

# **A HALAK SZAPORODÁSBIOLÓGIÁJÁNAK ALAPJAI**

## **MIT ÉRTÜNK SZAPORODÁSON?**

- 1. a szülőhalak felkészülése a szaporodásra:** ivarsejt-képződés folyamata (gametogenezis)
- 2. az ivás folyamata:** az ikra lerakása, megtermékenyülése
- 3. az utódok korai életszakaszai:**
  - 3.1. az ikra érése (embriogenezis)
  - 3.2. a kelés folyamata
  - 3.3. lárvafejlődés: a szikzacskó tartalék tápanyagainak „felhasználása”
  - 3.4. az ivadék fejlődésének korai szakasza: külső táplálék felvételétől a fajra jellemző táplálkozási forma megszerzéséig és a végleges szervek kialakulásáig

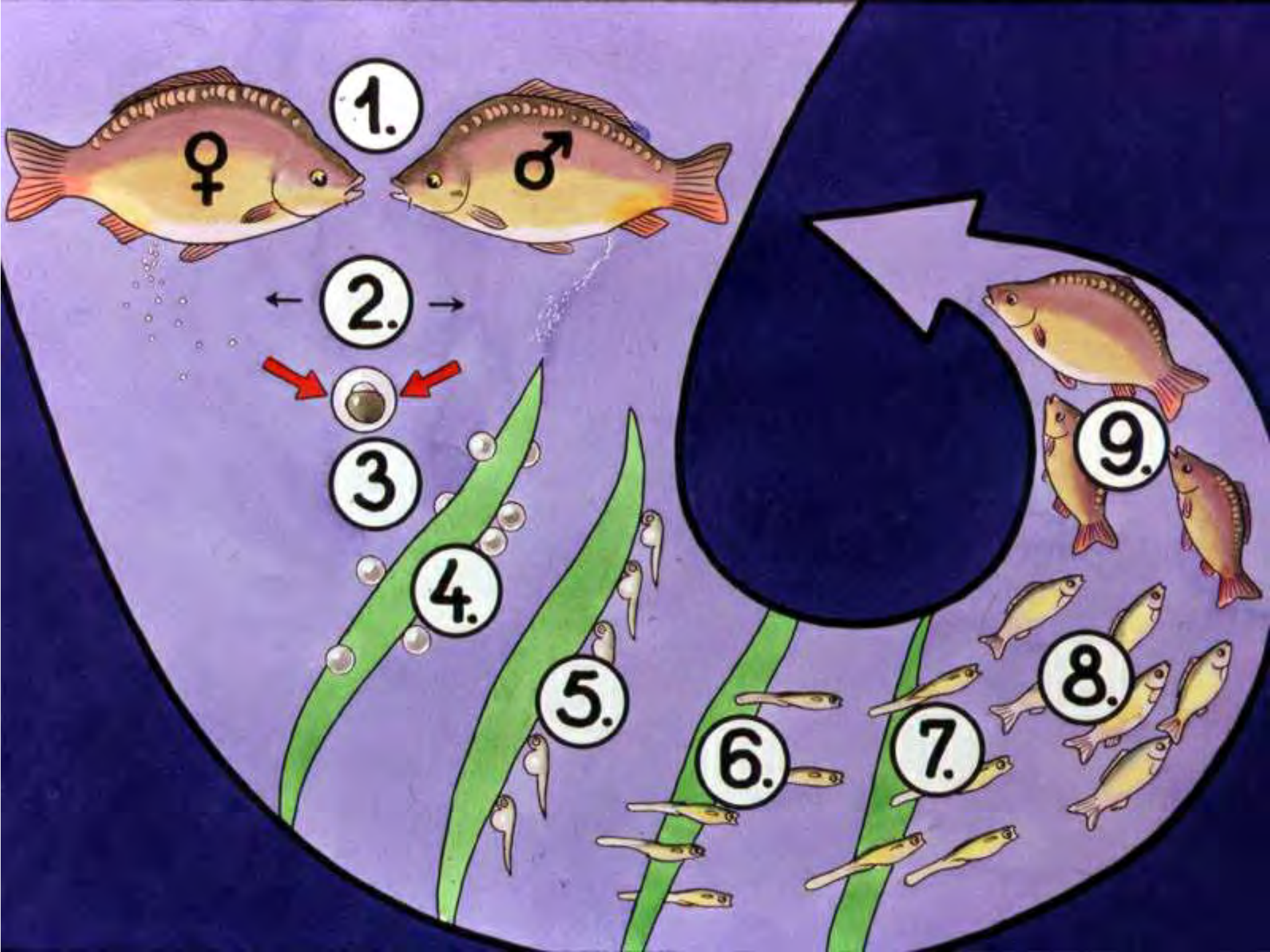
# A HALAK SZAPORODÁSÁNAK ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI I.

