

Kmen Annelida – kroužkovci

(kambrium – recent)

Kroužkovci jsou skupinou převážně vodních (mořských i sladkovodních) v menší míře i suchozemských živočichů. Kmen je velmi početný, v současnosti s asi 12 tisíci popsány druhy. Počet známých druhů fosilních je velmi nízký, převážně omezený jen na druhy vytvářející pevné rourky.

CHARAKTERISTIKA

Kroužkovci jsou vždy solitérní, volně i přisedle žijící živočichové s pravou tělní dutinou (coelom), metamerním uspořádáním těla a opakujícími se tělními orgány. Tělo je dlouhé několik mm až cm, válcovité, bilaterálně symetrické. Obvykle je členěno do vysokého počtu segmentů. Před ústy leží článek zvaný prostomium, na konci těla leží pygidium. Segmentace může být shodného typu po celém těle (homonomní) nebo je rozlišená do dvou či více typů (heteronomní). Přírůstková (generativní) zóna těla leží mezi předposledním článkem těla a pygidiem. Vnější segmentaci odpovídá segmentace uvnitř těla, s přepážkami (septy), které oddělují sousední coelomové váčky a s dorzálním a ventrálním mezenteriem, která drží trávicí trubici v ose těla. Povrch těla kryje tenká kutikula, chitinózní krycí destičky (elytry). Z těla vyčníhají chitinózní štětiny (chéty). Epidermis může vylučovat pevnou schránku (rourku). U aktivně se pohybujících mořských forem po stranách těla leží parapodia, vnitřně vyztužená chitinózní jehlicí (acikula).

Trávicí soustava je trubicovitá, s ústy mezi prostomiem a následujícím tělním článkem. V ústech bývá u některých skupin složitý čelistní aparát z několika chitinózních zoubků. Střevo může mít v závislosti na charakteru přijímané potravy, silně zvětšený trávicí povrch, a to buď vchlípením dorzální stěny střeva (tyflosolis) nebo rozvětvením do četných slepých výběžků (u pijavek). V přední části trubice bývají vyvinuty žaludky s různou funkcí (rozměňovací, trávicí). Potravou kroužkovců jsou u dravých forem drobní živočichové. Přisedlé typy filtrují pomocí obrvených tykadélek plankton a organický detrit vznášející se ve vodě. Velká část kroužkovců se živí organickým detritem z bahna a půdy. Parazitární skupiny kroužkovců jsou specializovány na některé bezobratlé (např. myzostomátní kroužkovci na lilijích) nebo se živí tělními tekutinami obratlovců (pijavky). Nervová soustava je gangliová, s páry ganglií v každém segmentu, spojenými podélnými a příčnými spojkami. Na hlavě dochází ke koncentraci smyslových orgánů. Bývají zde tykadla, oči, makadla, smyslové štětiny aj. K dýchání slouží u vodních zástupců keříčkovité vychlípeniny epidermis (žábry) nebo k dýchání slouží celý povrch těla, neboť i tenká kutikula je dostatečně propustná pro plyny. Cévní soustava je uzavřená, s trubicovitou pulsující cévou hřbetní a cévou břišní. Spojeny jsou příčnými spojkami v každém tělním segmentu. Vylučovací orgány jsou metanefridie nálevkovitého typu, otevřené do okolí samostatnými vývody. Kroužkovci jsou gonochoristi i hermafroditi. Oplození je vnější, do vodního prostředí nebo zevních struktur (clitellum). Rozmnožovací cykly některých mořských kroužkovců zahrnují vznik epitokních jedinců, kteří mají pouze rozmnožovací funkci. Rozmnožování je často synchronizováno. Nepohlavní rozmnožování je vyvinuto u mořských i sladkovodních forem (např. odškrcování jedinců), významná je i velká schopnost regenerace.

SCHRÁNKA

Kroužkovci si většinou nevytváří pevné schránky s výjimkou některých přisedle žijících (sedentárních) mnohoštětinatců. Tato skupina vytváří rourky z organického materiálu, často vyztužených nalepenými tělísky (zrnky písku, úlomky schránek) nebo se stěnou mineralizovanou uhličitanem vápenatým. Velikost rourek je několik mm až cm, rourky jsou často spirálně vinuté nebo různě červovitě zprohýbané. Rourky bývají pevně přitmelené k pevnému podkladu. Někteří rournatci si vytváří vápenaté víčko. Struktura stěny rourek kroužkovců je laminární, tvořená z lamin CaCO_3

postupně zesilujících stěnu rourky a liší se od struktury ulit zevně velmi podobných plžů (např. nedovitek). Vysoký potenciál k zachování mají drobné chitinové čelisti paulinidních mnohoštětinatců. Tyto zoubky se označují jako skolekodonti a mají vzhled pilovitých destiček a zahrocených kusadel.

EKOLOGIE

Kroužkovci jsou převážně vodní živočichové, využívající nejrůznější potravní strategie: jsou dravci, filtrátoři, požírají organický detrit a parazitují jako ektoparaziti na bezobratlých i obratlovcích. Většinou žijí bentičky na dně, po kterém popolézají pomocí parapodií, nebo jsou rourkou přicementováni k podkladu. Velmi drobné formy jsou součástí intersticiální fauny mezi zrnky sedimentu. Řada forem žije zahrabána do dna nebo si ve dně vytváří obytné rourky. Jen menší část kroužkovců je součástí planktonu a dokáže pomocí ploutvovitých parapodií i aktivně plavat. Suchozemští kroužkovci (opaskovci) žijí v půdě, v trouchu starých stromů nebo pod kůrou stromů. Někteří kroužkovci produkují toxické látky k ochraně před predací. K ochraně slouží i křehké chitinózní štětiny vyčnívající z pokožky a někdy hustě kryjící tělo a obsahující palčivé látky.

