

Determinační cvičení: oligochaetous Clitellata - máloštětinatí opaskovci

Jana Schenková

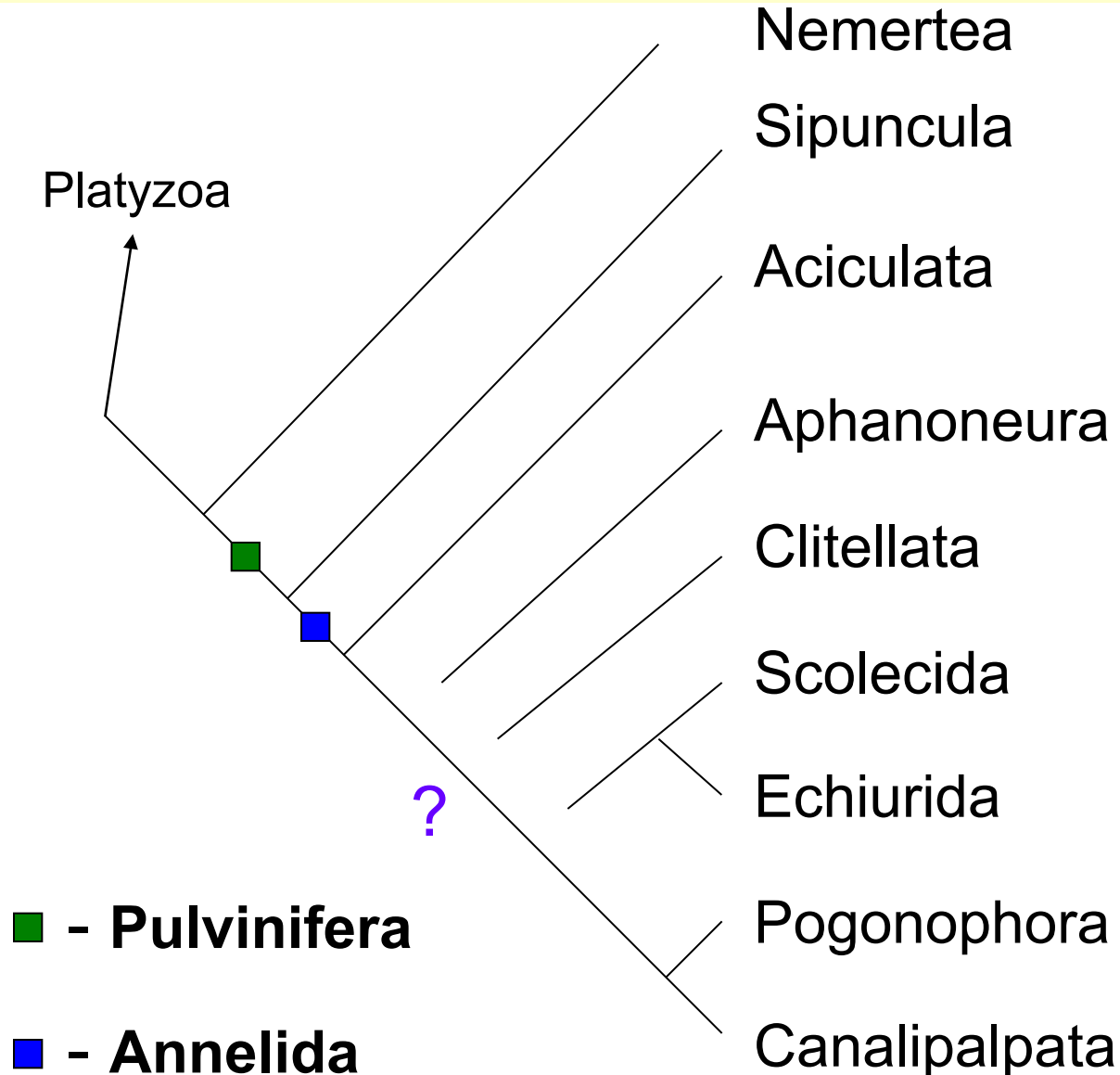


máloštětinatí opaskovci (Clitellata)

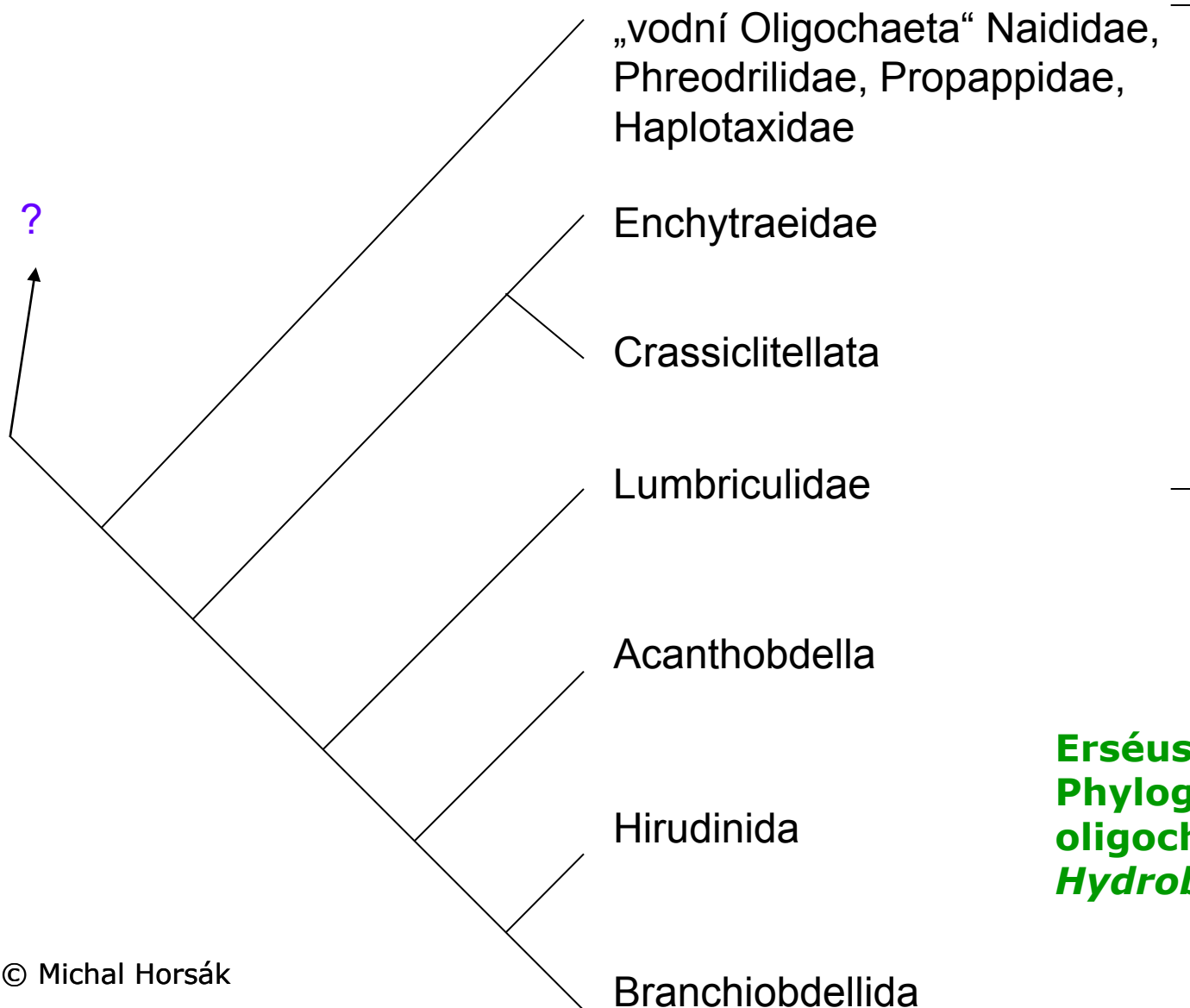
1. fylogeneze máloštětinatých opaskovců
2. biologie máloštětinatých opaskovců
 - 2.1. ekologie
 - 2.2. morfologie
 - 2.3. rozmnožování
3. sběr a zpracování
4. determinace
5. příklady zástupců
 - 5.1. Aphanoneura
 - 5.2. máloštětinatí opaskovci
(Clitellata)
6. literatura



1. fylogeneze máloštětinatých opaskovců



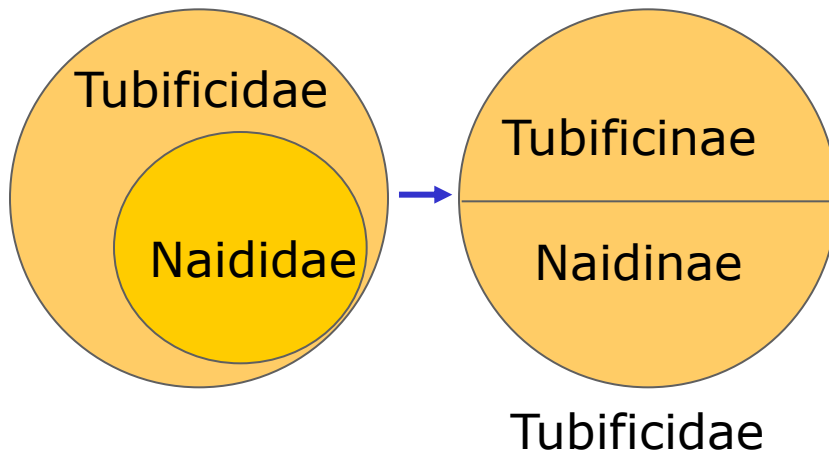
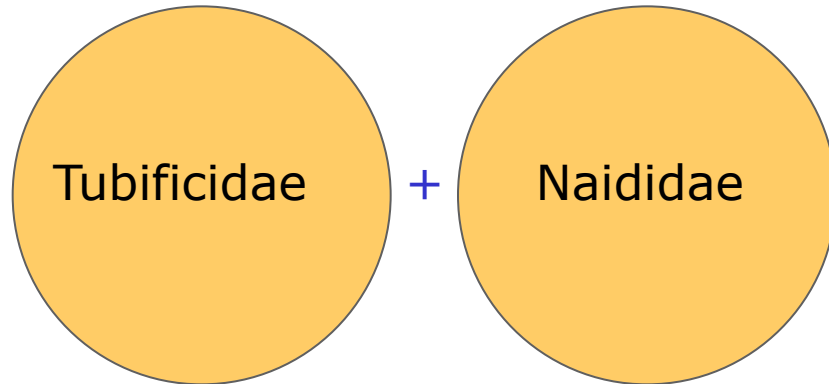
1. fylogeneze máloštětinatých opaskovců



„Oligochaeta“

**Erséus (2005):
 Phylogeny of
 oligochaetous Clitellata,
 Hydrobiologia**

1. fylogeneze máloštětinatých opaskovců



Zootaxa 1744: 66–68 (2008)
 www.mapress.com/zootaxa/
 Copyright © 2008 · Magnolia Press

Correspondence

ISSN 1175-5326 (print edition)
ZOOTAXA
 ISSN 1175-5334 (online edition)

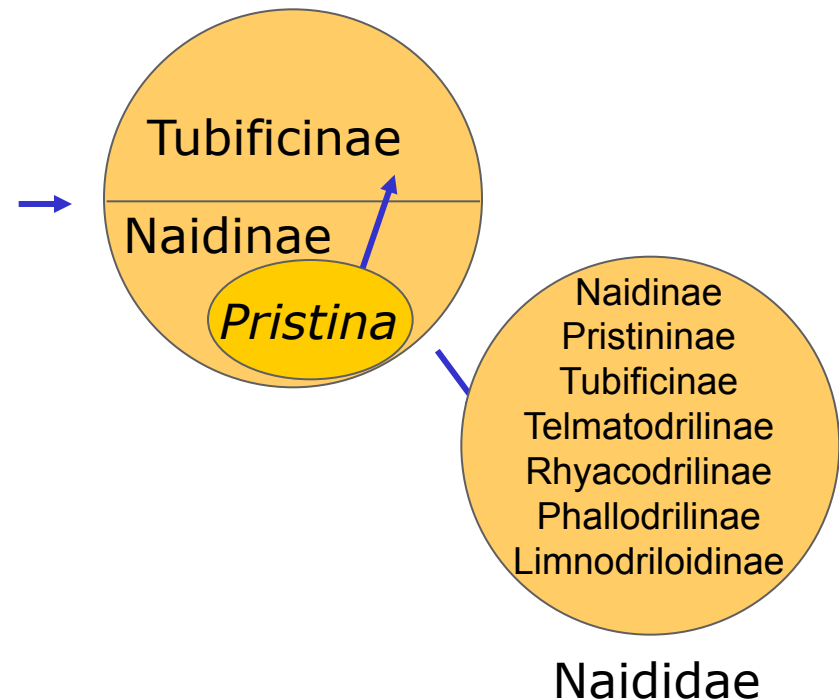
ICZN rules—a farewell to Tubificidae (Annelida, Clitellata)