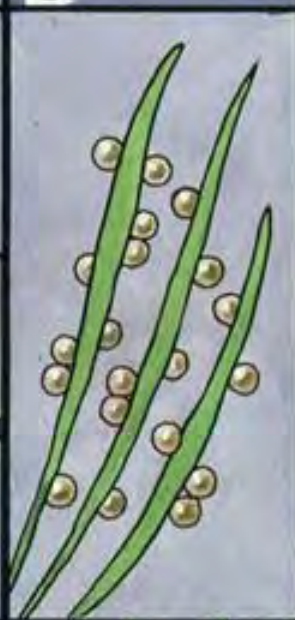
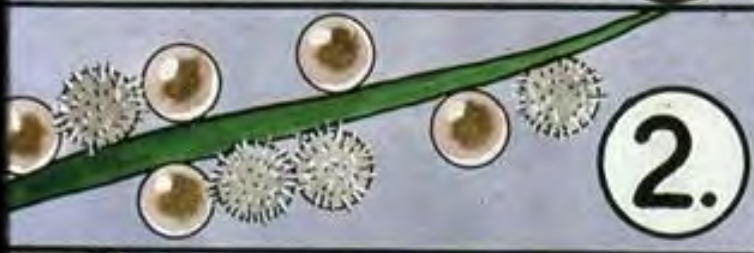
- 1. kizárólag az ivaros szaporodási forma jellemző:**  
az utódok az ivarsejtek egyesülésével jönnek létre
- 2. obligát vízi szervezetek:**  
szaporodásuk minden fázisa vízhez kötött
- 3. változó testhőmérsékletű (poikilotherm) állatok:**  
a környezet hőmérséklete döntő módon befolyásolja az életfolyamatok sebességét
- 4. külső megtermékenyítés:**  
az ikra megtermékenyülése, érése és az ivadék fejlődése az anyaállat szervezetén kívül történik

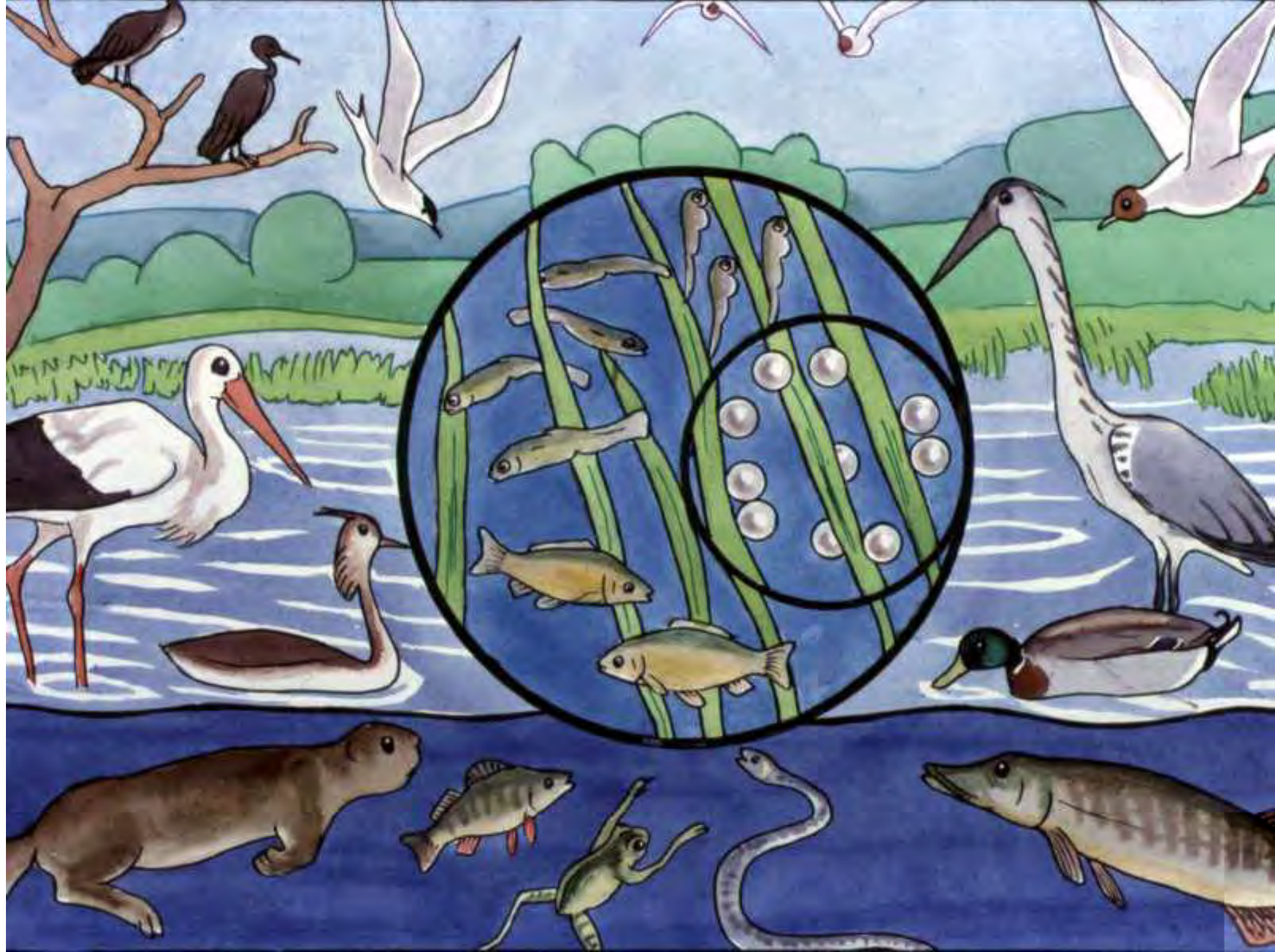
## A HALAK SZAPORODÁSÁNAK ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI II.

