



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí

Akvatická ekotoxikologie

Sedimenty



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace tohoto předmětu je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

Advantages and limitations of sediment toxicity tests

Advantages

- Provide a direct measure of benthic effects.
- Limited special equipment is required.
- Methods are rapid and inexpensive.
- Legal and scientific precedence exist for use; ASTM standards are available.
- Tests with spiked chemicals provide data on cause-effect relationships.
- Sediment toxicity tests can be applied to all chemicals of concern:
- Tests applied to field samples reflect cumulative effects of all contaminants and contaminant interactions. Toxicity tests are amenable to field validation.

Modified from Swartz R. C.: Marine sediment toxicity tests, with permission from Contaminated Marine Sediments-Assessment and Remediation, copyright 1989 by the National Academy of Sciences Courtesy of the National Academy Press. Washington DC.



Advantages and limitations of sediment toxicity tests

Limitations

- Sediment **collection, handling, and storage** may **alter bioavailability**.
- Spiked sediment may not be representative of field-contaminated sediment.
- Natural geochemical characteristics of sediment may affect the response of test organisms.
- Indigenous animals may be present in field-collected sediments.
- Route of exposure may be uncertain and data generated in sediment toxicity tests may be difficult to interpret if factors controlling the bioavailability of contaminants in sediment are unknown.
- Tests applied to field samples cannot discriminate effects of individual chemicals.
- Few comparisons have been made of methods or species.
- Only a few chronic methods for measuring sublethal effects have been developed or extensively evaluated. Laboratory tests have inherent limitations in predicting ecological effects.
- Tests do not directly address human health effects.