CHRISTER ERSÉUS¹, MARK J. WETZEL² & LENA GUSTAVSSON³

¹Department of Zoology, University of Gothenburg, Box 463, SE-405 30 Göteborg, Sweden; e-mail: christer.ersus@zoo.gu.se

²Division of Biodiversity and Ecological Entomology, Illinois Natural History Survey, 1816 S. Oak St., 1021 I-Bldg., MC-652, Champaign, IL 61820, USA; e-mail: mjwetz@uiuc.edu

³Department of Invertebrate Zoology, Box 50007, SE-104 05 Stockholm, Sweden; e-mail: lena.gustavsson@mm.se



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.1. ekologie

Habitatové preference

- mořské, sladkovodní: tekoucí vody, stojaté, některé druhy terestrické, parazitické
- mezohabitaty: tůně, peřeje, na vodních makrofytech
- mikrohabitaty: v hloubce substrátu, na povrchu, v pohyblivých píscích, často agregovaný výskyt, na těle hostitele
- často ubikvisté, tolerantní ke znečištění, rozdíly jen kvantitativní

<http://www.youtube.com/watch?v=V45bKIfbk5I&feature=related>

- preference určitých fyzikálně-chemických podmínek – typ substrátu, množství rozpuštěného O₂, teplota vody, tvrdost vody, pH, další chemické parametry

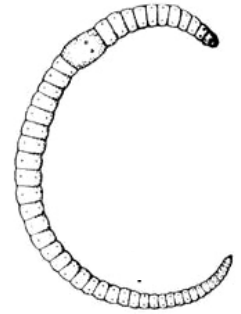


2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.1. ekologie

Potravní skupiny:

- neselektivní detritofágové (gathering collectors): detrit, bakterie a anorganické částice; většina máloštětinatých opaskovců
- spásači (grazers): se živí na rostlinách především nárosty rozsivek, např. rod *Nais*



<http://www.youtube.com/watch?v=zbBLMILaqhw&feature=related>

- predátoři (predators): se živí prvoky, vířníky, korýši a larvami hmyzu (*Chaetogaster*).

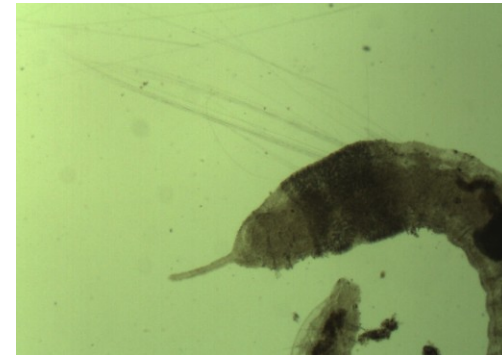
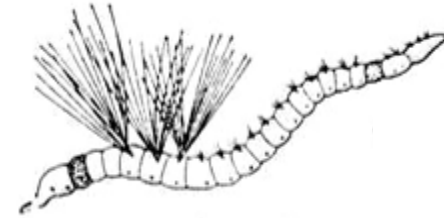


2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.1. ekologie

Potravní skupiny:

- pasivní filtrátoři (passive filtrators): získávají potravu, kterou filtrují na dlouhých štětinách, např. *Ripistes parasita*
- parazité: *Chaetogaster limnaei* parazituje na plovatkách v plášťové dutině, také nalezen na vyze velké (*Huso huso*) nebo symbiont



<http://faculty.uml.edu/rhochberg/hochberglab/Downloads/Chaetogaster.mov>

2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.1. ekologie

Dýchání

hemoglobin je rozpuštěn v hemolymfě

- celý povrch
- žaberní výrůstky (*Branchiura*, *Dero*, *Aulophorus*)
- stěna střevní

Pohyb

- plavání, lezení

<http://www.youtube.com/watch?v=J21YshKO4XY&feature=related>



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.1. ekologie

Stavba těla

- segmenty oddělené přepážkami (7 - 200 Naididae, dřívější Tubificidae)
- štětinky - 4 svazky
- přední část těla se nazývá prostomium (někdy chobotovitě protažené)

http://www.youtube.com/watch?v=VicvV5g7o_8&NR=1

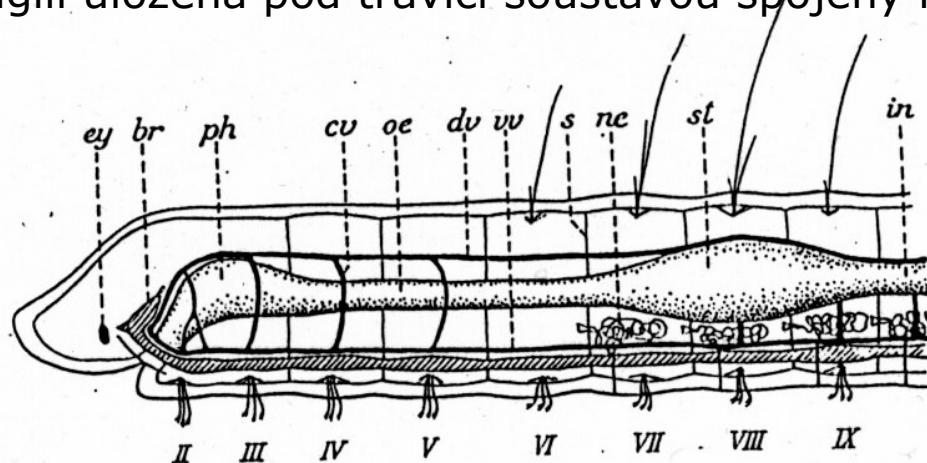
- oční skvrny u *Nais*, *Stylaria* a další



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.2. morfologie

- **trávicí soustava** - ústní otvor, hltan, jícen, žláznatý žaludek, žvýkací žaludek, střevo, anální otvor
- **cévní soustava** - uzavřená, hřbetní céva, břišní céva, periviscelární sinus
- **vylučovací soustava** - metanefridie - párovité orgány v trupových segmentech a chloragenní tkáň
- **nervová soustava** - mozkové ganglion v prostomiu, soustava párovitých ganglií uložená pod trávicí soustavou spojeny komisurami a konektivy



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.3. rozmnožování

Pohlavní rozmnožování

Hermafrodité - 1-2 páry varlat a 1 pár vaječníků

samčí pohlavní orgány:

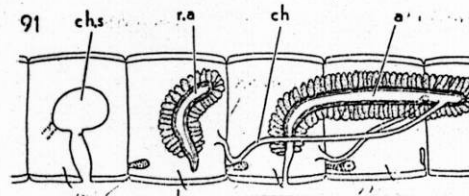
- varlata, samčí obrvené nálevky, chámovody, atria, penisy.

samičí pohlavní orgány:

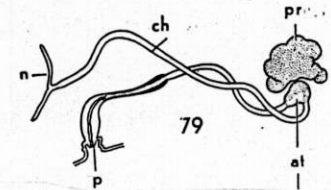
- vaječnky, samičí nálevky a semenné (chámové) schránky

Stavba pohlavních orgánů

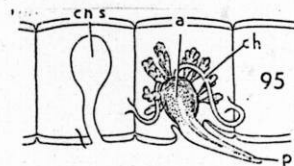
Rhynchelmis limosela



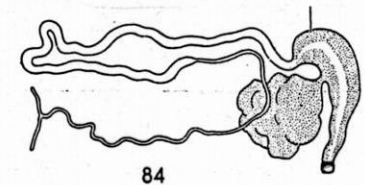
Psammoryctides albicola



Stylodrilus heringianus



Tubifex tubifex



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.3. rozmnožování

Kopulace

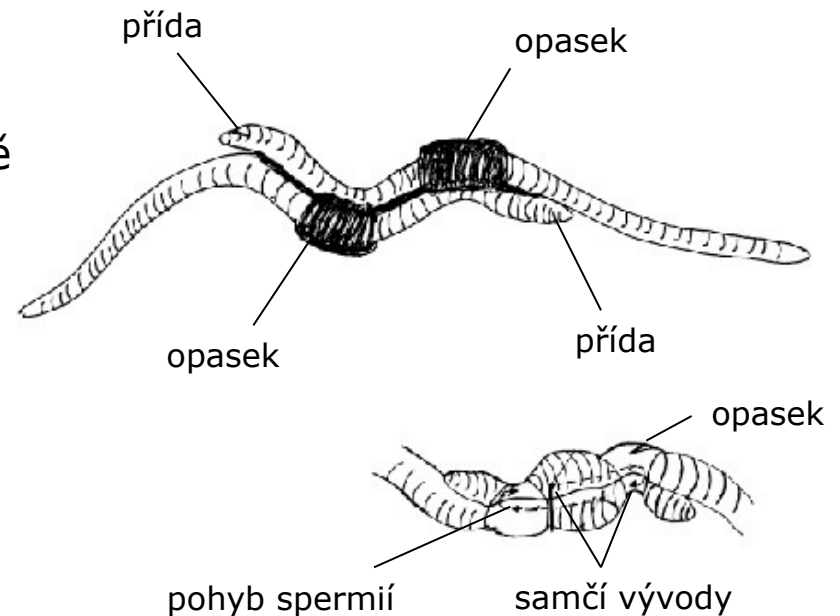
- vytváří se opasek: epitelové buňky se mění na žlaznaté
- kaudální konec jednoho jedince k předě druhého
- otvory chámovodů ústí do vývodů semenných schránek
- předávání shluků spermií (spermatozeugmata) nebo spermatoforů

takhle ne, jen pro obveselení:

http://www.youtube.com/watch?v=fKxdn_aO5LYM

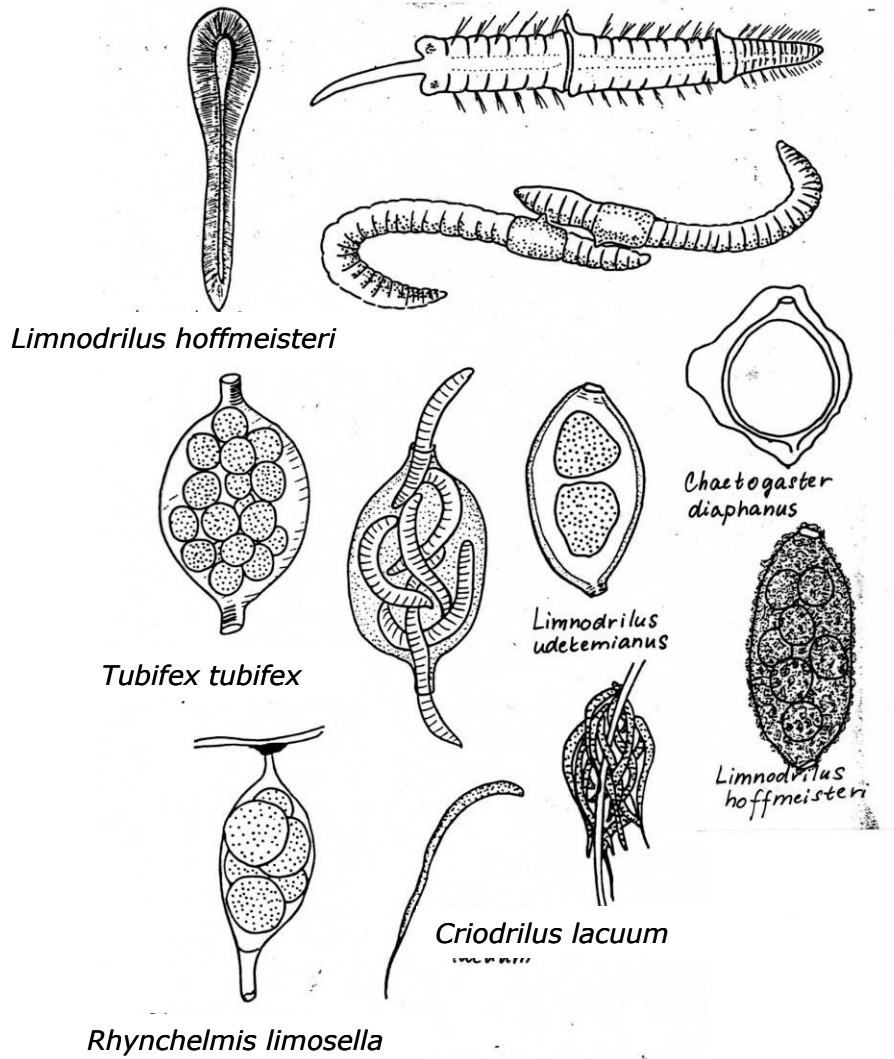
takhle ano:

<http://www.arkive.org/earthworm/lumbricus-terrestris/video-09.html>



2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.3. rozmnožování



Vajíčka - kokony s charakteristickým tvarem. Obal se tvoří v opasku.