- 5. az ivadék gondozás hiánya, illetve fejletlensége:**  
a halak utódaikat képtelenek táplálni, illetve hatékonyan védelmezni az önálló élet első kritikus időszakában
- 6. az egyedfejlődés korai szakaszaiban számottevő a pusztulás, nagy a veszteség:**  
kedvezőtlen időjárási körülmények; az ikra bakteriális, illetve gombás fertőződése; ikrafogyasztó halak, madarak; az ivadékot fogyasztó rovarlárvák, halak; az ivadék táplálékbázisa szűkös

*pontypélda: 1.000 db lerakott ikrából egy db egynyaras ivadék fejlődik*







# AZ EGYEDFEJLŐDÉS KORAI SZAKASZAIBAN BEKÖVETKEZŐ NAGY VESZTESÉG KOMPENZÁLÁSA

I.

## 1. a szaporodás szezonális jellegű:

a szaporodás az év egy meghatározott időszakához kötődik: ÍVÁSI IDŐSZAK

Ezt milyen környezeti tényezőkön keresztül érzékelik a halak?

1. hőmérséklet változása (mérsékelt égöv - melegvízi halfajok)
2. fényszakosság változása (mérsékelt égöv - hidegvízi halak)
3. esős, ill. száraz évszak váltakozása (trópusi éghajlati öv - trópusi fajok)

# AZ EGYEDFEJLŐDÉS KORAI SZAKASZAIBAN BEKÖVETKEZŐ NAGY VESZTESÉG KOMPENZÁLÁSA

II.

**2. a szaporodás meghatározott helyhez kötődik:**

## ÍVÓHELY

Ezt milyen **környezeti tényezőkön** keresztül érzékelik a halak?

**3. fészeképítés:**

**1.** ívóhely mikro környezetének kialakítása

(pisztráng, harcsa, süllő)

**2.** valódi fészeképítés

(tüskés pikó, labirintkopoltyús halfajok)