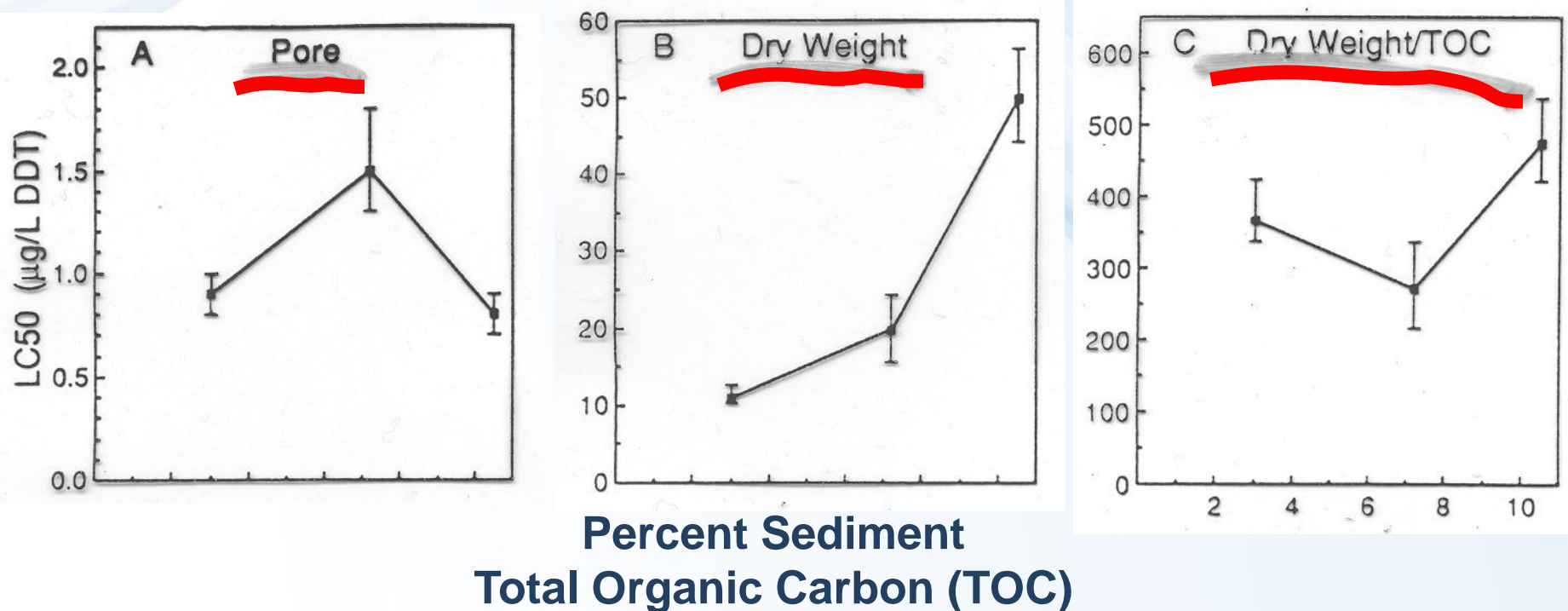


Table .7. Commonly used species for whole-sediment toxicity testing

Organism	Endpoint	Test duration (d)	Habitat	Feeding habit
Freshwater				
<i>Hyalella azteca</i> (amphipod) ^o	S, G, R	28	Burrow, epibenthic	Deposit feeder
<i>Diporeia sp.</i> (amphipod)"	S	28	Burrow, infaunal	Deposit feeder
<i>Chironomus riparius</i> (midge)"	S, G, E	14	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Chironomus rentans</i> (midge)"	S, G	10	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Hexagenia limbata</i> (mayfly)`	S, G, V	10	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Ceriodaphnia dubia</i> (cladoceran)	S, R	7	Water column	Suspension feeder
<i>Daphnia magna</i> (cladoceran)"	S, G, R	10	Water column	Suspension feeder
<i>Lumbriculus variegatus`</i>	S, G, R	28	Burrow, infaunaU	Deposit feeder
<i>Tubifex tubifex</i>	S	28	Burrow, infaunal/epibenthic	Deposit feeder
Salt water				
<i>Rhepoxymius abronius</i> (amphipod)r	S	10	Burrow, infaunal	Deposit feeder, predator
<i>Eohaustorius estaurius</i> (amphipod)"	S	10	Burrow, infaunal	Deposit feeder
<i>Ampeisca ubdita</i> (amphipod)`	S, G, R	20	Tube dweller	Suspension and deposit
<i>Grundidiarella japonica</i> (amphipod)`	S, G	10	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Hyalella azteca</i> (amphipod)"	S, G, R	28	Burrow, epibenthic	Deposit feeder
<i>Leptocheirus plumulosus</i> (amphipod)	S, G, R	28	Burrow, infaunal	Deposit feeder
<i>Neanthes sp.</i> (polychaete)	S, G, R	85	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Capiteffa capitata</i> (polychaete)`	S, G, R	35	Tube dweller	Deposit feeder
<i>Nereis virens</i> (polychaete)'	S	12	Tube dweller	Deposit feeder



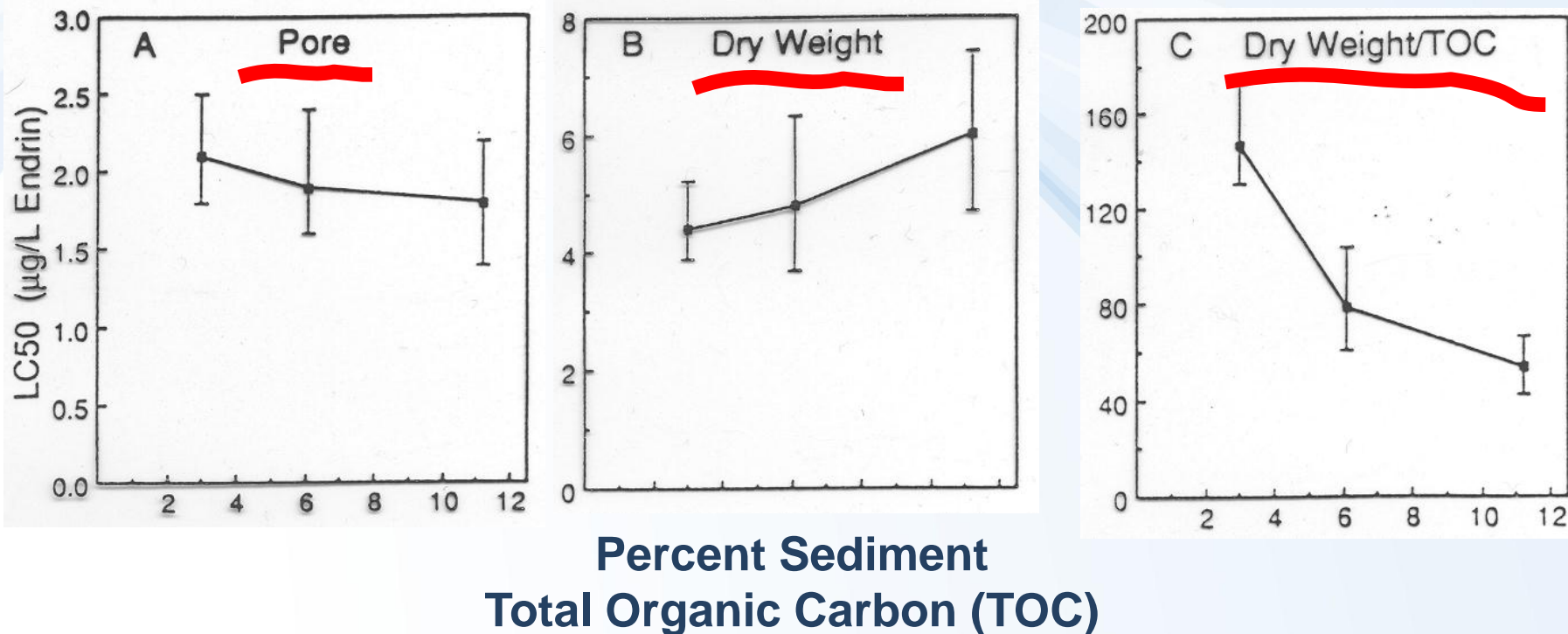
DDT LC50 concentrations and 95% confidence intervals at three sediment total organic carbon concentrations for *Hyalella azteca*.



