

3ο Φύλο: Acanthocephala Rudolphi, 1808

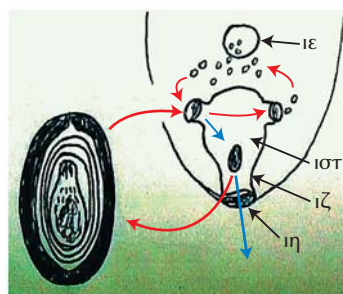
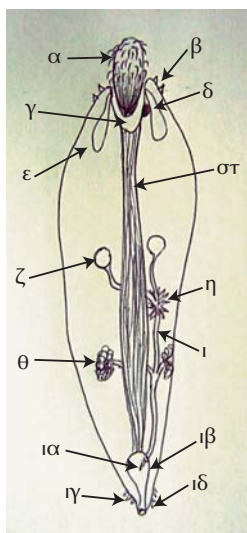
Χαρακτηριστικά του φύλου: Γονοχωριστικές έλμινθες, με αγκαθωτή, συσταλή προβοσκίδα (Εικ. Α1α) και συνήθως καστανόχρωμο, κυλινδρικό, εγκάρσια πτυχωτό σώμα, που βαθμιαία λεπτύνεται έως το πίσω άκρο.

Μορφολογία: Το σώμα είναι δύσκαμπτο, αδιαφανές και κατά την εγκάρσια τομή του διακρίνεται: α) το απύρηνο επιδερματίδιο, με απτικές θηλές (Εικ. Α1β & ιγ), β) το εμπύρηνο υποδερματίδιο, γ) το μυϊκό στρώμα, με επιμήκεις και εγκάρσιες μυϊκές ίνες, και δ) τη σωματική ψευδοκοιλότητα.

Η προβοσκίδα εσωτερικά είναι κοίλη και σε πολλά είδη ακανθοκεφάλων συσταλή και εισέρχεται ή εξέρχεται σε ειδικό σάκκο (Εικ. Α1γ) στο πρόσθιο άκρο του σώματος. Αυτό γίνεται με την είσοδο και την έξοδο υγρού στο σάκκο και την κοιλότητα της προβοσκίδας, που παράγεται και προέρχεται από δύο ειδικούς χώρους, τους λημνίσκους (Εικ. Α1ε). Όταν το υγρό προωθείται στο σάκκο, η προβοσκίδα εκτείνεται έξω από το σώμα. Οι κινήσεις του σάκκου και των λημνίσκων επιτυγχάνονται με τη χρησιμοποίηση μυϊκών ινών, που προέρχονται από το τοίχωμα του παρασίτου.

Δεν υπάρχει **πεπτικό, αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα.**

Τα ακανθοκέφαλα τρέφονται, όπως τα κεστώδη παράσιτα (ώσμωση των θρε-



Εικόνα Α1. Μορφολογία των ακανθοκεφάλων (α-προβοσκίδα, β- & ιγ-απτικές θηλές, γ-σάκκος προβοσκίδας, δ-εγκεφαλικό γάγγλιο, ε-λημνίσκος, στ-αναρτήρας σύνδεσμος, ζ-όρχις, η-προστατικός αδένες, θ-νεφρίδια, ι-σπερματογωγός, ια-πέος, ιβ-γεννητικός θύλακας, ιδ-γεννητικός πόρος, ιε-ωοθήκη, ιστ-μυτριάος κώδωνας, ιζ-κόλπος, ιη-αιδοίο).

πικρών ουσιών από το επιδερματίδιο).

Απεκκριτικό σύστημα: Όταν υπάρχει, αποτελείται από ένα ζεύγος νεφριδίων (Εικ. Α1θ), που επικοινωνούν με το γεννητικό σύστημα στο γεννητικό θύλακα.