Propappus volki

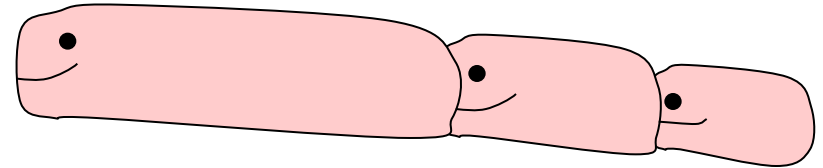
2. biologie máloštětinatých opaskovců

2.3. rozmnožování

Nepohlavní rozmnožování

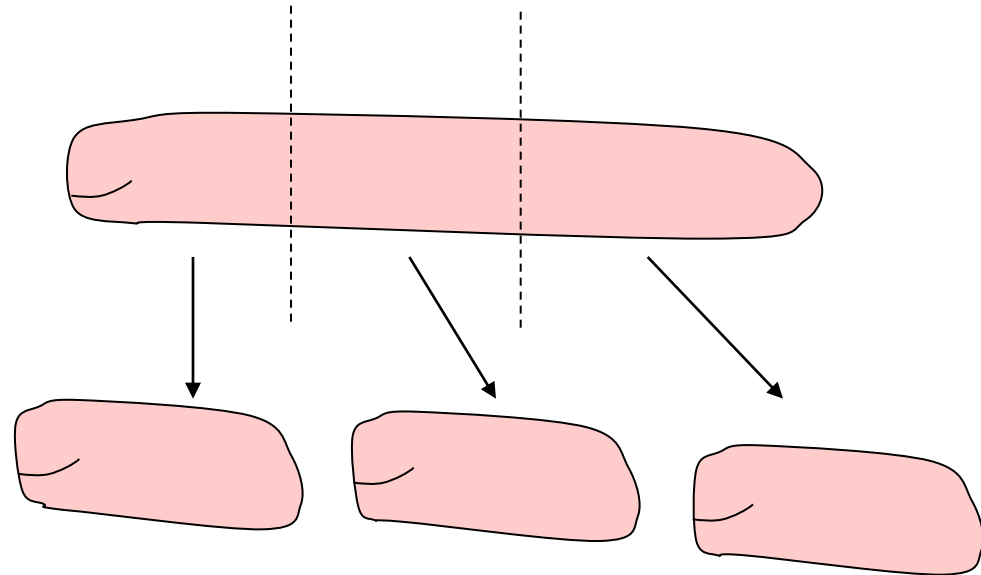
a) paratomie

(čel. Naididae)



b) architomie

(čel. Lumbriculidae)



3. sběr a zpracování

- **odběr** bentoskou, nejlépe s velikostí ok 0,2 mm v terénu vybrat na misce
- **determinace živých** - sledujeme charakter pohybu, pak pod mikroskopem
- **fixace** - 4% formaldehyd v terénu, pak přemístit do 70% ethanolu
- **preparáty**
 - glycerin voda 1:5 (drobné naidky)
 - levulózový sirup: 250 ml vody se smíchá s 250 g fruktózy, zatřepat a nechat chvíli stát, pak přidáme asi 400 ml kyseliny mléčné; taky pro malinké naidky
 - trvalé preparáty v Kanadském balzámu (odvodnění 70% ethanol, 96% ethanol, hřebíčková silice - oleum caryophyllum, kanadský balzám)
 - tkáňové řezy - dle Jírovce (Zoologická technika)



4. metody determinace

Determinace

podle typu a tvaru štětín

vlasovité



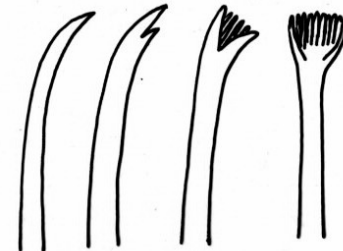
jehlicovité



tyčinkovité



S-ovitě prohnuté



4. metody determinace

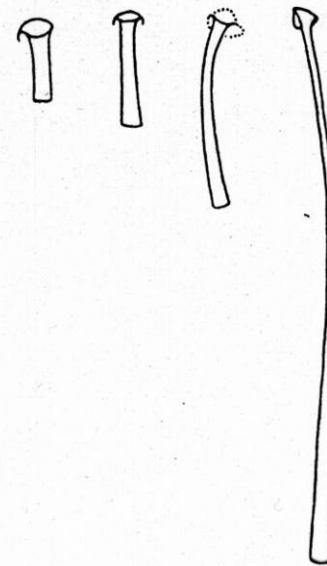
Determinace

podle typu peniálních štětín nebo trubek

Peniální štětiny



Peniální trubky

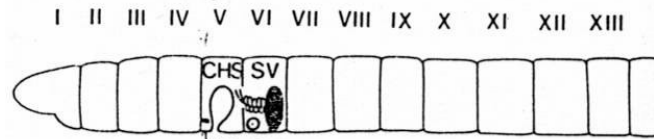


4. metody determinace

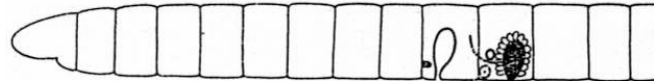
Determinace

podle polohy pohlavního aparátu

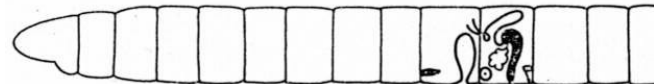
Naidinae



Rhyacodrilinae



Tubificinae

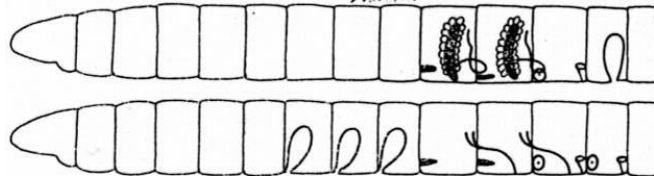


Lumbriculidae



Stylodrilus

Haplotaxidae



Lamprodrilus

4. metody determinace

Determinace

podle dalších znaků:

- velikosti jedince a počtu článků
- tvaru prostomia
- přítomnosti žaberních přívěsků
- přítomnosti lymfocytů
- přítomnost smyslových papil

4. metody determinace

vlasovité štětiny na břišních i hřbetních člancích

Aphanoneura

vlasovité štětiny na břišních i hřbetních člancích

máloštětinatí Clitellata

bez vlasovitých štětín

u některých druhů jsou vlasovité štětiny

jen rozeklané

jen nerozeklané

rozeklané nebo nerozeklané

+půdní (další slajd)

prostomium s bičkem, štětiny často po 3, jen 1 druh

štětiny po 1, velcí červi připomínající strunovce, jen 1 druh

štětiny po 2, opasek 16.-32(35). segment, velikost 12-32 cm! jen 1 druh

štětiny po 2, rozeklané nebo nerozeklané, jiné vlastnosti než *Criodrilus lacuum*

drobní, paratomicky se dělí, často s očima, břišní rozeklané štětiny jsou jiné než rozeklané na hřbetě

břišní rozeklané, hřbetní rozeklané, vějířovité, vlasovité

čel. Propappidae

čel. Haplotaxidae

čel. Criodrilidae

čel. Lumbriculidae

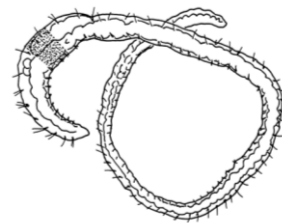
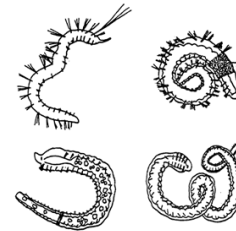
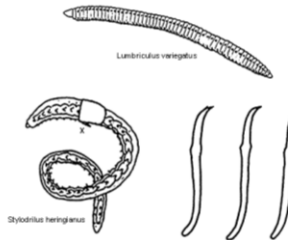
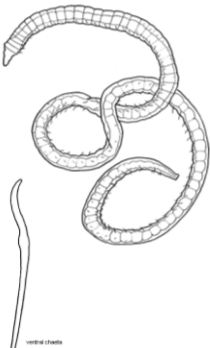
podčel. Naidinae

podčel. Tubificinae, Rhyacodrilinae

Propappus volki

Haplotaxis gordioides

Criodrilus lacuum



4. metody determinace

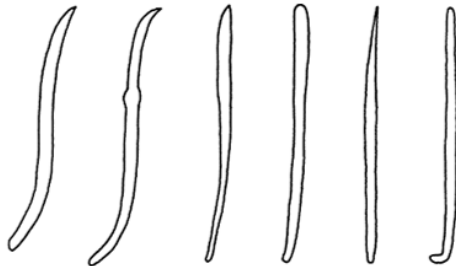
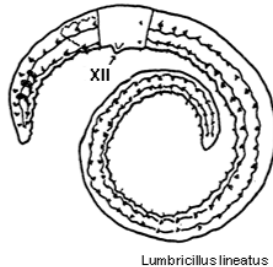
máloštětinatí Clitellata – většinou půdní

bez vlasovitých štětín, jen nerozeklané

hřbetní a břišní štětiny jen
 jehlicovité (žádné nerozeklané
 ani vlasovité), bělavé
 zbarvení

štětiny po 2, kratičké, šířka článku je
 mnohem menší než jeho délka
 (jakoby hustší), celkově žížalovitý
 vzhled, velcí červi

čel. Enchytraeidae



čel. Lumbricidae



APHANONEURA (olejnušky)

vlasovité štětiny na hřbetě a břiše

Aeolosoma hemprichi
olejnuška drobná



<http://www.youtube.com/watch?v=8QOogMTkl6M&NR=1>

100 µm

APHANONEURA (olejnušky)

vlasovité štětiny na hřbetě a břiše



APHANONEURA (olejnušky)