GEOLOGICKÁ HISTORIE

Nejstarší kroužkovci jsou známi ze spodního kambria. Jejich měkká těla byla dobře zachována jen za mimořádně příznivých podmínek, např. v burgesské nebo v chenjianské fauně. Stopy připisované kroužkovcům jsou známy již ze svrchního prekambria a i některé fosilie vendské fauny bývají s pochybnostmi považovány za kroužkovce (např. rod *Spriggina*). Na hojný výskyt dravých kroužkovců od ordoviku lze soudit podle hojného výskytu izolovaných částí čelistí (tzv. skolekodontů). Vápenaté rourky přisedlých rournatců jsou známy od ordoviku, ale až od mezozoika jsou velmi hojné na schránkách nejrůznějších skupin živočichů. Za příznivých podmínek vznikají činností rournatců v mělkých vodách i menší útesy (serpulové útesy).

TAFONOMIE

Měkká těla kroužkovců se zachovávají jen za mimořádně příznivých podmínek. Po uhynutí podléhají rychlému rozpadu. Z těl dravých forem mnohoštětinatců zůstávají chitinózní čelisti, které bývají v průběhu fosilizace karbonizované. Rourky přisedlých kroužkovců se naproti tomu zachovávají dokonale, jejich stěny však bývají rekrystalizovány. Pevná víčka však odpadávají a bývají nalézána izolovaně. Shluky rourek zachované na vrstevních plochách mohou reprezentovat jedince původně přichycené ke společnému podkladu, který zcela podlehl rozkladu po zakrytí sedimentem (např. stélka chaluh). Za schránky stmelené z cizích tělísek bývají považovány řady ze stejnoměrně velkých schránek nebo z jejich úlomků, není však vyloučen vznik těchto řad i jinými způsoby.

Třída Polychaeta – mnohoštětinatci

(kambrium – recent)

Téměř výlučně mořská skupina kroužkovců, význačná přítomností tykadel na prostomiu a párem parapodií na tělních segmentech.

Řád Phyllodocida

Většinou bentičtí, výlučně mořští mnohoštětinatci, volně pohybliví a často draví. Někteří žijí i planktonně. Do skupiny bývají kladené některé vzácně zachované fosilní typy.

Rody: *Aphrodita*, *Nereis*, *Tomopteris*.

Řád Eunicida

Převážně mořská skupina bentických mnohoštětinatců, volně pohyblivých i žijících v rourkách, štěrbinách kamenitého dna nebo v sedimentu. Jsou převážně dravci nebo se živí organickým detritem. Někteří žijí symbioticky s garnáty. Dosahují délky až dvou metrů, většinou jsou drobní. Fosilní zoubky, tzv. skolekodonti, bývají přiřazovány této skupině.

Rody: *Eunice*, *Palola*, *Kettnerites*.

Řád Spionida

Zahrnuje některé výlučně vrtavé typy, kteří si hloubí válcovité rourky ve vápnitém podkladu, např. ve schránkách měkkýšů. Žijí pouze v moři. Některé fosilní vrtavé formy bývají řazeny to této skupiny.

Rod: *Polydora*.

Řád Terebellida

Výlučně mořská skupina kroužkovců, kteří si vytváří obytné rourky v písčitém nebo bahnitém sedimentu. Stěny rourek mají vyztuženy cizími tělísky (zrnka písku, úlomky schránek). Živí se organickým detritem, který vybírají dlouhými tykadly. Bývají považováni za původce některých fosilních stop, zejména svislých rourek v pískovcových lavicích.

Rody: *Skolithos*, *Tigillites*.

Řád Sabellida

Rournatci této skupiny si vytváří rourky organické s cizími tělísky nebo s vápnitou stěnou. Rourky jsou pevně přichycené k podkladu. Jsou jedinou skupinou kroužkovců, která je významná ve fosilním stavu. Živí se filtrací organického detritu pomocí vějířovitých tykadélek v přední části těla.

Rody: *Protula*, *Rotularia*, *Sabella*, *Serpula*, *Spirorbis*, *Spirobranchis*, *Sclerostyla*.

Řád Myzostomida

Výlučně parazitární mnohoštětinatci s diskovitým tělem. Parazitují na ostnokožcích. Některé deformace na fosilních liliích jsou přičítány této skupině.

Třída Oligochaeta – máloštětinatci

(terciér – recent)

Máloštětinatci jsou sladkovodní nebo terestričtí kroužkovci s opaskem, bez parapodií a s redukovanými štětinami. Fosilní jsou mimořádně vzácní.

Třída Hirudinea – pijavky

(jura – recent)

Parazitární kroužkovci se stálým počtem tělních segmentů, redukovanými septy a přísavkami na těle (u ústního otvoru a na břišní straně na konci těla). Jsou výlučně sladkovodní a terestričtí. Loví drobné

bezobratlé nebo parazitují na obratlovcích. Fosilní jsou mimořádně vzácné, z nejstaršími nálezy ze svrchní jury (Solnhofen)