίες.



Στην εντομολογική συλλογή να συλλεχθούν μόνο ακμαία έντομα.

Τα ιπτάμενα έντομα (π.χ. πεταλούδες) μπορούν να συλληχθούν με τη βοήθεια εντομολογικής απόχης. Έντομα που βρίσκονται πάνω σε βέντρα συλλέγονται εύκολα με τη χρήση ραβδιού και υφασμάτινου υποδοχέα.

Υλικά για σύλληψη εντόμων και κατασκευή εντομολογικής συλλογής

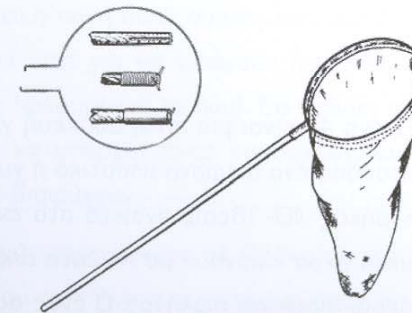
Η συλλογή των εντόμων μπορεί να γίνει με το χέρι, με τη χρήση μικροεργαλείων, με τη χρήση ειδικών παγίδων και άλλων συσκευών.

Τα εργαλεία και υλικά που είναι απαραίτητα για τη συλλογή εντόμων είναι:

- Φακός τσέπης
- Απόχη για συλλογή ιπτάμενων εντόμων (κυρίως Λεπιδοπτέρων)
- Κουτιά και γυάλινα σωληνάρια διαφόρων μεγεθών για πρόχειρη τοποθέτηση των εντόμων
- Λαβίδα και μαχαιρίδιο
- Αναρροφητήρας εντόμων
- Παγίδες (φωτός, ελκυστικών ουσιών κ.α.)
- Γυάλινο βάζο για θανάτωση εντόμων
- Εντομολογικές καρφίτσες
- Εκτατήρες
- Ραβδί και υφασμάτινος υποδοχέας
- Υπόβαθρα από φελιζόλ ή φελλό
- Κουτί Εντομολογικής συλλογής

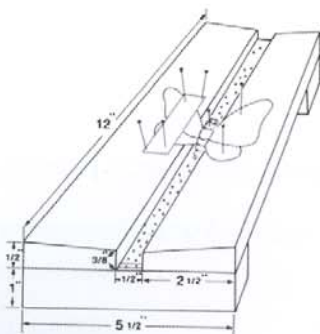
Πολλά από τα αναφερόμενα υλικά μπορεί κανείς να τα προμηθευτεί από ειδικά καταστήματα επιστημονικών οργάνων (λαβίδες, μαχαιρίδια, φακός τσέπης), ενώ άλλα υλικά θα πρέπει να τα κατασκευάσει ο ενδιαφερόμενος (απόχη, παγίδες, εκτατήρες, κουτιά εντομολογικής συλλογής).

Απόχη (Εικόνα 2): Για μια απόχη με διάμετρο περίπου 30 cm, χρειάζεται χοντρό σύρμα μήκους 1,1m, με το οποίο κατασκευάζεται στεφάνη και τα δύο άκρα του σύρματος (7 cm το καθένα) κάμπτονται κάθετα στο επίπεδο αυτής και δένονται στην άκρη καλαμιού ή ξύλινου κονταριού (μήκους 60 - 70cm) με λεπτό σύρμα. Στη στεφάνη τοποθετείται (ράβεται) μία σακούλα από οργάντζα ή τούλι. Η σακούλα αυτή στενεύει και κλείνει στο ελεύθερο άκρο της και είναι μήκους 50cm περίπου.