Modified from Nebeker et al. (1989). (Reprinted with permission from Nebeker, A. V, Schuytema, G. S., Griffis, W. L., Barbita, J. A., Carey, L. A.: Effect of sediment organic carbon on survival of *Hyalella azteca* exposed to DDT and endrin, Environmental Toxicology and Chemistry, 8(8):705-718. Copyright 1989 SETAC).

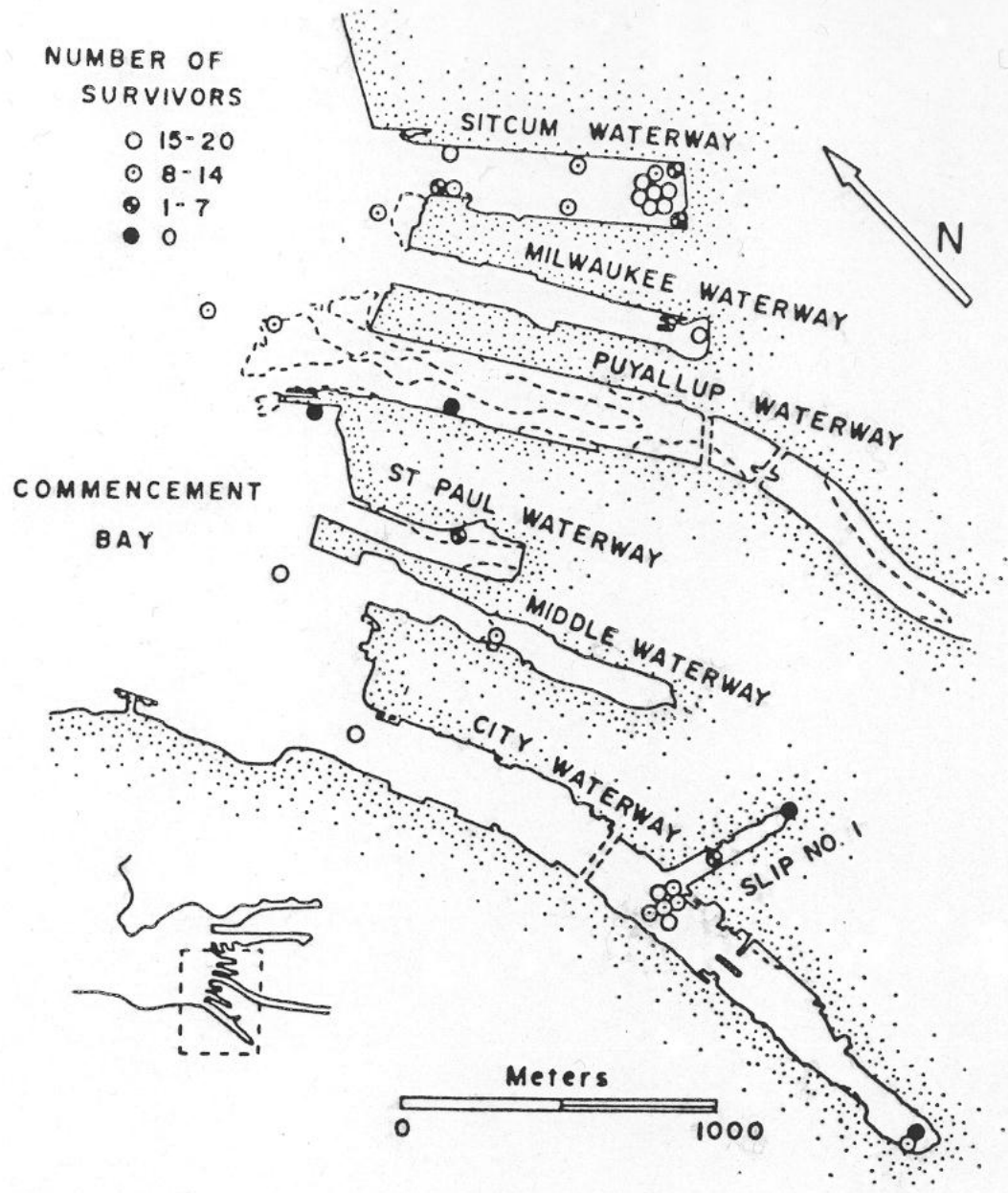


Endrin LC50 concentrations and 95% confidence intervals at three sediment total organic carbon concentrations for *Hyalella azteca*.



Modified from Nebeker et al. (1989). (Reprinted with permission from Nebeker, A. V, Schuytema, G. S., Griffis, W. L., Barbitta, J. A., Carey, L. A.: Effect of sediment organic carbon on survival of *Hyalella azteca* exposed to DDT and endrin, Environmental Toxicology and Chemistry, 8(8):705-718. Copyright 1989 SETAC).