Νευρικό σύστημα: Κύρια όργανα του συστήματος είναι το εγκεφαλικό γάγγλιο (Εικ. Α1δ), που βρίσκεται κοντά στο σάκκο της προβοσκίδας και το γεννητικό γάγγλιο, στο πίσω άκρο του σώματος. Επίσης, υπάρχουν απτικές θηλές στο πρόσθιο και το πίσω άκρο του σώματος (Εικ. Α1β & ιγ).

Γεννητικό σύστημα: Τα όργανα του αρσενικού και του θηλυκού γεννητικού συστήματος, συγκρατούνται από αναρτήρα σύνδεσμο (Εικ. Α1στ).

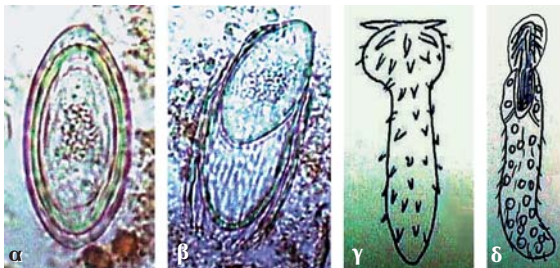
Το αρσενικό γεννητικό σύστημα έχει: α) δύο όρχεις (Εικ. Α1ζ), β) απαγωγά αγγεία, που ενώνονται στον σπερματογωγό (Εικ. Α1ι), γ) προστατικούς αδένες (Εικ. Α1η), που παράγουν κολλώδη ουσία με την οποία φράσσεται το αιδοίο μετά τη σύζευξη, δ) πέος (Εικ. Α1ια), ε) γεννητικό θύλακα (bursa, Εικ. Α1ιβ), και στ) γεννητικό πόρο (Εικ. Α1ιδ).

Το θηλυκό γεννητικό σύστημα αποτελείται από: α) μία ωοθήκη (Εικ. Α1ιε), β) ειδικό όργανο, τον μητριάιο κώδωνα (Εικ. Α1ιστ) στο πίσω άκρο του σώματος, γ) τον κόλπο (Εικ. Α1ιζ), και δ) το αιδοίο (Εικ. Α1ιη).

Τα ωάρια ελευθερώνονται από την ωοθήκη και πέφτουν στη σωματική ψευδοκοιλότητα, όπου γονιμοποιούνται. Το ζυγωτό περιβάλλεται με τοίχωμα από τρία στρώματα και εξελίσσεται σε αυγό. Τα αυγά αναρροφώνται από ειδικό άνοιγμα του μητριάιου κώδωνα (Εικ. Α1ιστ), μέσα στον οποίο επιλέγονται τα ώριμα αυγά, προωθούνται στον κόλπο και αποβάλλονται από το παράσιτο, ενώ τα άωρα αυγά επαναφέρονται από ειδικό άνοιγμα του μητριάιου κώδωνα στη σωματική ψευδοκοιλότητα, για να ωριμάσουν.

Βιολογικός κύκλος: Είναι έμμεσος με ενδιάμεσους ξενιστές αρθρόποδα. Τα αυγά, όταν αποβάλλονται με τα κόπρανα των τελικών ξενιστών στο εξωτερικό περιβάλλον, είναι ελλειπτικά, συνήθως καστανόχρωμα, με παχύ κέλυφος και περιέχουν ανεπτυγμένη προνύμφη α' σταδίου, που ονομάζεται ακάνθωρας (Εικ. Α2α).

Τα εμβρυοφόρα αυγά προσλαμβάνονται με την τροφή από τον ενδιάμεσο ξε-



Εικόνα Α2. Αυγό και προνύμφες ακανθοκεφάλων (α-αυγό, β-εκκόλαψη ακάνθωρα, γ-ακάνθωρας, δ-ακανθέλλα).

νιστή, μέσα στον οποίο ο ακάνθωρας εκκολάπτεται (Εικ. Α2β,γ) και εξελίσσεται σε προνύμφη β' σταδίου, την ακανθέλλα (Εικ. Α2δ).