Εικόνα 2. Εντομολογική απόχη

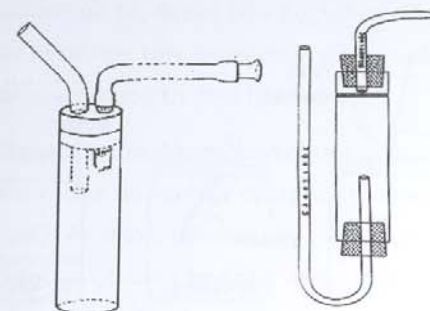
Εκτατήρας (Εικόνα 3): Ο εκτατήρας χρησιμεύει για την έκταση των πτερυγών των πεταλούδων, αλλά και άλλων εντόμων. Χρειάζεται ένα κομμάτι ξύλο διαστάσεων 25cm μήκος, 10cm πλάτος και 3cm πάχος. Στο μέσο και κατά μήκος του ξύλου σχηματίζεται αυλάκι πλάτους 2cm και βάθους 2cm. Στο κάτω μέρος της αυλάκας τοποθετείται με κόλλα μία λωρίδα από φελλό πάχους 2-3cm και πλάτους 2cm. Καλό θα είναι οι δύο επιφάνειες εκατέρωθεν της αυλάκας να έχουν μία μικρή κλίση προς τα μέσα.



Εικόνα 3. Εκτατήρας

Αναρροφητήρας (Εικόνα 4): είναι μια απλή συσκευή για τη σύλληψη εντόμων. Αποτελείται από ένα διάφανο πλαστικό ή γυάλινο σωλήνα (διάμετρος 2-3cm, μήκος 10-15cm), ανοικτό στο ένα ή και στα δύο άκρα του. Τα ανοικτά άκρα κλείνουν με πώματα από φελλό από τα οποία διέρχονται μικροί διάφανοι σωλήνες. Ο ένας σωλήνας είναι πλαστικός και μικρός (6-8 cm μήκος) και από εκεί μπαίνουν τα έντομα. Ο άλλος σωλήνας είναι εύκαμπτος (λαστιχένιος) μήκους 20cm και από εκεί γίνεται η απορρόφηση με το στόμα. Στο άκρο του εύκα-

μπτου σωλήνα προσαρμόζεται υφασμάτινη σίτα (τούλι) προκειμένου να αποφευχθεί η κατάποση των εντόμων.



Εικόνα 4. Αναρροφητικοί συλλέκτες εντόμων

Παγίδες: για τη σύλληψη εντόμων έχουν επινοηθεί πολλών ειδών παγίδες. Για τις περισσότερες από αυτές χρησιμοποιείται κάποια ελκυστική πηγή. Αυτή μπορεί να είναι μία φωτεινή πηγή (λάμπα) πάνω από έναν υποδοχέα ώστε τα έντομα να μην μπορούν να διαφύγουν. Άλλη ελκυστική πηγή είναι ουσίες που μυρίζονται τα έντομα και ηγαίνονται εκεί είτε για να τραφούν (τροφικές παγίδες), είτε για να συζευχθούν (φερομόνες φύλου). Θα πρέπει πάντα μαζί με την ελκυστική πηγή να υπάρχει ένας υποδοχέας, ώστε τα έντομα να μην μπορούν να διαφύγουν.

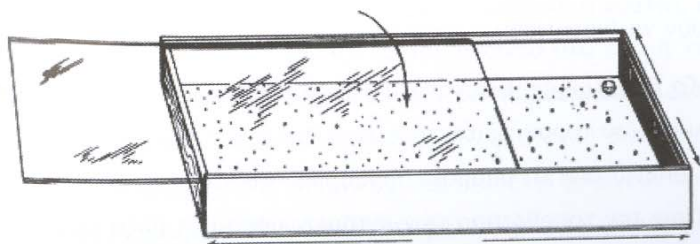
Βάζο Θανάτωσης (Εικόνα 5): Πρόκειται για γυάλινο βάζο στον πάτο του οποίου τοποθετείται πιεσμένο βαμβάκι ή άλλο απορροφητικό υλικό. Επάνω από το βαμβάκι προσαρμόζεται σκληρό, διάτρητο χαρτόνι. Πριν την τοποθέτηση των εντόμων μέσα στο βάζο εμποτίζεται το βαμβάκι με βενζίνη ή οινόπνευμα ή άλλο πτητικό υγρό (ηχ. οξικός

αιθυλεστέρας). Οι δηλητηριώδεις ατμοί του υγρού θανάτωσης προκαλούν θάνατο του εντόμου σε μερικά λεπτά ή ώρες.