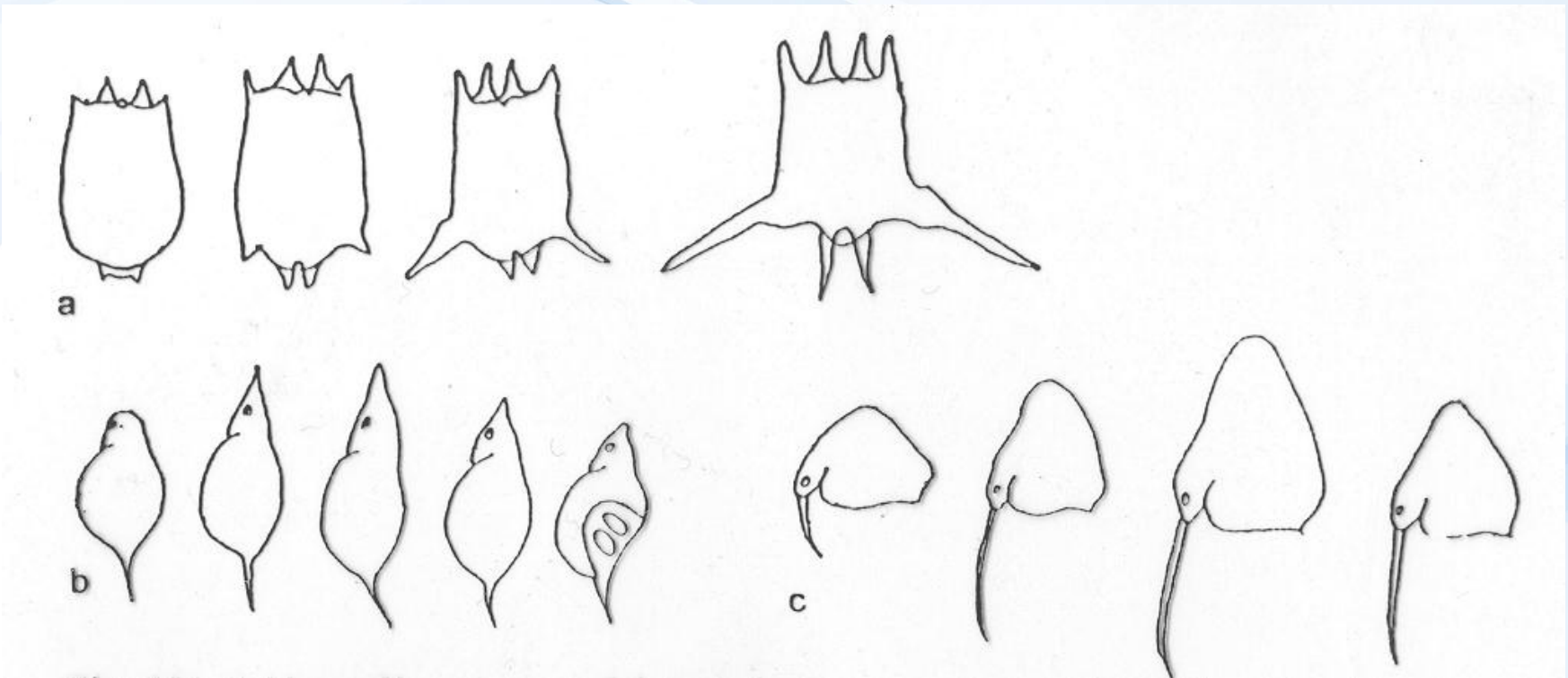
Survival of the infaunal amphipod, *Rhepoxynius abronius* **in sediment** from waterways adjacent to Commencement Bay, Washington.

(Reprinted from Marine Pollution Bulletin 13: Swartz, R. C., Deben, W A., Sercu, K. A., Lamberson, J. O., Sediment toxicity and the distribution of amphipods in Commencement Bay, Washington, USA, pp. 359-364, Copyright 1982, with permission from Pergamon Press Ltd, Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW, UK.)