Όταν ο μολυσμένος ενδιάμεσος ξενιστής καταποθεί από μη φυσικούς ξενιστές του παρασίτου, η ακανθέλλα εγκαθιστά στους ιστούς, χωρίς να εξελίσσεται.

Ο τελικός ξενιστής μολύνεται με την κατανάλωση μολυσμένων ενδιάμεσων και παρατεϊνικών ξενιστών και η ακανθέλλα, εξελίσσεται στο έντερο σε ενήλικο αρσενικό ή θηλυκό παράσιτο.

1. Κλάση: *Palaeacanthocephala* Meyer, 1931

Χαρακτηριστικά της κλάσης: Συνήθως, μικρά παράσιτα των σπονδυλωτών, με συσταλή προβοσκίδα, που έχει ακανόνιστες σειρές αγκαθιών.

Οικογένεια: *Polymorphidae* Meyer, 1931

Χαρακτηριστικά της οικογένειας: Συνήθως, παράσιτα των υδρόβιων πτηνών και θηλαστικών, με σφαιρική ή κυλινδρική προβοσκίδα.

1. *Polymorphus* (συν. *boschalis*) *minutus* Goeze, 1782

Ξενιστής: Πάπια, χήνα, κύκνος κ.ά.

Γεωγραφική εξάπλωση: Σε ολόκληρο τον κόσμο.

Εντόπιση: Λεπτό και παχύ έντερο.

Μέγεθος: Α ~ 3 mm, Θ ~ 10 mm.

Μορφολογία: Κοκκινωπό ακανθοκέφαλο με προβοσκίδα, που έχει 16 σειρές αγκαθιών με 7-10 αγκάθια/σειρά.

Τα αυγά (110 × 19 μm), όταν αποβάλλονται με τα κόπρανα των μολυσμένων πτηνών στο εξωτερικό περιβάλλον, είναι ελλειπτικά, με παχύ κέλυφος και καστανόχρωμο ακάνθωρα.

Βιολογικός κύκλος: Είναι έμμεσος με ενδιάμεσους ξενιστές υδρόβια Crustacea (*Gammarus* spp.).

Τα πτηνά μολύνονται με την κατάποση μολυσμένων ενδιάμεσων ξενιστών και η ακανθέλλα ελευθερώνεται στο λεπτό έντερο, βυθίζει την προβοσκίδα βαθιά στο βλεννογόνο του λεπτού και του παχέος εντέρου και ενηλικιώνεται, λίγες εβδομάδες μετά τη μόλυνση (prepatent).

2. *Filicollis anatis* Schrank, 1788

Ξενιστής: Πάπια, χήνα, κύκνος κ.ά.

Γεωγραφική εξάπλωση: Σε ολόκληρο τον κόσμο.

Εντόπιση: Λεπτό και παχύ έντερο.

Μέγεθος: Α 6-8 mm, Θ 20-26 mm.

Μορφολογία: Λευκωπό ακανθοκέφαλο. Η προβοσκίδα είναι ωοειδής, έχει διάμετρο 2-3 mm, 18-22 σειρές αγκαθιών (10-11 αγκάθια/σειρά) και λεπτό λαιμό, χωρίς αγκάθια.

Τα αυγά (62-75 × 19-23 μm), όταν αποβάλλονται με τα κόπρανα των μολυσμένων πτηνών στο εξωτερικό περιβάλλον, είναι ελλειπτικά, με παχύ κέλυφος και καστανόχρωμο ακάνθωρα.

Βιολογικός κύκλος: Είναι έμμεσος με ενδιάμεσους ξενιστές υδροβία Crustacea και Isopoda (*Asellus* spp.).

Τα πτηνά μολύνονται με την κατάποση μολυσμένων ενδιάμεσων ξενιστών και η ακανθέλλα ελευθερώνεται στο λεπτό έντερο, βυθίζει την προβοσκίδα βαθιά στο βλεννογόνο του λεπτού εντέρου και ενηλικιώνεται, περίπου ένα μήνα μετά τη μόλυνση (prepatent).