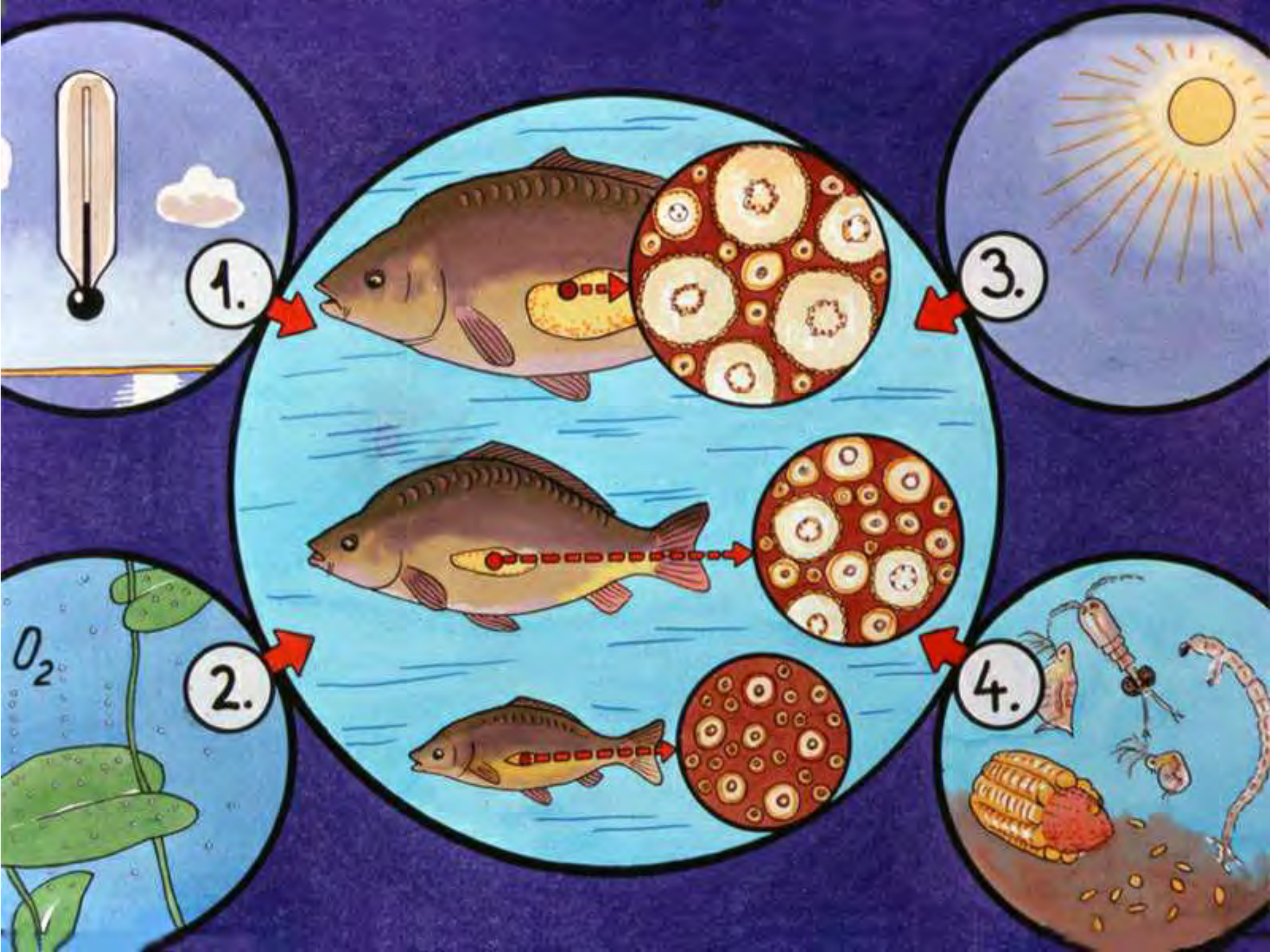
**4. territoriális viselkedés (utódok védelme)**