Adaptace a oscilace

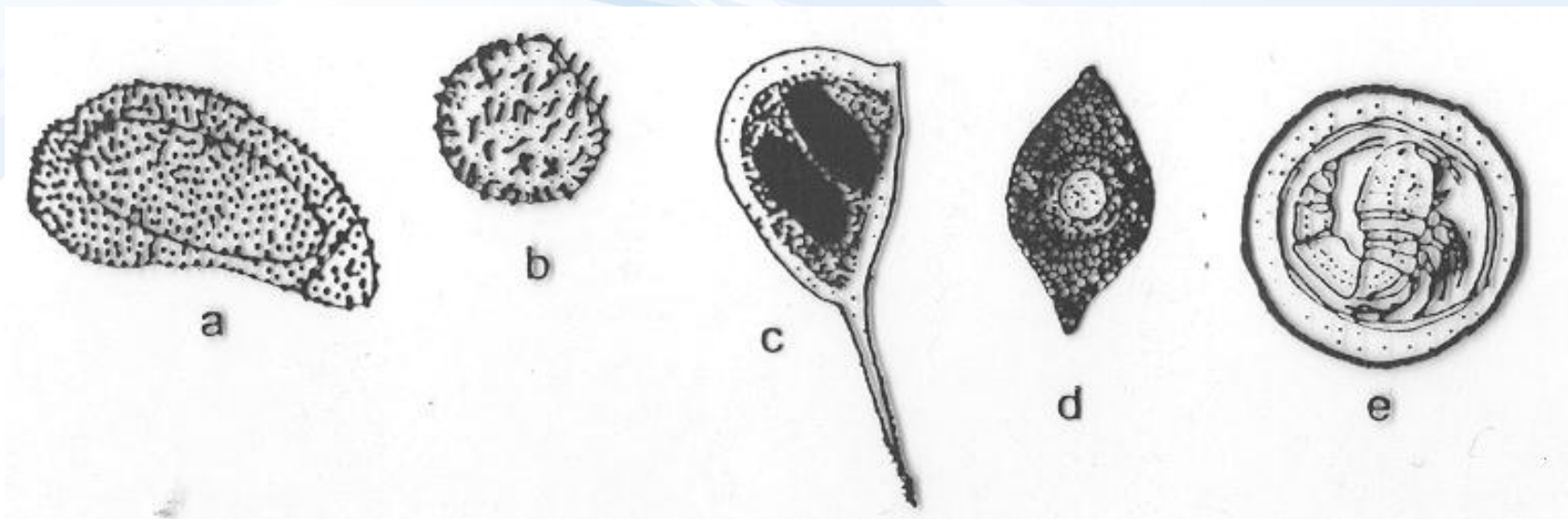




Cyklomorfózy planktonních organismů:

a – vířník *Brachyonus calyciflorus*, b – perloočka *Daphnia cucullata*, c – perloočka *Bosmina coregoni*