vlasovité štětiny na hřbetě a břiše



Hystricosoma chappuisi

12-16 segmentů, 12-15 štětín v předních hřbetních svazcích, na racích

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. PRISTININAE



Pristinella rosea
jehlicovité štětiny s
horním zoubkem kratším

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. PRISTININAE



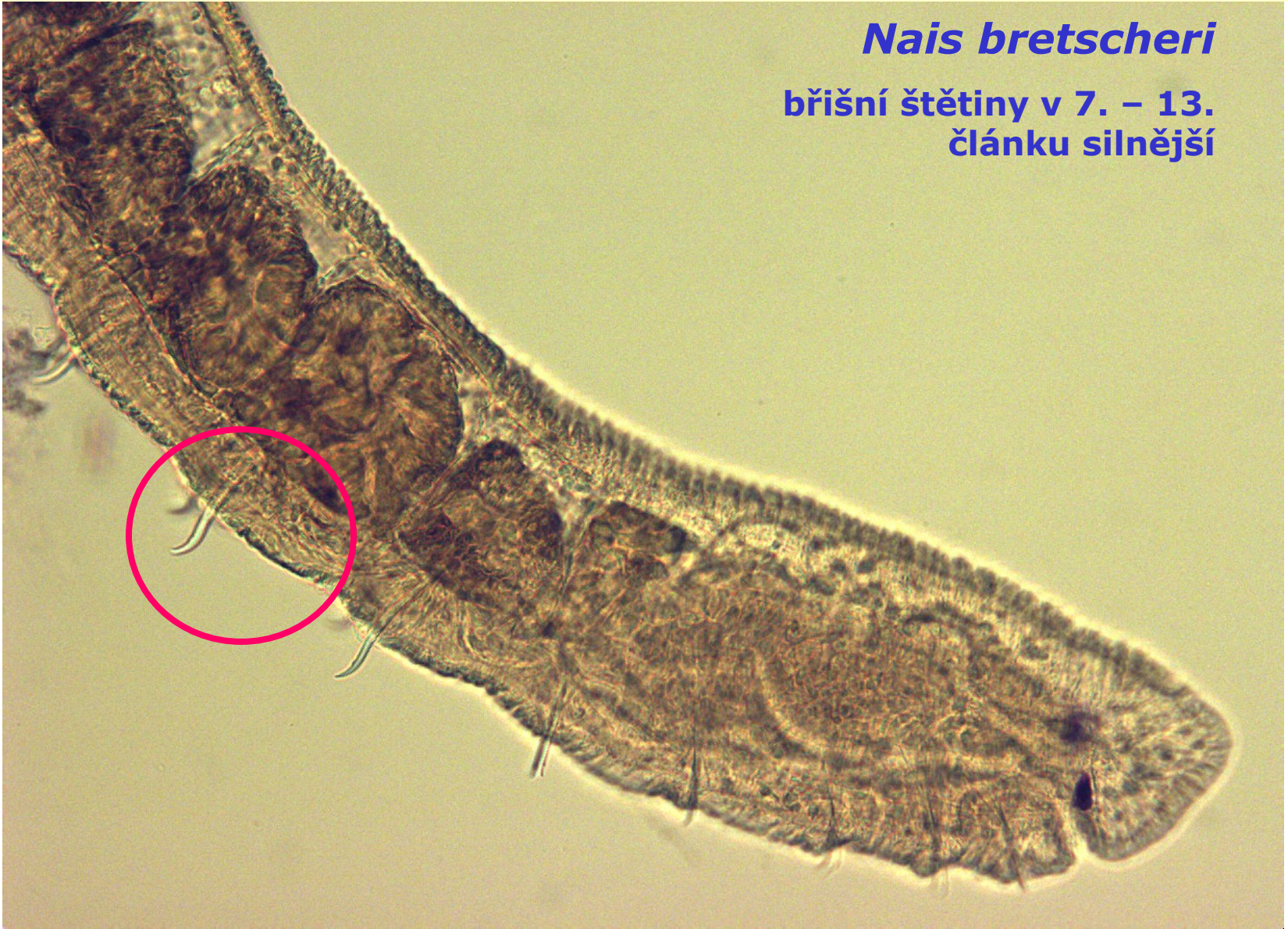
Pristina aequiseta

chobotovité
prostomium

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

Nais bretscheri

břišní štětiny v 7. – 13.
článku silnější



NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

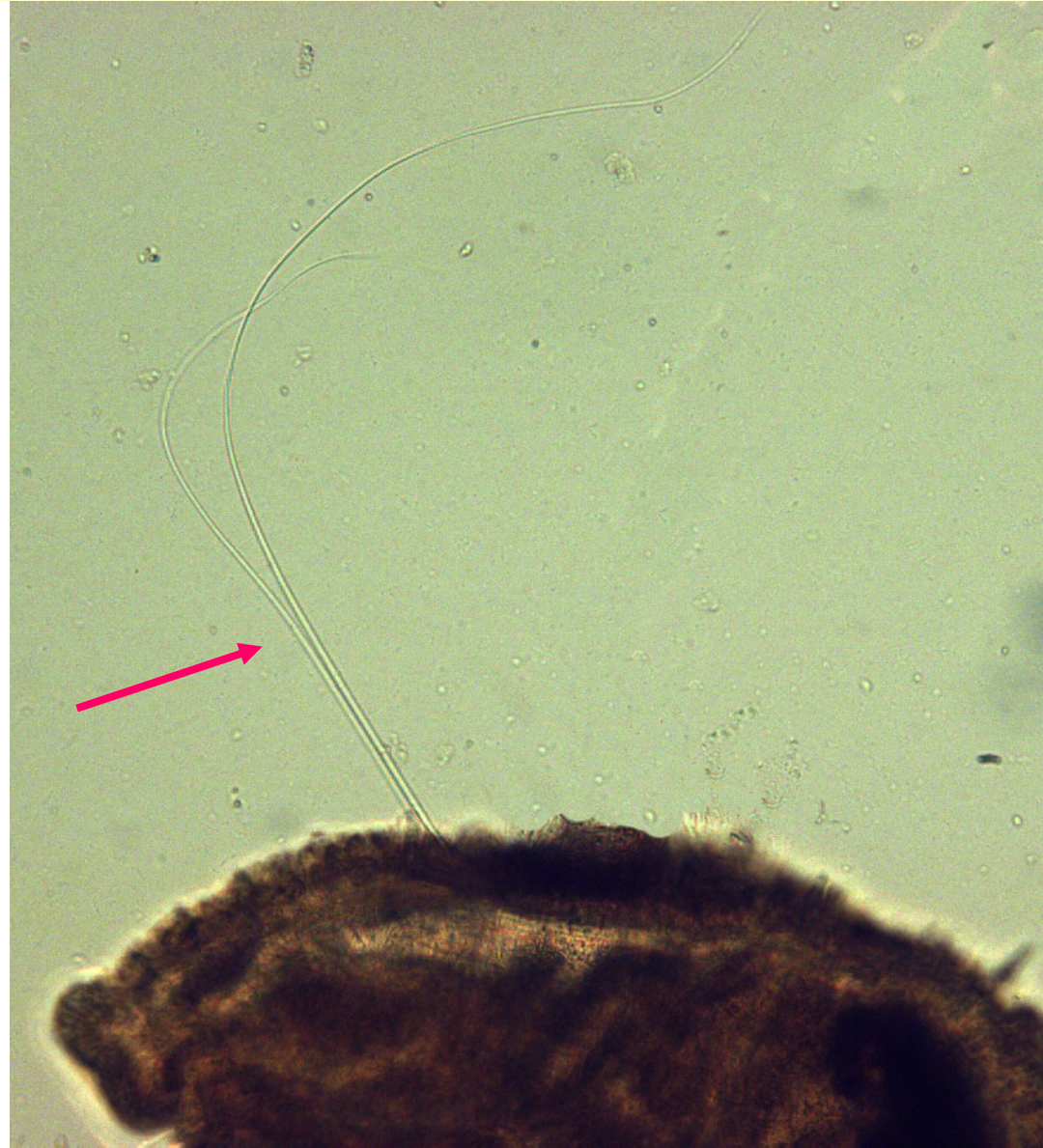


Slavina appendiculata
smyslové papily v řadách

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

Slavina appendiculata

abnormálně dlouhé štětiny v 6.
článku



NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

Chaetogaster diaphanus

čelní lalok uťatý, bez hřbetních
štětín



NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE



Chaetogaster diaphanus

břišní v II. segmentu 6-13

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

Aulophorus furcatus

3 páry žaber + 2 dlouhé prstovité
výběžky



100 µm



NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. NAIDINAE

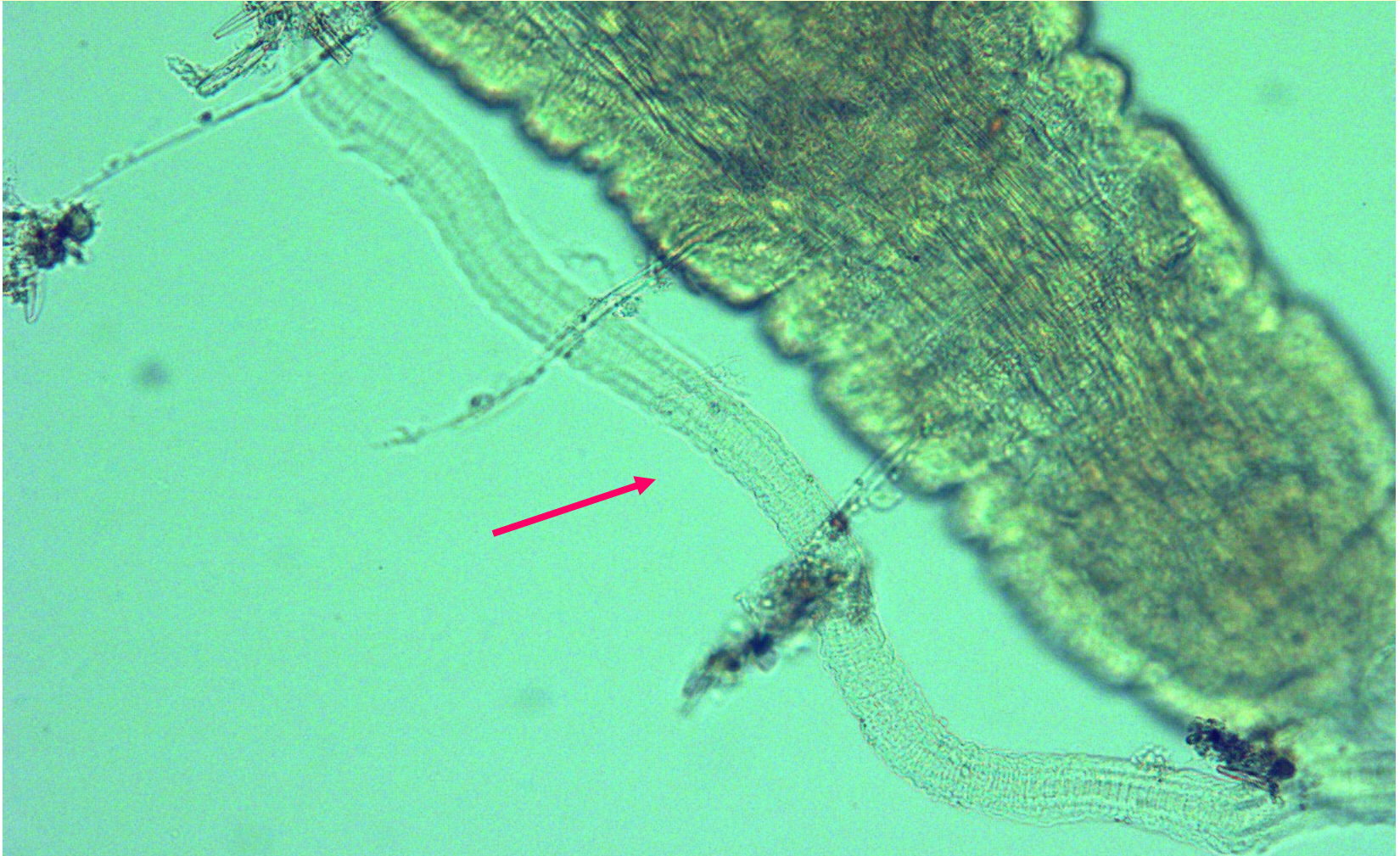


Dero digitata

4 páry žaber

NAIDIDAE (nitěnkovití)

podčel. TUBIFICINAE - břišní jen rozeklané, hřbetní
vlasovité nebo rozeklané nebo jehlicovité



Tubifex tubifex
nitěnka obecná

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE



Tubifex tubifex

100 μm

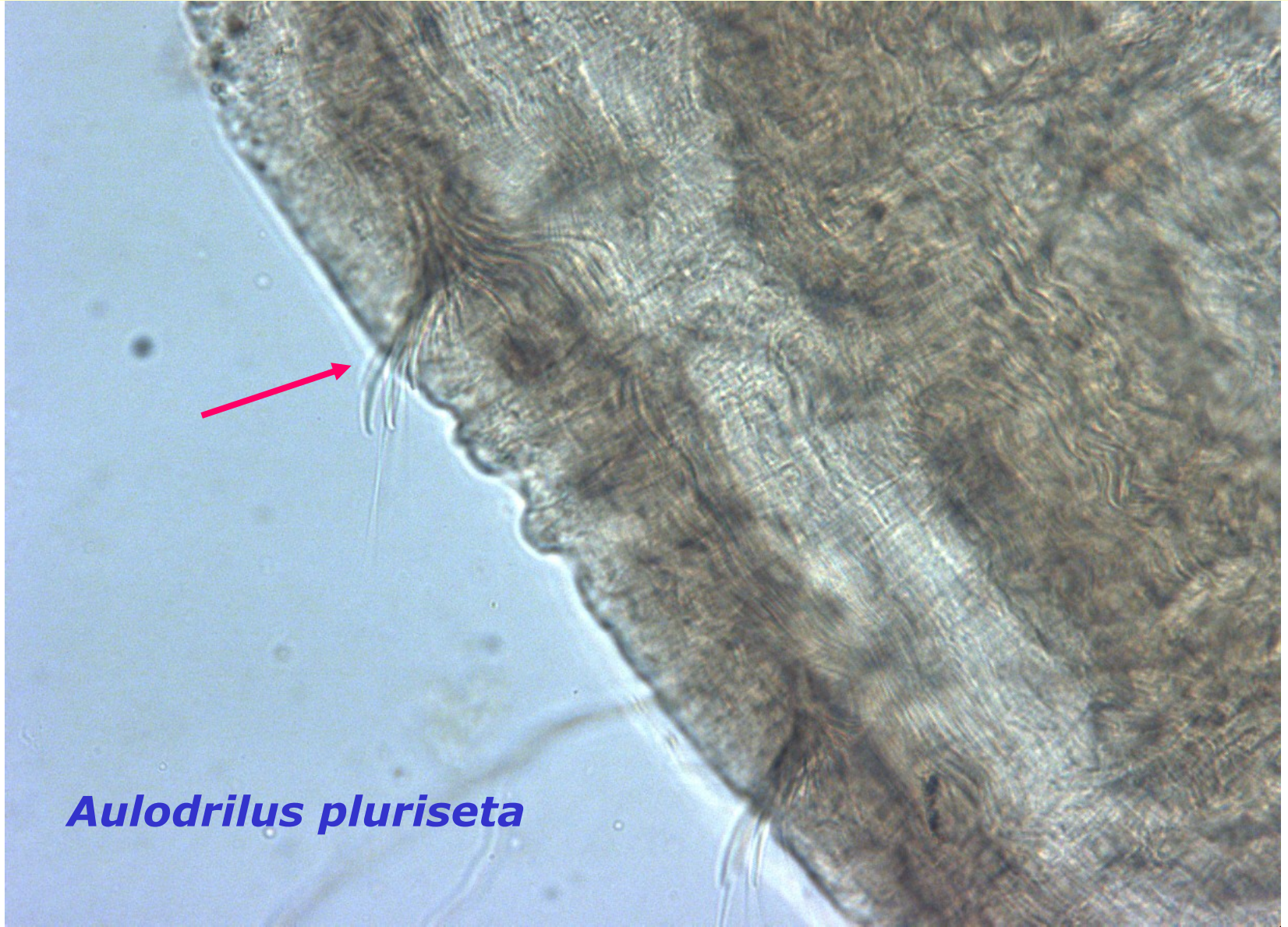
NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE



Aulodrilus plurisetus

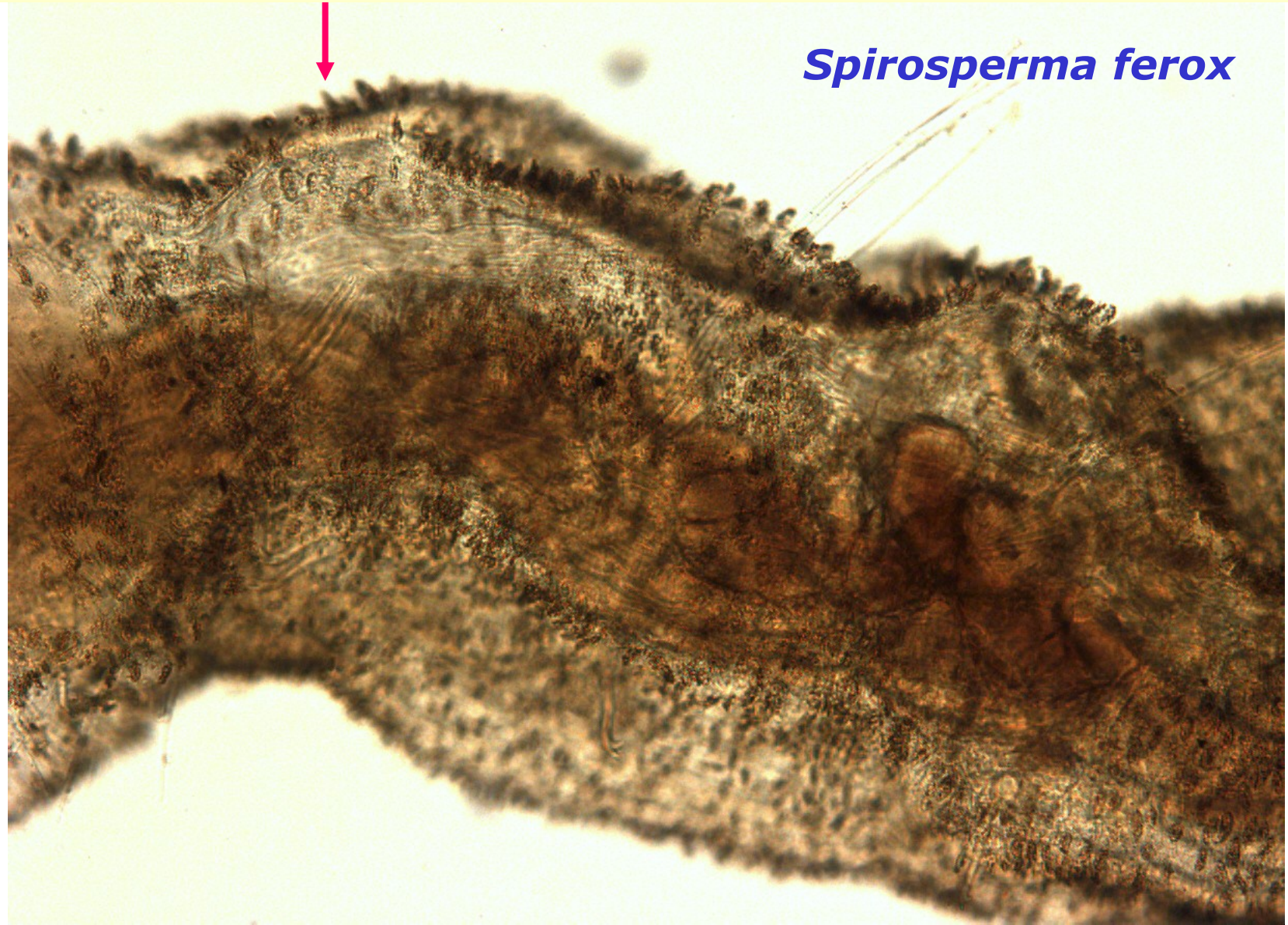
štetiny až po16

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE

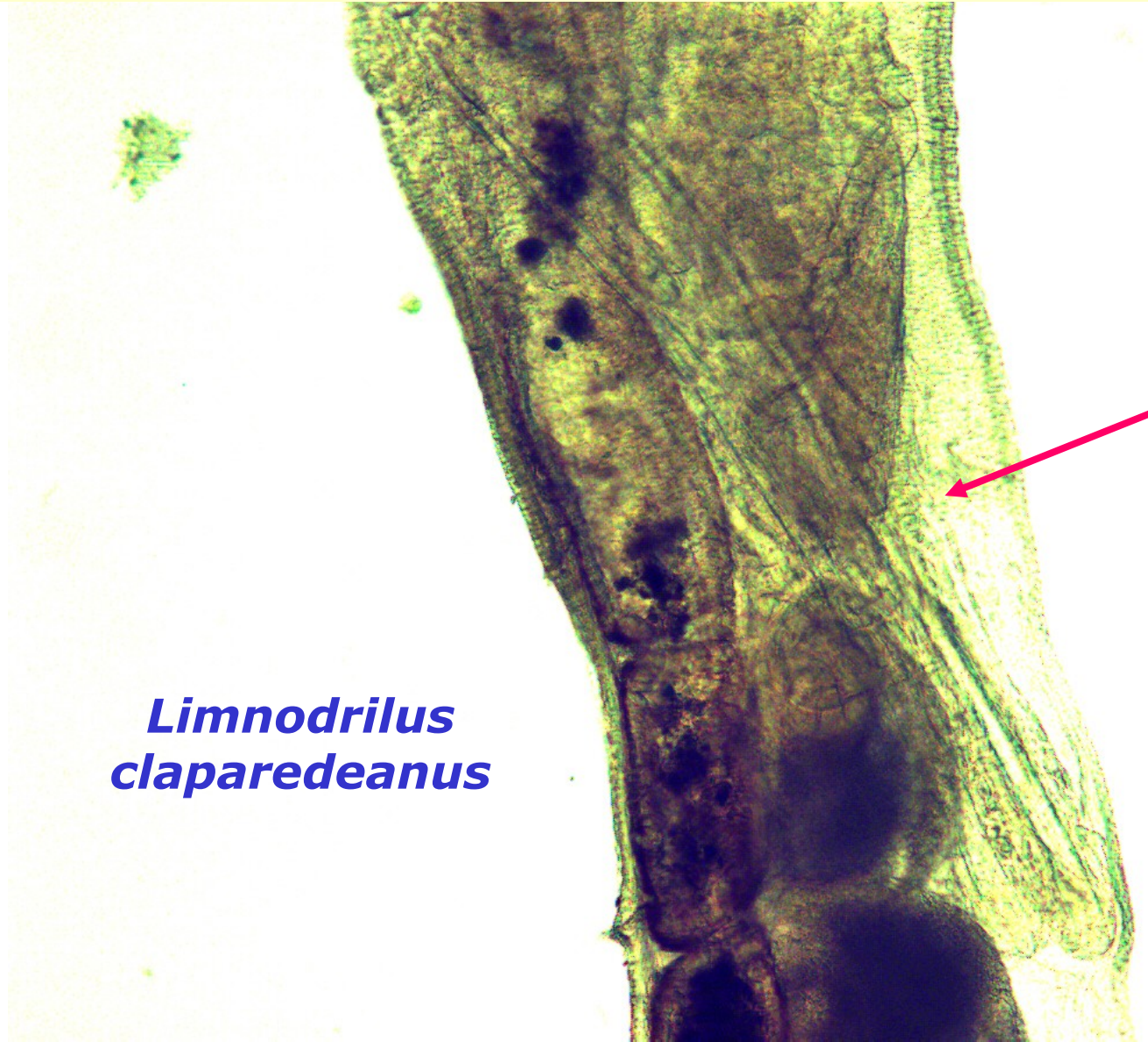


Aulodrilus plurisetus

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE



NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE



*Limnodrilus
claparedeanus*

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE

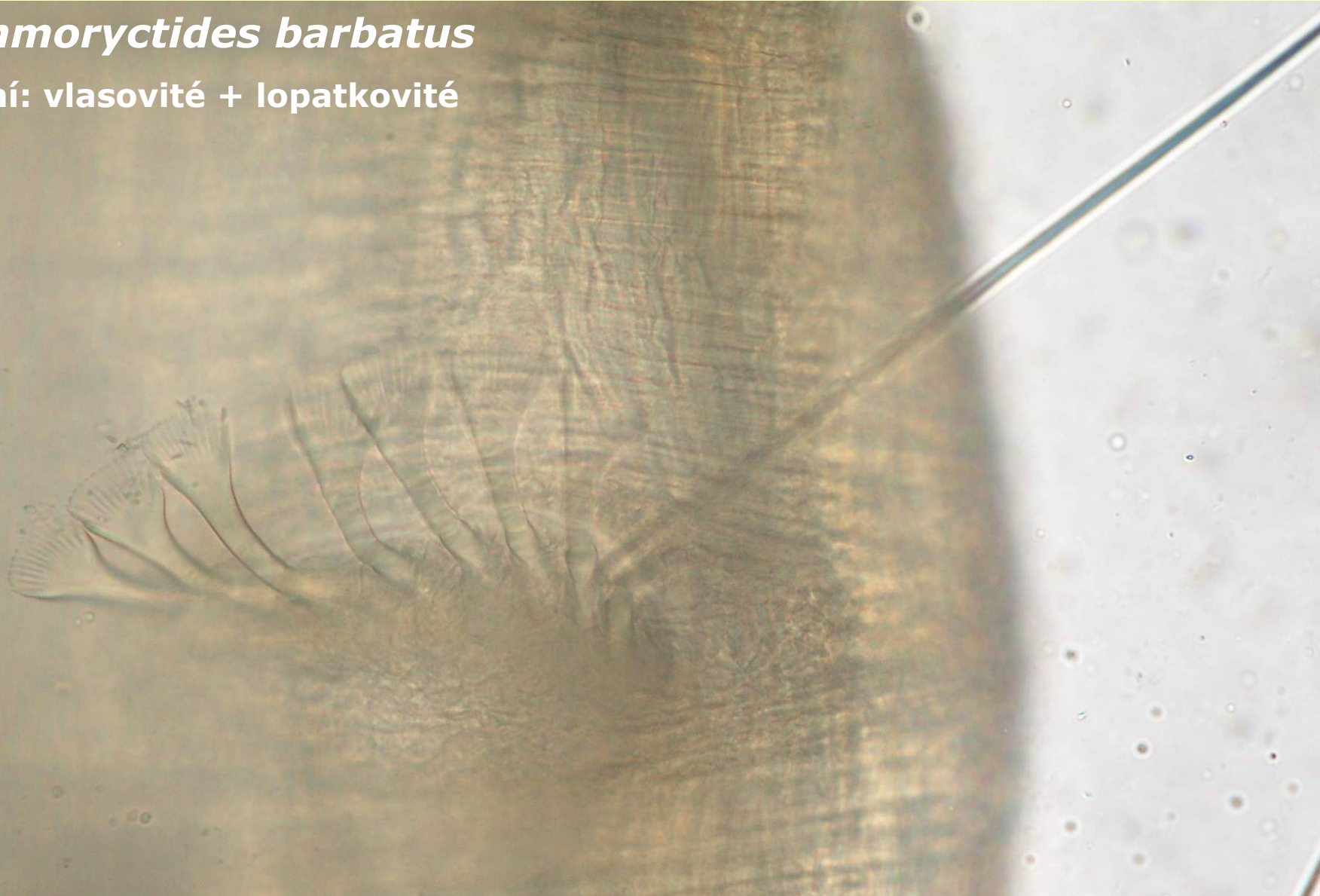


Potamothenrix hammoniensis
peniální (spermatekální) štětiny v X.
článku

NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE

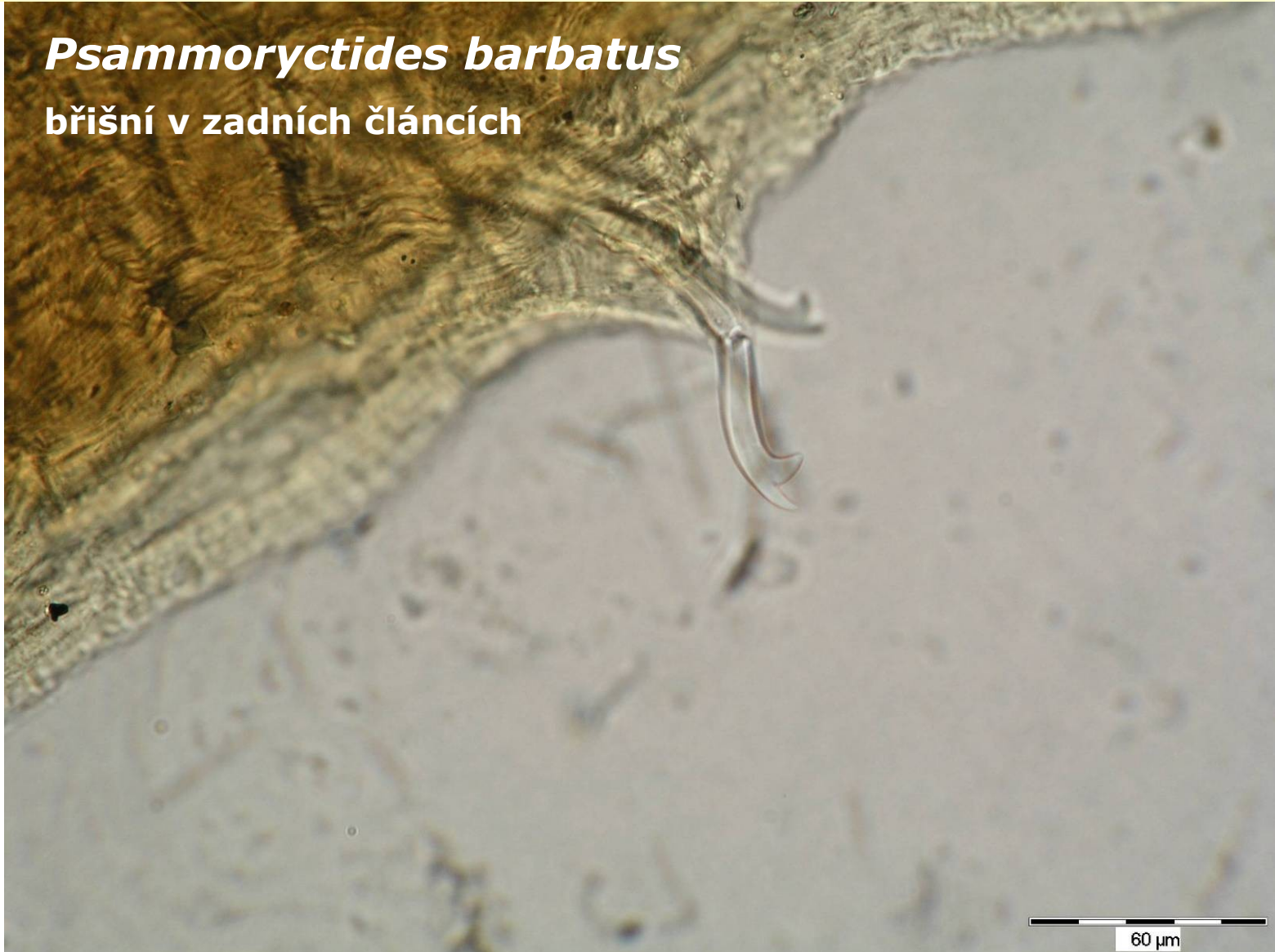
Psammoryctides barbatus

hřbetní: vlasovité + lopatkovitě

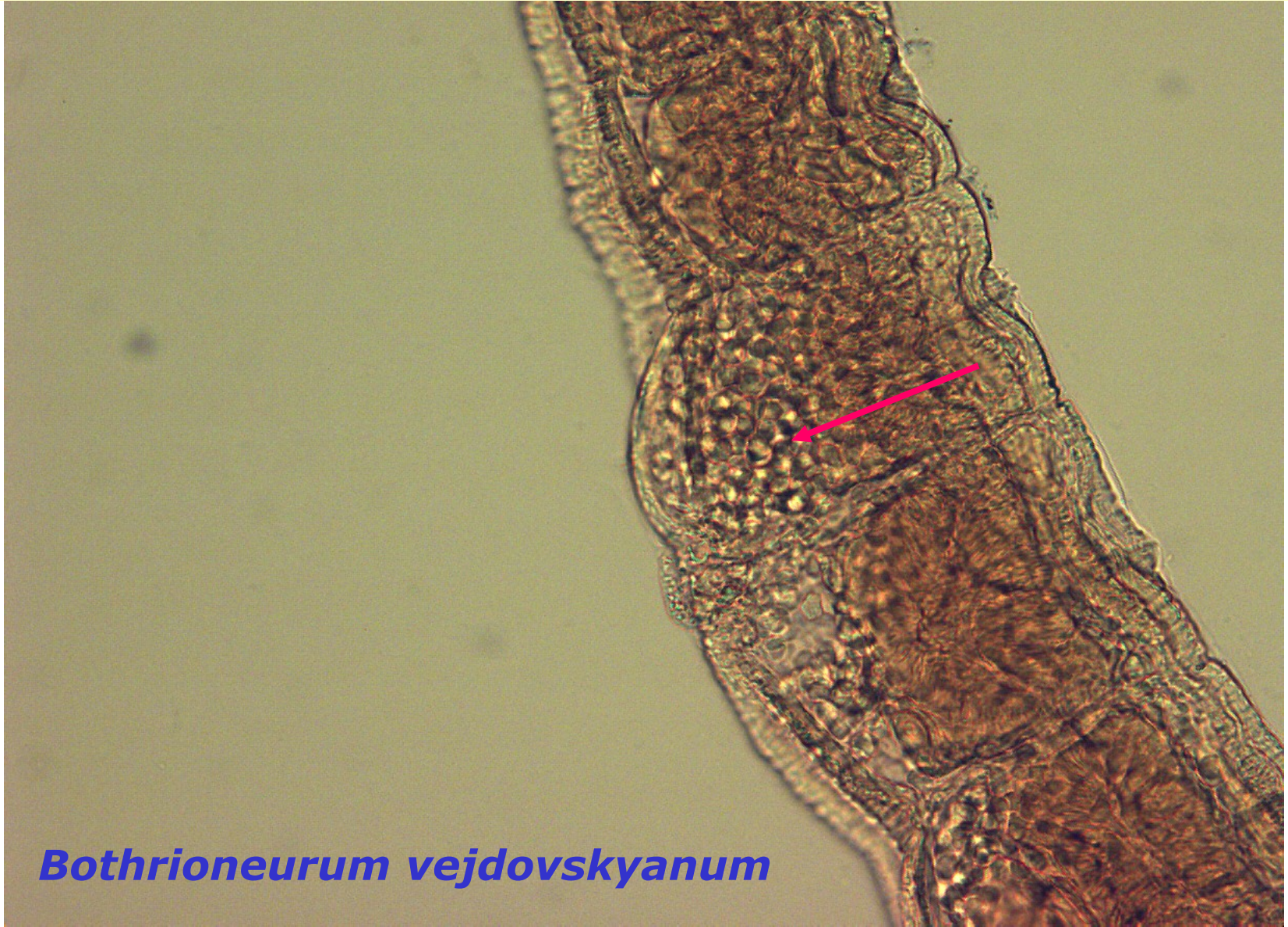


NAIDIDAE (nitěnkovití) podčel. TUBIFICINAE

Psammoryctides barbatus
břišní v zadních člancích



NAIDIDAE (nitěnkovití)
podčel. RHYACODRILINAE mají coelomocyty



Bothrioneurum vej dovsky anum

NAIDIDAE (nitěnkovití)
podčel. RHYACODRILINAE mají coelomocyty



Bothrioneurum vej dovskyanum

HAPLOTAXIDAE

hřbetní a břišní po 1, připomínají strunovce



Haplotaxis gordioides