Εικόνα 5. Βάζο θανάτωσης εντόμων

Κουτί Εντομολογικής Συλλογής (Εικόνα 6): Θα πρέπει να είναι φτιαγμένο από ανθεκτικά υλικά (κυρίως ξύλο) και να κλείνει αεροστεγώς για την αποφυγή εισόδου εντομοφάγων εντόμων που μπορούν να καταστρέψουν τη συλλογή. Προτεινόμενες διαστάσεις για το κουτί είναι 30 x 40 x 6cm. Η άνω επιφάνεια πρέπει να είναι γυάλινη ώστε να φαίνονται τα έντομα χωρίς να ανοίγει το καπάκι. Ο πυθμένας του κουτιού θα πρέπει να καλυφθεί από στρώμα φελλού ή φελιζόλ, το οποίο θα σκεπαστεί από λευκό χαρτί.



Εικόνα 6. Κουτί εντομολογικής συλλογής

Χειρισμός των Εντόμων μετά τη σύλληψη

Τα Λεπιδόπτερα θανατώνονται μέσα στην απόχη, με ελαφρά συμπίεση του θώρακα με τις άκρες των δαχτύλων. Μέχρι την τοποθέτησή τους στον εκτατήρα τοποθετούνται προσεκτικά σε χάρτινο φάκελο με τις πτέρυγες προς τα άνω (Εικόνα 7).

Τα περισσότερα έντομα θανατώνονται στο γυάλινο βάζο θανάτωσης των εντόμων. Δεν θα πρέπει όμως να τοποθετούνται σε αυτό πολλά έντομα μαζί. Αν από τη θανάτωση τους μέχρι την προσήλωσή τους στο κουτί έχουν ξεραθεί, υπάρχει κίνδυνος θραύσης των εξαρτημάτων τους. Για αυτό καλό είναι πριν το καρφίτσωμα τους να τοποθετούνται σε βάζο με βαμβάκι ποτισμένο με νερό.

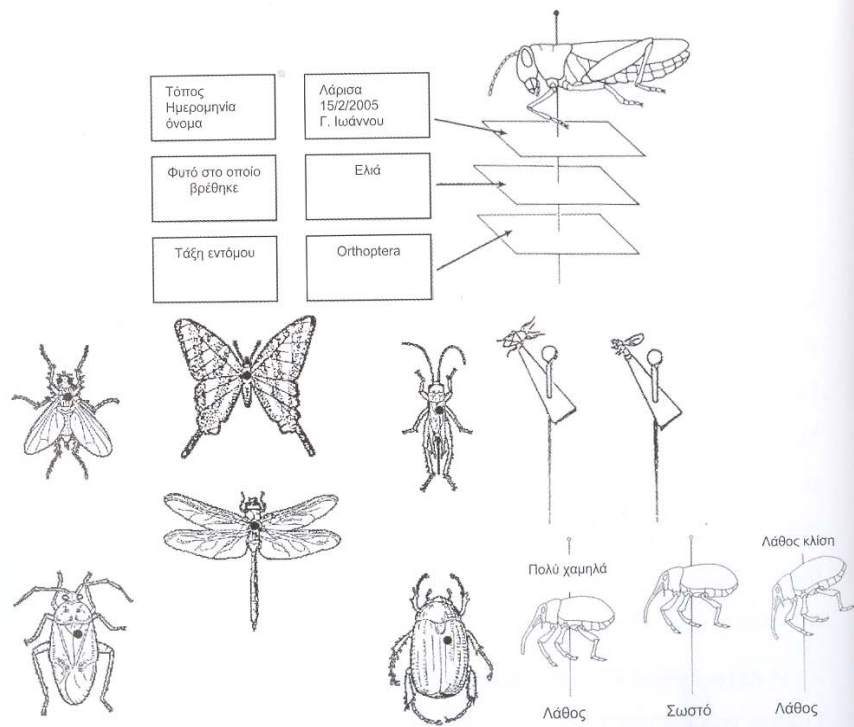
Το καρφίτσωμα γίνεται στα περισσότερα έντομα στο μέσο περίπου του θώρακα. Στα Κολεόπτερα γίνεται στο άνω δεξιό μέρος του ελύτρου. Τα πολύ μικρά έντομα, για να μην καταστραφούν από την καρφίτσα, κολλώνται σε τριγωνικό χαρτονάκι το οποίο καρφιτσώνεται.