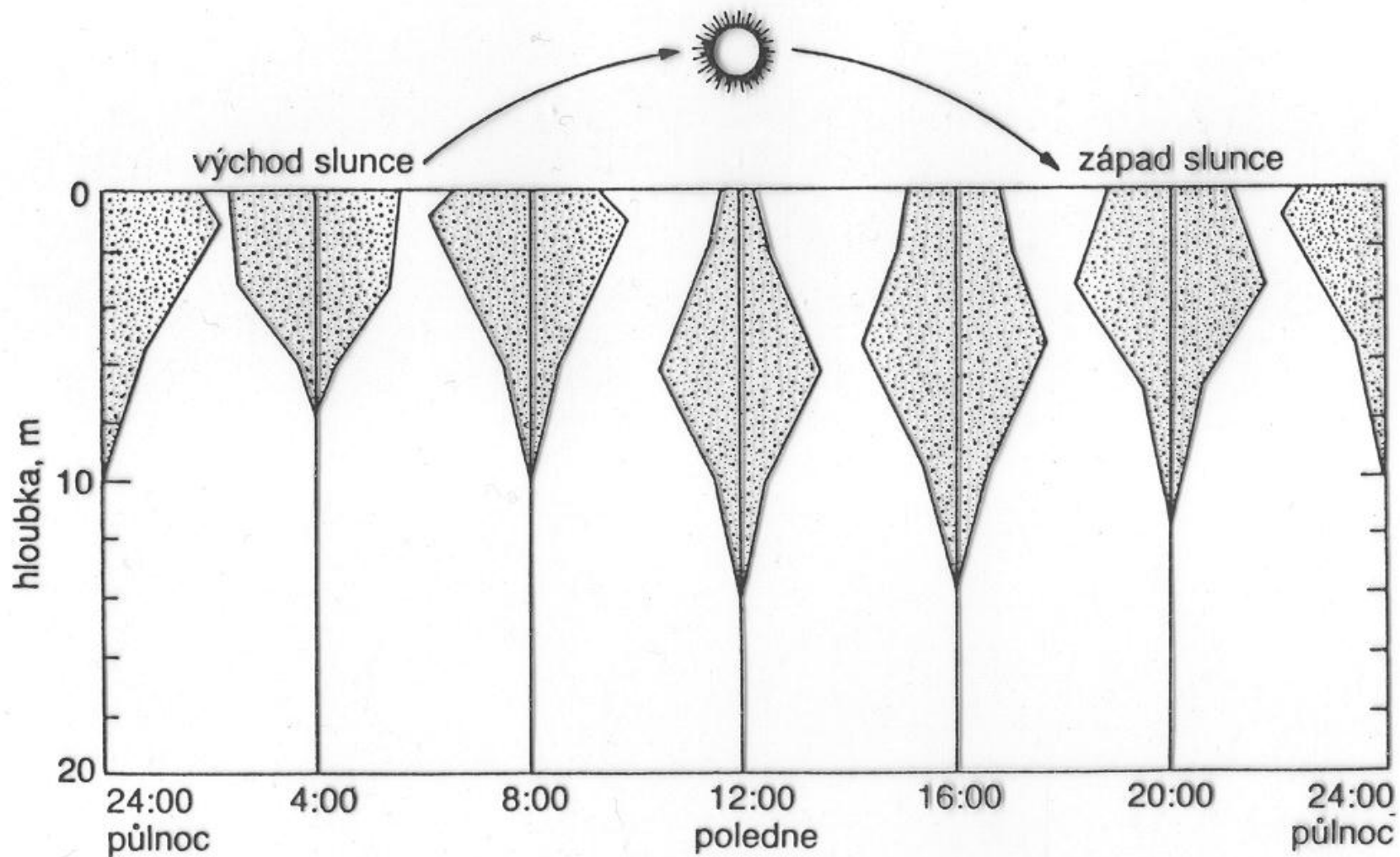




Trvalá stádia vodních bezobratlých:

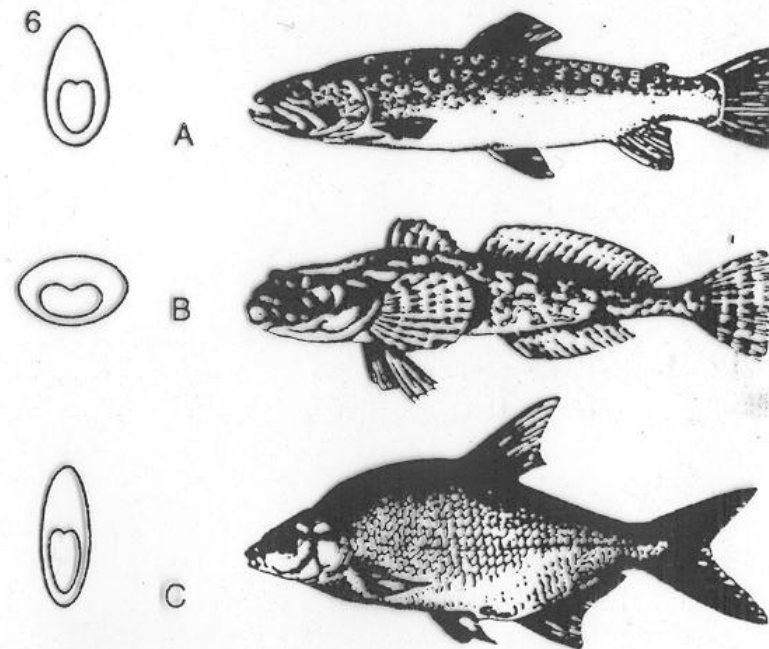
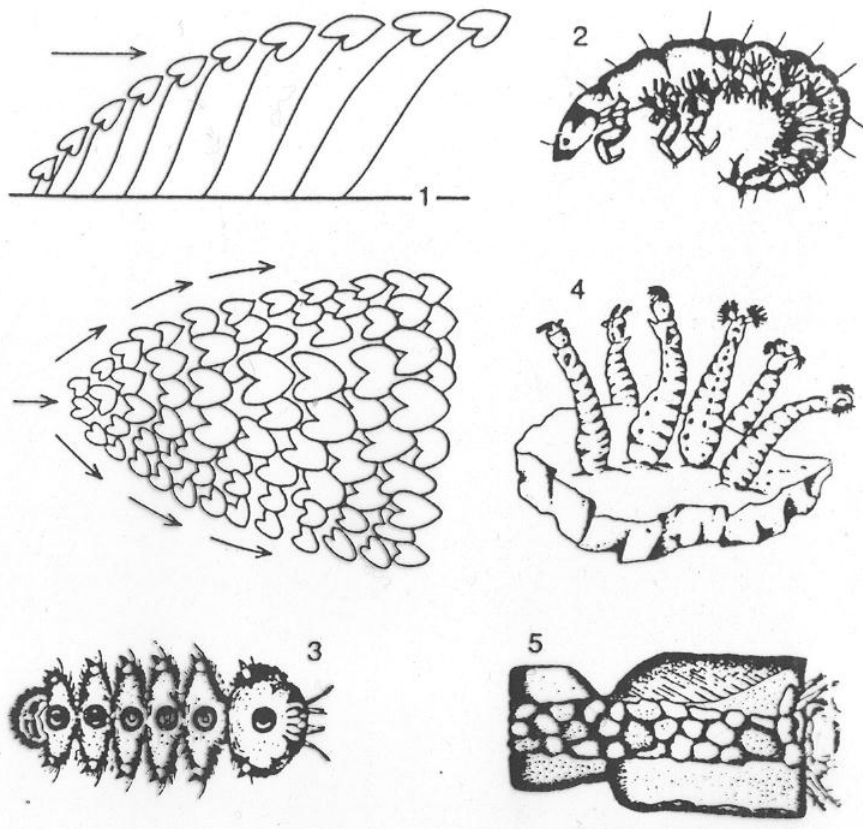
a – trvalá vajíčka **vířníka**, b – gemule **houby**, c – efipium s trvalými vajíčky perloočky rodu **Daphnia**, d – statoblast **mechovky**, e – encystovaná **plazivka**