2. Κλάση: Archiacanthocephala Meyer, 1931

Χαρακτηριστικά της κλάσης: Συνήθως, μεγάλα παράσιτα των σπονδυλωτών, με προβοσκίδα, που συνήθως δεν είναι συσταλή και έχει κανονικές σειρές αγκαθιών.

1. Οικογένεια: Oligacanthorhynchidae Meyer, 1931

Χαρακτηριστικά της οικογένειας: Συνήθως, μεγάλα ακανθοκέφαλα με σφαιρική προβοσκίδα και νεφρίδια.

Macracanthorhynchus hirudinaceus Pallas, 1781

Ξενιστής: Χοίρος, αγριόχοιρος και σπανίως, τρωκτικά και άνθρωπος.

Γεωγραφική εξάπλωση: Σε ολόκληρο τον κόσμο.

Εντόπιση: Λεπτό έντερο.

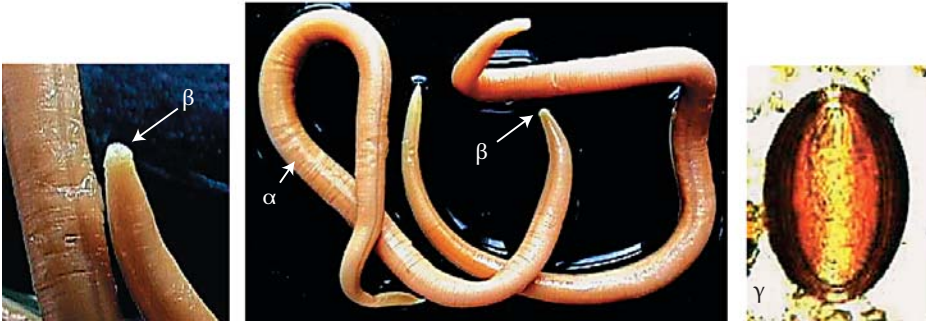
Μέγεθος: Α 5-10 × 0.3-0.5 cm, Θ 20-45 × 0.4-0.9 cm.

Μορφολογία: Καστανόχρωμο ακανθοκέφαλο με ακανόνιστες, εγκάρσιες πτυχωσείς (Εικ. Α3α) και ευδιάκριτη προβοσκίδα (Εικ. Α3β), με 5-6 σειρές αγκαθιών (6 αγκάθια/σειρά).

Τα αυγά (67-110 × 40-64 μm), όταν αποβάλλονται με τα κόπρανα των μολυσμένων χοίρων στο εξωτερικό περιβάλλον, είναι ελλειπτικά, καστανόχρωμα, με παχύ, ελαφρά βοθρυωτό κέλυφος και περιέχουν ακάνθωρα (Εικ. Α3γ).

Βιολογικός κύκλος: Είναι έμμεσος με ενδιάμεσους ξενιστές κοπροφάγα κολεόπτερα (*Scarabeus* spp., *Melolontha* spp., *Phyllophaga* spp., *Cetonia* spp., *Cotinus* spp. κ.ά.).

Τα εμβρυοφόρα αυγά αποβάλλονται στο εξωτερικό περιβάλλον με τα κόπρανα των μολυσμένων ζώων και διατηρούν τη μολυσματική τους ικανότητα πολλά χρόνια. Οι προνύμφες των κοπροφάγων κολεοπτέρων προσλαμβάνουν με την



Εικόνα Α3. Μορφολογία του *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (α-εγκάρσιες πτυχώσεις σώματος, β-προβοσκίδα, γ-αυγό).