u nás jen 1 druh



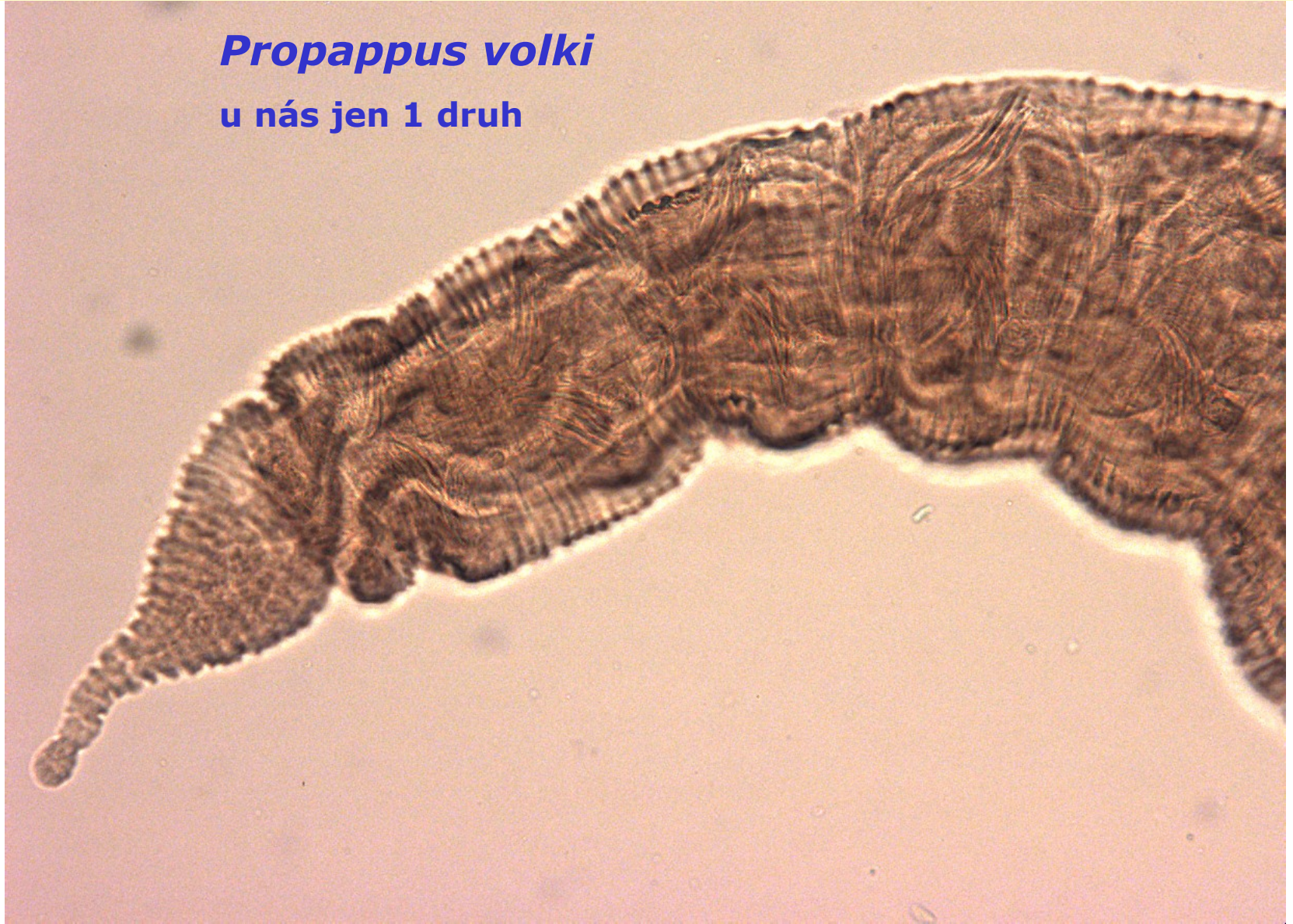
300 μm

PROPAPPIDAE

hřbetní a břišní po 3, rozeklané, mají proboscis

Propappus volki

u nás jen 1 druh



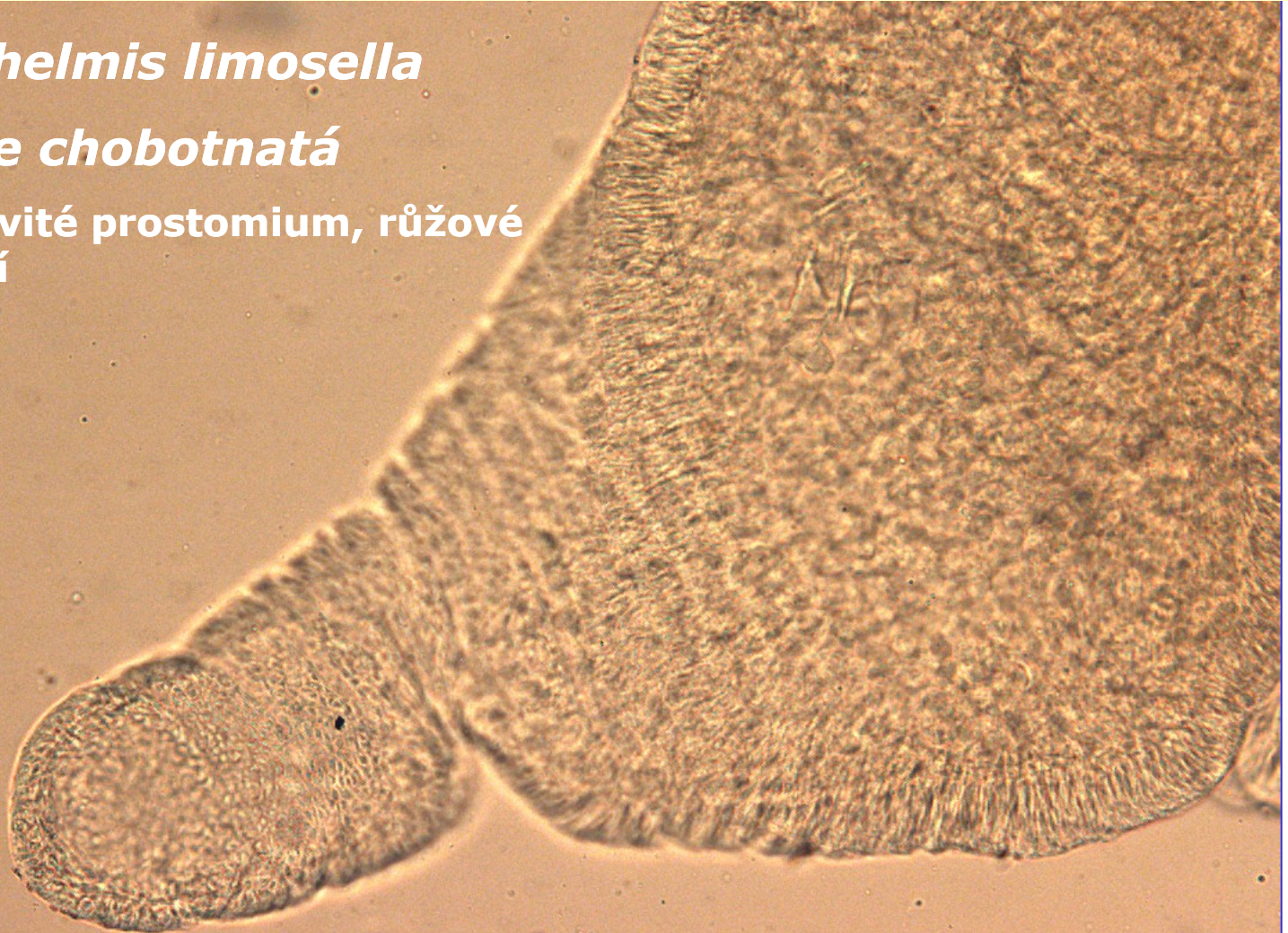
LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané

Rhynchelmis limosella

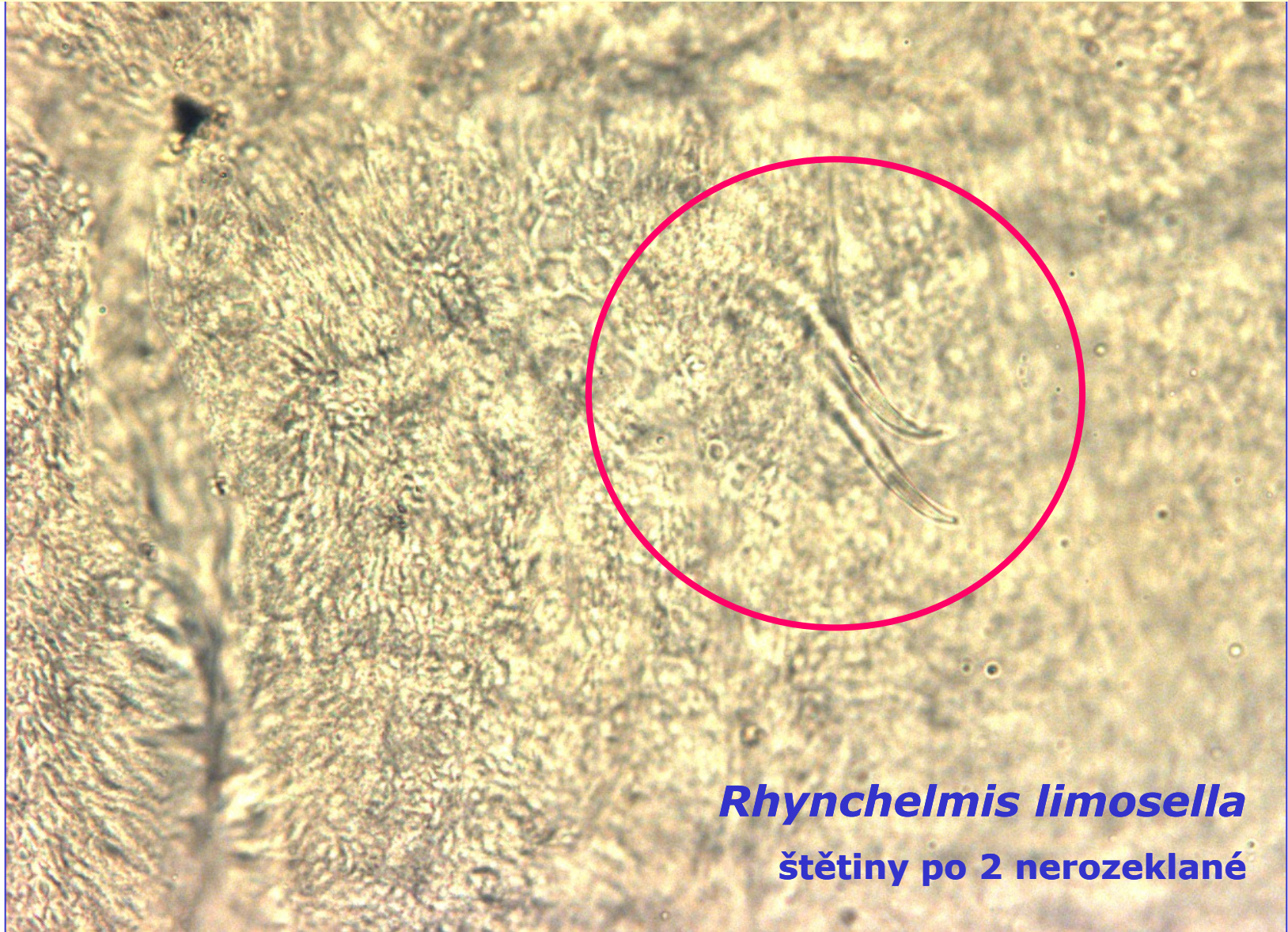
žížalice chobotnatá

chobotovité prostomium, růžové
zbarvení



LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané



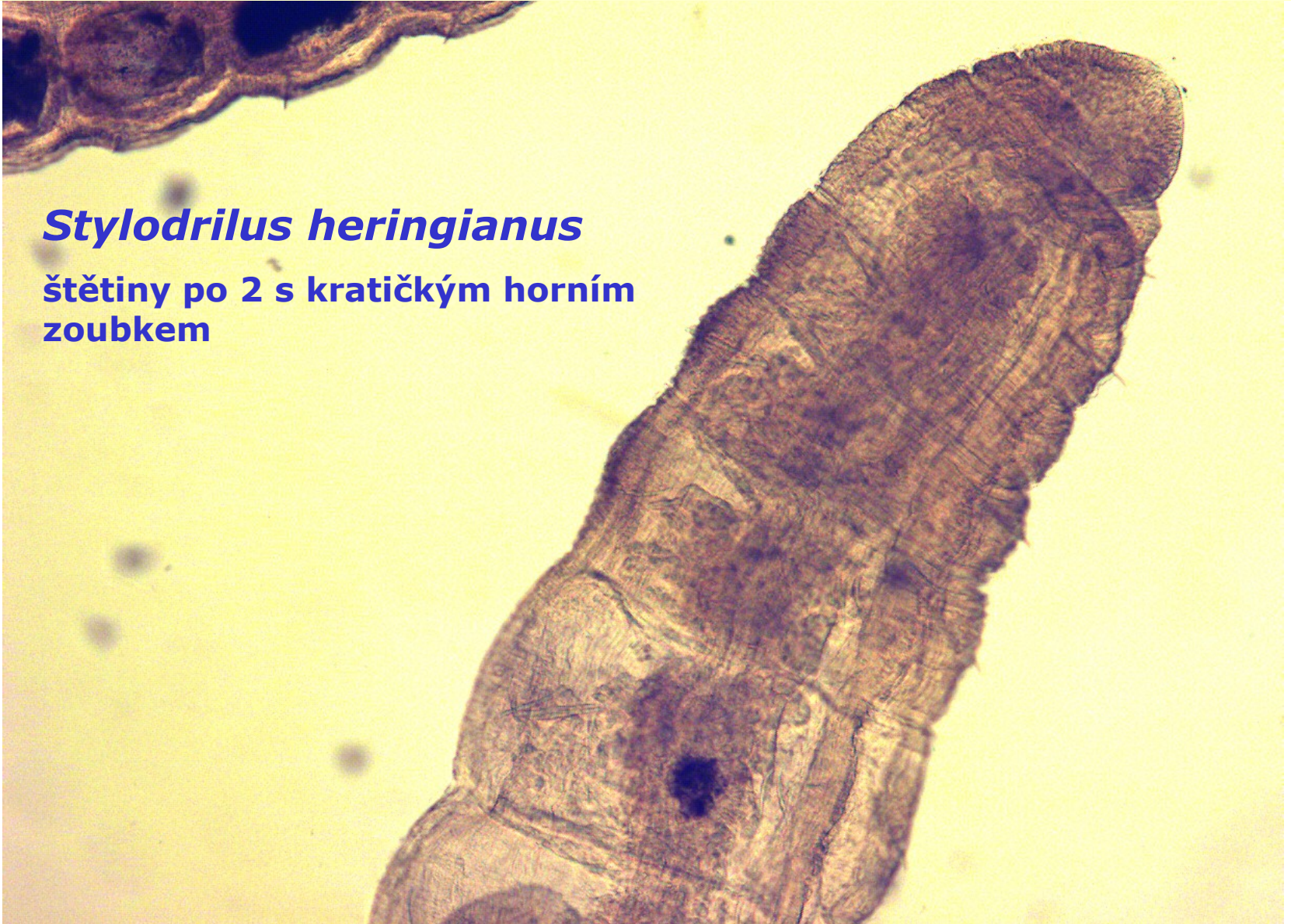
Rhynchelmis limosella
štětiny po 2 nerozeklané

LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané

Stylodrilus heringianus

štětiny po 2 s kratičkým horním
zoubkem



LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané



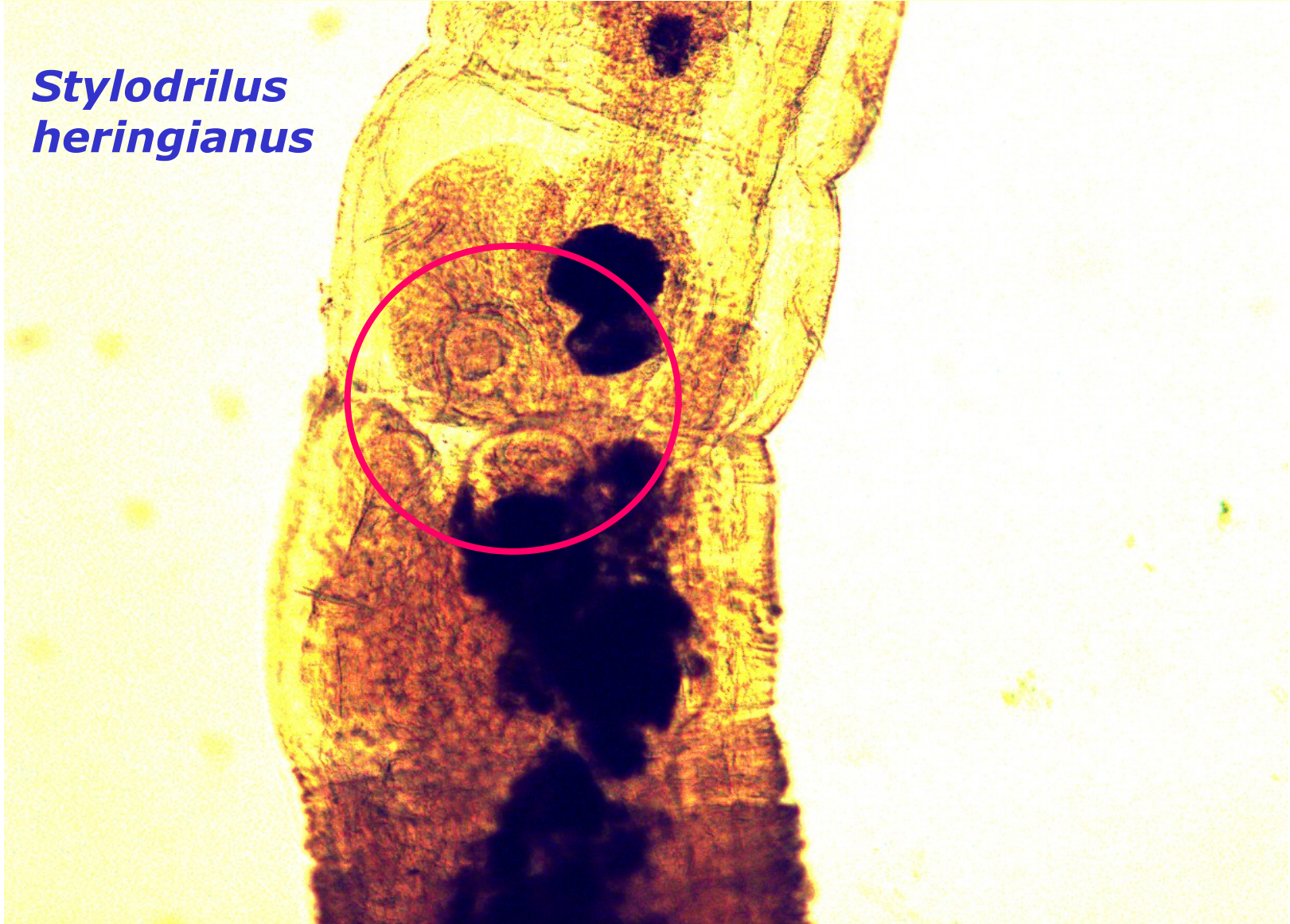
Stylodrilus heringianus

1 pár vnějších penisů

LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané

*Stylodrilus
heringianus*



LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané

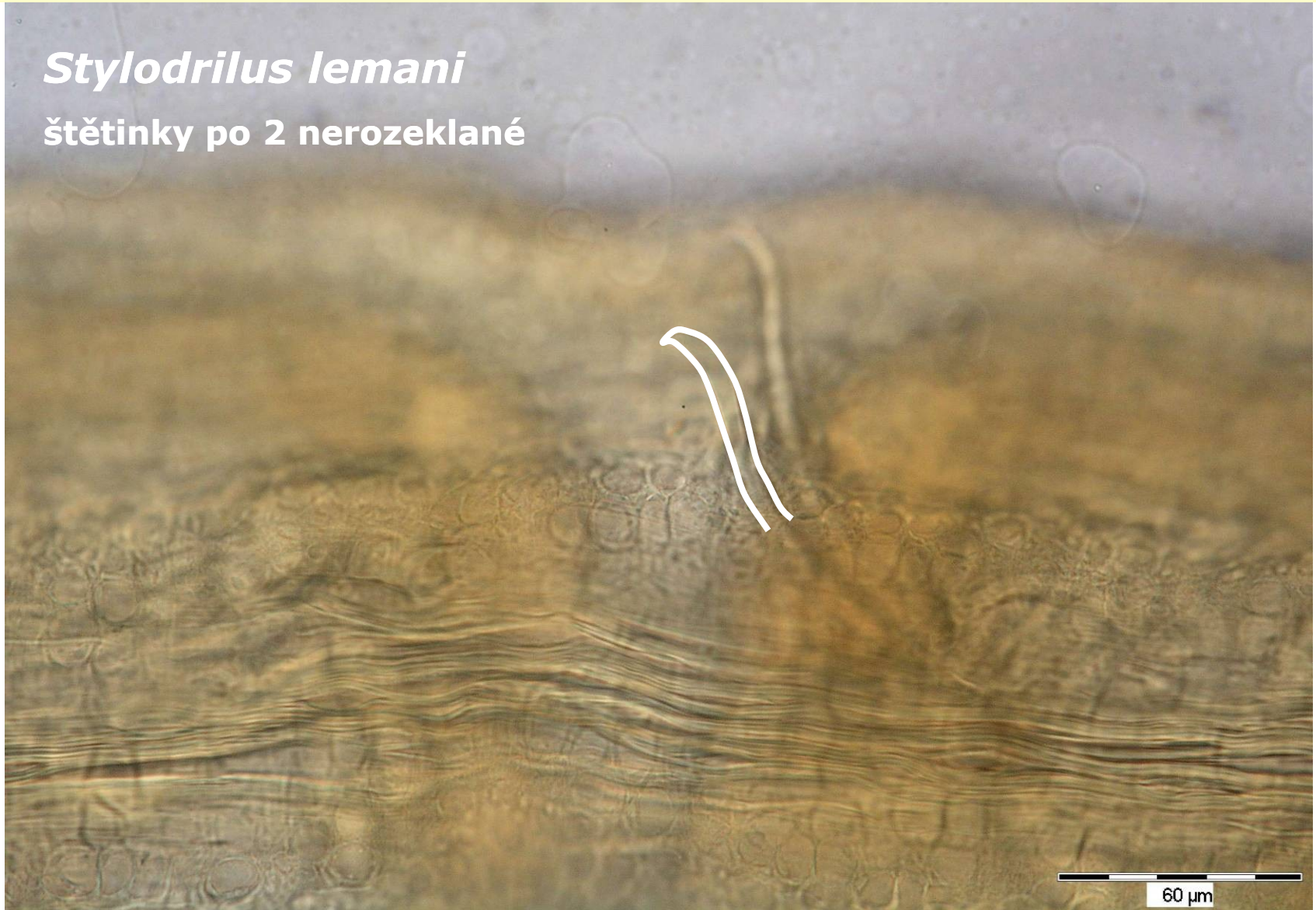


LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané

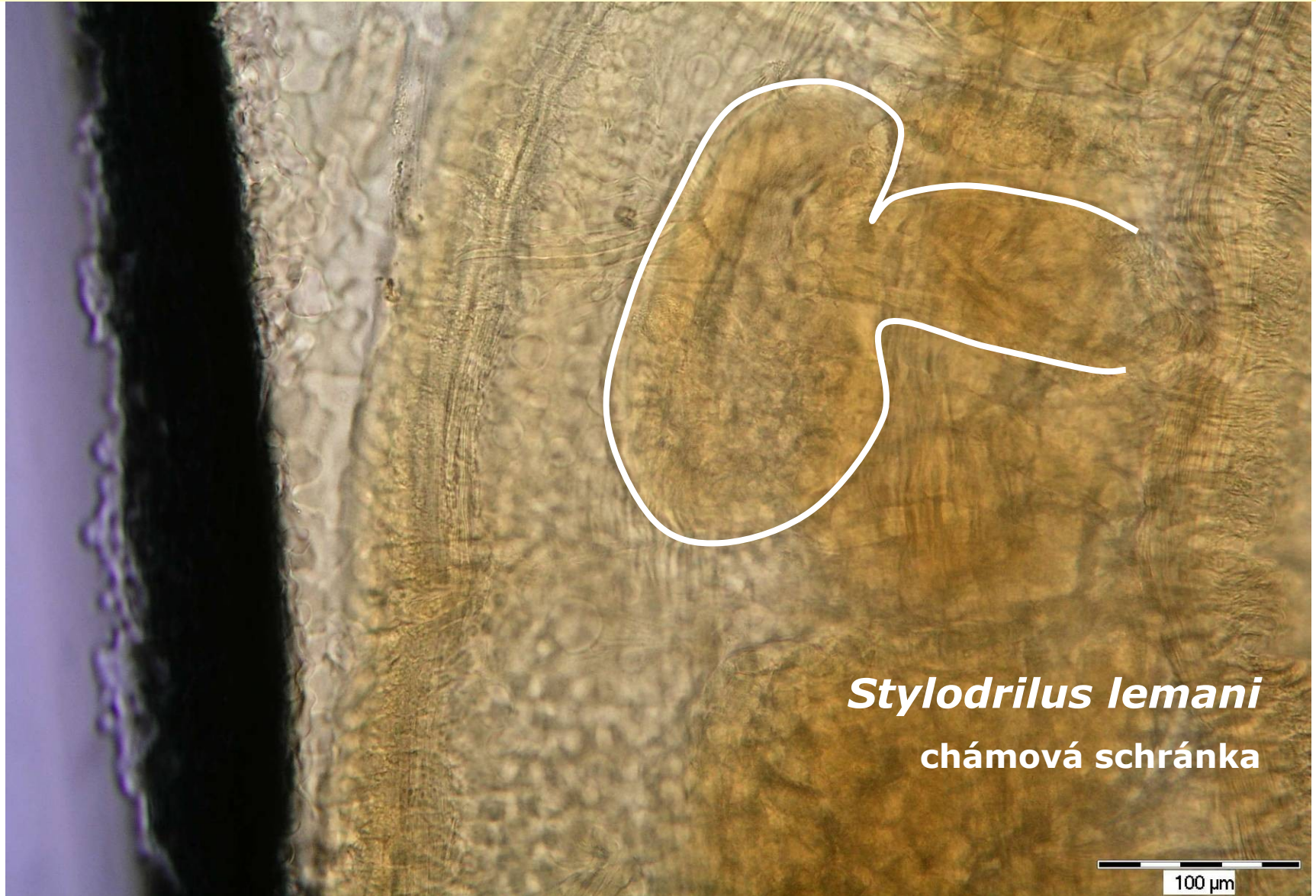
Stylodrilus lemani

štětinky po 2 nerozeklané



LUMBRICULIDAE (žížalicovití)

štětiny vždy po 2, rozeklané nebo nerozeklané



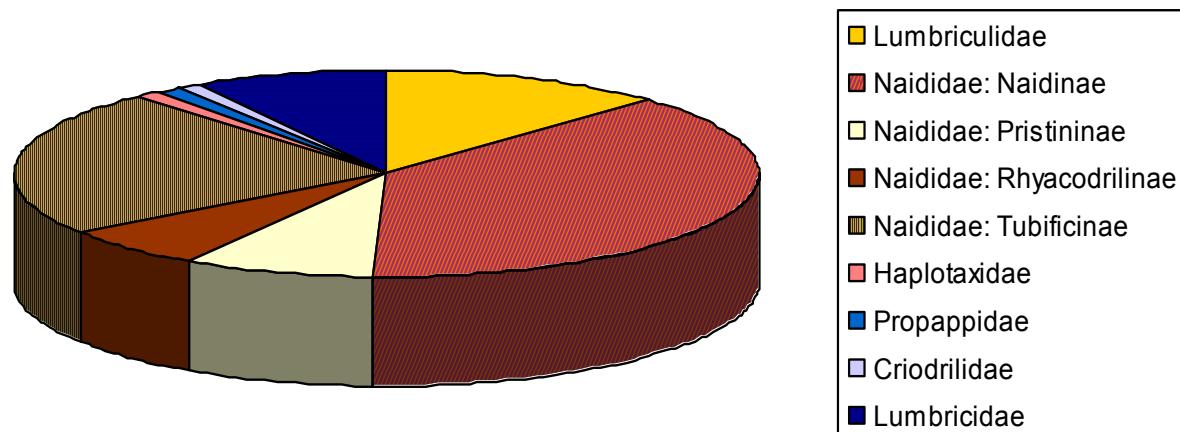
1. fylogeneze máloštětinatých opaskovců

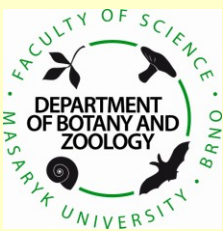
taxon	počet druhů
Lumbriculidae	12
Naididae: Naidinae	36
Naididae: Pristininae	8
Naididae: Rhyacodrilinae	6
Naididae: Tubificinae	22
Haplotaxidae	1
Propappidae	1
Criodrilidae	1
Lumbricidae	8
celkem	95

Naididae 72

zastoupení čeledí a podčeledí máloštětinatých opaskovců

95 druhů akvatických (semiakvatických) druhů vodních máloštětinatců pro Českou republiku





5. literatura

Brinkhurst, R. O. & B.G. M. Jamieson, 1971: Aquatic Oligochaeta of the World. Oliver & Boyd, Edinburgh. 860 pp.

Hrabě, S., (ed) 1954: Klíč k určování zvířeny ČSR [key to the Czechoslovak fauna]. Vol. 1. ČSAV, Praha, 540 pp. (In Czech)

Hrabě, S., 1981: Vodní máloštětinatci (Oligochaeta) Československa [aquatic Oligochaeta of Czechoslovakia]. Acta Univ. Carol., Biol., 1979: 1-168. (In Czech, English summ.)

Sperber, C., 1950: A guide for the determination of European Naididae. Zool. Bidrag, Uppsala 29: 45-81.

Timm, T., 1999: A guide to the Estonian Annelida. Estonian Academy Publishers, Tartu- Tallinn, 208 pp.

Timm T. & Veldhijzen van Zanten H. H., 2002: Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. CD-ROM. Center for Taxonomic Identification (ETI) and University of Amsterdam, the Netherlands.

Timm, T., 2009: A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of northern and central Europe. Lauterbornia 66: 1-235.

“Not every bird is a nightengale, and not every oligochaete is *Tubifex tubifex*.”

Dr. Tarmo Timm