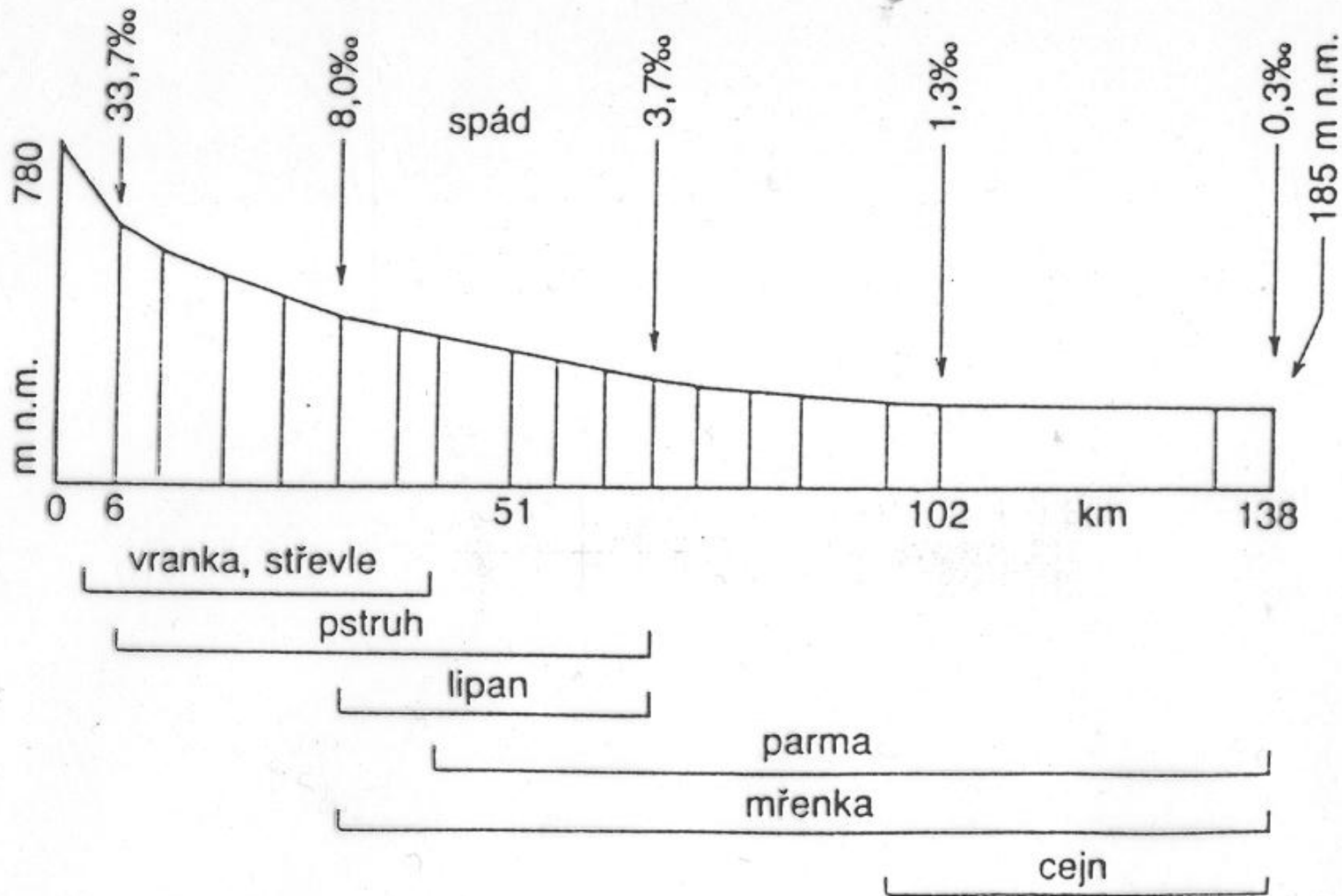
Vertikální **cirkadianní migrace planktonních živočichů**. Po setmění vyplouvají živočichové z hlubších vrstev vody k hladině a po rozednění naopak ze svrchních vrstev vody sestupují do hloubky. Šířka polygonů na grafu vyjadřuje relativní četnost jedinců v různých hloubkách - vztaženo na celou populaci planktonů N (podle Whitekera, 1975)