τροφή τα αυγά και στο έντερο εκκολάπτεται ο ακάνθωρας, ο οποίος έχει 4 μεγάλα αγκάθια στο ογκώδες πρόσθιο άκρο του και λεπτά αγκάθια σε ολόκληρο το σώμα (Εικ. Α2γ). Εισβάλλει στους ιστούς της προνύμφης, μετατρέπεται σε προακανθέλλα και μετά, σε ακανθέλλα (3.5-4.5 mm, Εικ. Α2δ), 3-12 μήνες μετά τη μόλυνση της προνύμφης του εντόμου, ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Η ακανθέλλα εγκυστώνεται στους ιστούς του ενήλικου εντόμου και επιβιώνει 1-2 χρόνια, όσο και το έντομο.

Ο τελικός ξενιστής μολύνεται με την κατανάλωση μολυσμένων ενδιάμεσων ξενιστών. Η ακανθέλλα, ελευθερώνεται στο λεπτό έντερο, βυθίζει την προβοσκίδα στο βλενογόνο του λεπτού εντέρου, ενηλικιώνεται 2-3 μήνες μετά τη μόλυνση (prepatent) και το θηλυκό παράγει περίπου 250.000 αυγά/ημέρα, για 10-24 μήνες (patent), όσο διαρκεί η ζωή του.

Επιζωοτιολογία/επιδημιολογία: Στη χώρα μας, *M.hirudinaceus* βρέθηκε στο 2.5-3.2% των χοίρων.

Στη Μακεδονία βρέθηκαν επίσης, στην αλεπού ενήλικα *Oncicola canis* (0.3%) και *Pachysentis* spp. (14.6%).

2. Οικογένεια: Moniliformidae Van Cleave, 1924

Χαρακτηριστικά της οικογένειας: Συνήθως, μεγάλα ακανθοκέφαλα με κυλινδρική προβοσκίδα και χωρίς νεφρίδια.

Moniliformis moniliformis Bremser, 1811

Ξενιστής: Επίμυς, μυς, κ.ά. τρωκτικά. Ίσως, σκύλος, γάτα και σπανίως, άνθρωπος.

Γεωγραφική εξάπλωση: Σε ολόκληρο τον κόσμο.

Εντόπιση: Λεπτό έντερο.

Μέγεθος: Α 4-14 cm, Θ 10-25 cm.

Μορφολογία: Παρουσιάζει ομοιότητες με τον *M.hirudinaceus* με τη διαφορά ότι

η προβoscίδα είναι κυλινδρική, με 12-16 σειρές αγκαθιών και 7-8 αγκάθια /σειρά. **Βιολογικός κύκλος:** Παρουσιάζει ομοιότητες με το βιολογικό κύκλο του *M. hirudinaceus* με τη διαφορά ότι: α) οι ενδιάμεσοι ξενιστές είναι κατσαρίδες (*Blatta* spp., *Blatella* spp., *Periplaneta* spp. κ.ά.) και κολεόπτερα (*Tenebrio* spp., *Blaps* spp., *Calandra* spp. κ.ά.), β) η μόλυνση των τελικών ξενιστών γίνεται με την κατανάλωση μολυσμένων ενδιάμεσων και παρατενικών ξενιστών, όπως βάρδα, σαύρες κ.ά., που μολύνθηκαν με την κατανάλωση μολυσμένων κατσαρίδων και κολεοπτέρων, και γ) η ακανθέλλα ενηλικιώνεται 5-6 εβδομάδες μετά τη μόλυνση του τελικού ξενιστή (prepatent).

Επιζωοτιολογία/επιδημιολογία: Στη χώρα μας, *M. moniliformis* βρέθηκε στο 1% των επιμύων στη Μακεδονία.

Επίσης, στη Μακεδονία βρέθηκαν ενήλικα ακανθοκέφαλα (10-20 × 0.3-0.7 cm) και αυγά (140 × 74 μm) με ακάνθωρα (104 × 50 μm) σε 10 από 36 σκαντζόχοιρους (τα αυγά βρισκόταν σε θήκη, 520 × 260 μm).