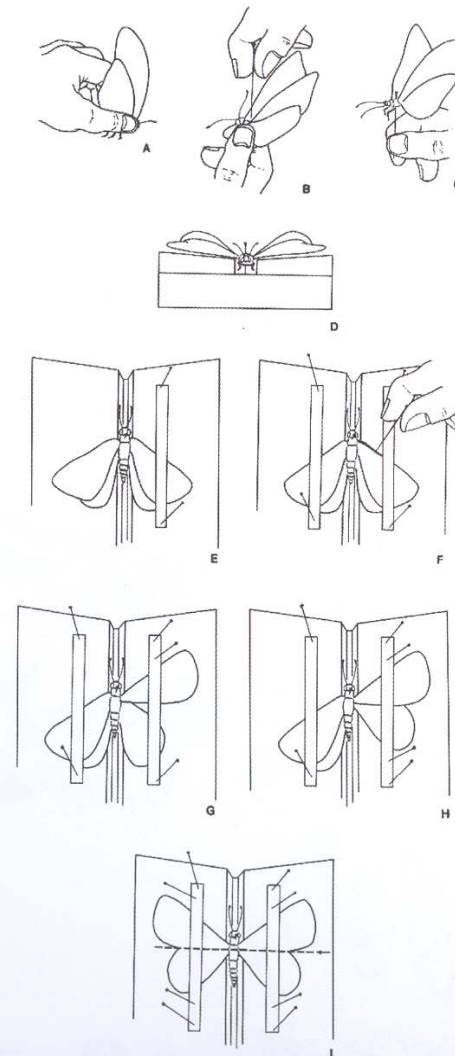
Τα έντομα πρέπει να τοποθετούνται στη συλλογή αμέσως μετά το θάνατο τους.

Το έντομο τοποθετείται στο 1/3 της καρφίτσας, ενώ στη βάση αυτής μπαίνει η ετικέτα με την τάξη, οικογένεια και είδος (αν είναι δυνατόν) του εντόμου, ημερομηνία, τόπος και φυτό συλλογής, όνομα συλλέκτη κ.λπ. (Εικόνα 8).

Η έκταση των εντόμων γίνεται στον εκτατήρα ή σε κομμάτι φελιζόλ με τη βοήθεια καρφιτσών. Αφού τα έντομα αφεθούν για αρκετό χρόνο να εκταθούν (Εικόνα 8), μεταφέρονται στο κουτί της συλλογής. Η σωστή διάταξη στο κουτί είναι ανά τάξεις (πχ. Coleoptera, Lepidoptera, Diptera κ.α.). Τέλος, για την προστασία των εντόμων από άλλα εντομοφάγα έντομα, τοποθετείται μέσα στο κουτί πλακίδιο καμφοράς ή ναφθαλίνης.



Εικόνα 7. Τρόποι καρφισώματος των εντόμων



Εικόνα 8. Τοποθέτηση πεταλούδας στο εντομολόγιο



Τα έντομα τοποθετούνται στην συλλογή κατά τάξεις.