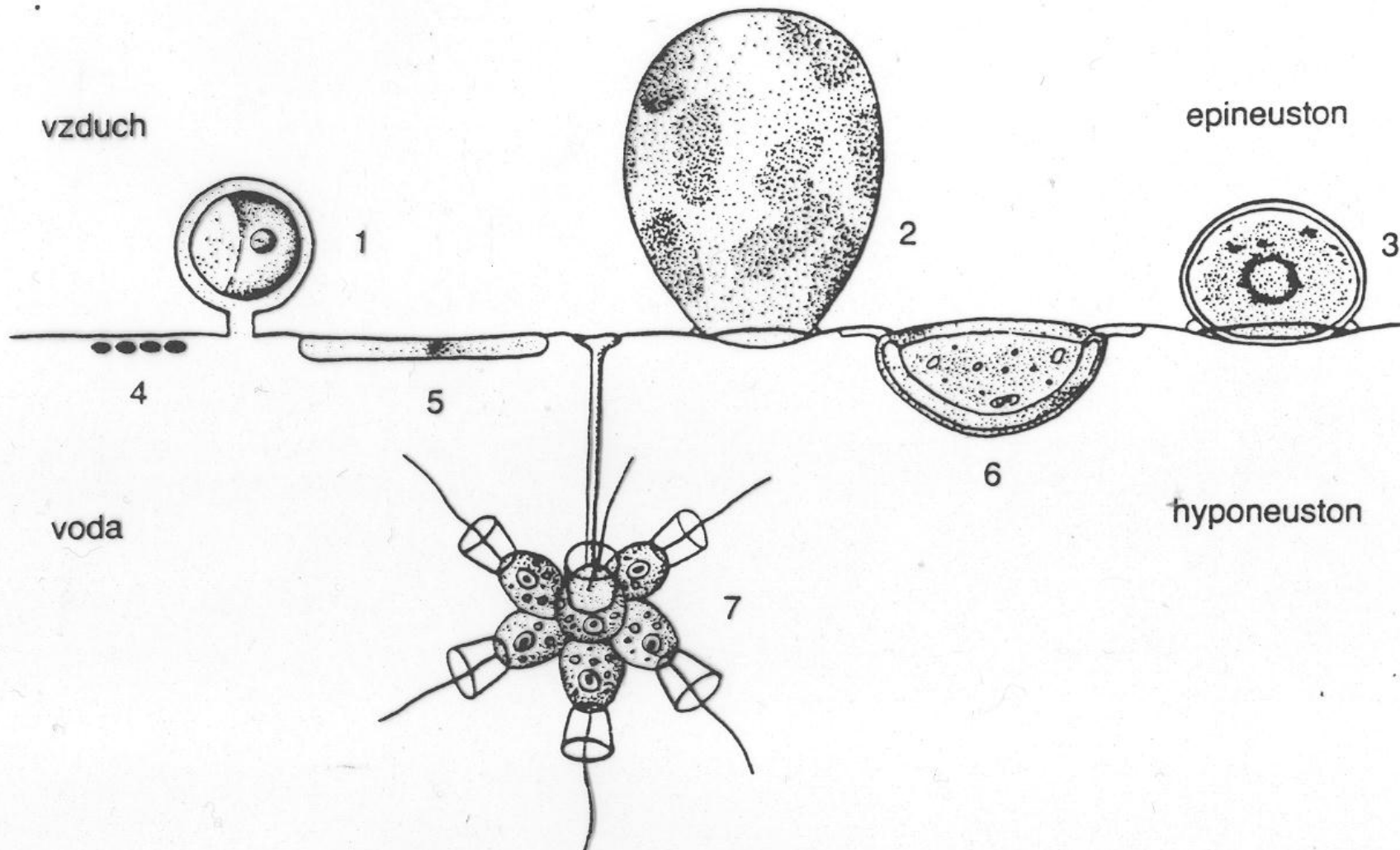
Příklady různých adaptací organismů na vliv proudění: 1 utváření listů a řapíku *Nuphar luteum*, 2 přichycování k podkladu pomocí háčku na končetinách a pošinkách (larva chrostíka), 3 silně zploštělý typ larvy *Blepharicera* s břišními přísavkami, 4 přidržovací poloha larev muchniček, 5 boční zátěže schránky larvy chrostíka *Silo*, 6 příčný a podélný profil těla ryb: A lososovitá ryba z proudící vody, B vrankovitý typ těla (dno tekoucí vody), C cejnovitý tvar těla (volná voda pomalejších toků a nádrží), podle různých autorů





Rybí pásma a překrývání výskytu dominantních druhů ichtyofauny na příkladu polské řeky Raba (Starmach, 1956, upraveno)





Ukázka příslušníků neustonních organismů. Epineuston: 1 *Chromatophyton rosanoffi*, 2 *Botrydiopsis arhiza*, 3 *Neustococcus emersus*. Hyponeuston: 4 *Lampropedia hyalina*, 5 *Navicula sp.*, 6 *Codonosiga botrytis*, 7 *Arcelia sp.* (podle Ruttnera, 1962)





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Inovace tohoto předmětu je spolufinancována
Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem
České republiky



Centrum pro výzkum
toxických látek
v prostředí