**5. nagy mennyiségű TARTALÉKTÁPANYAG fel-**

**halmozása az ikrában**

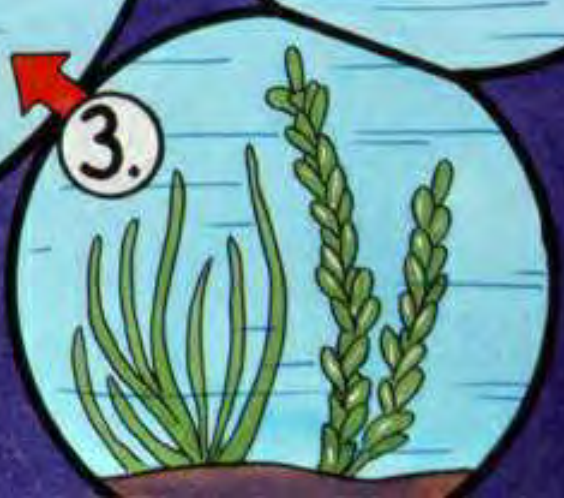
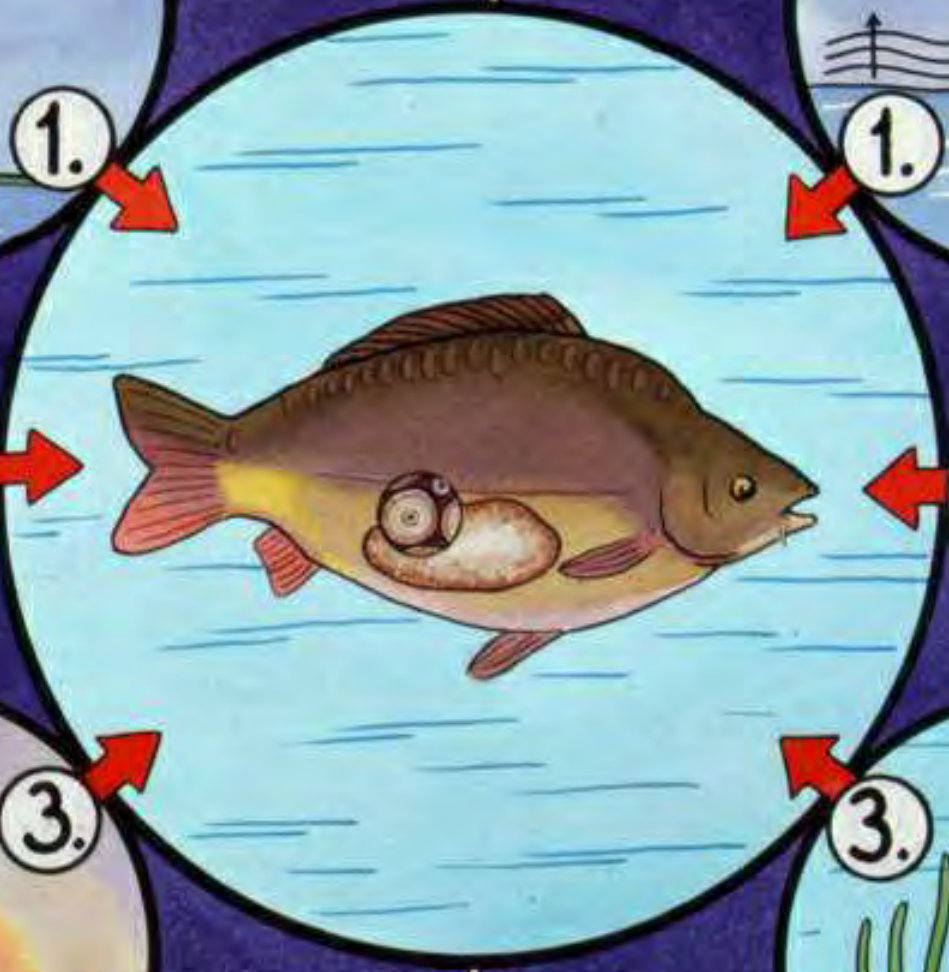
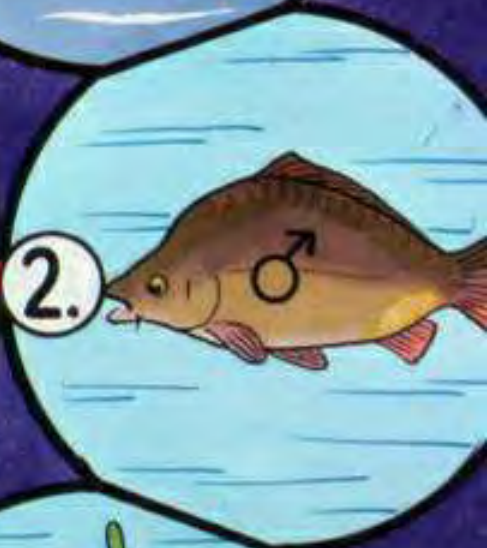
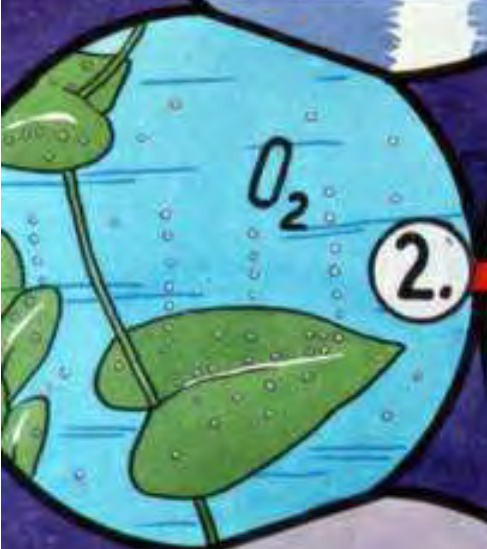
**6. MAGAS GAMÉTASZÁM**

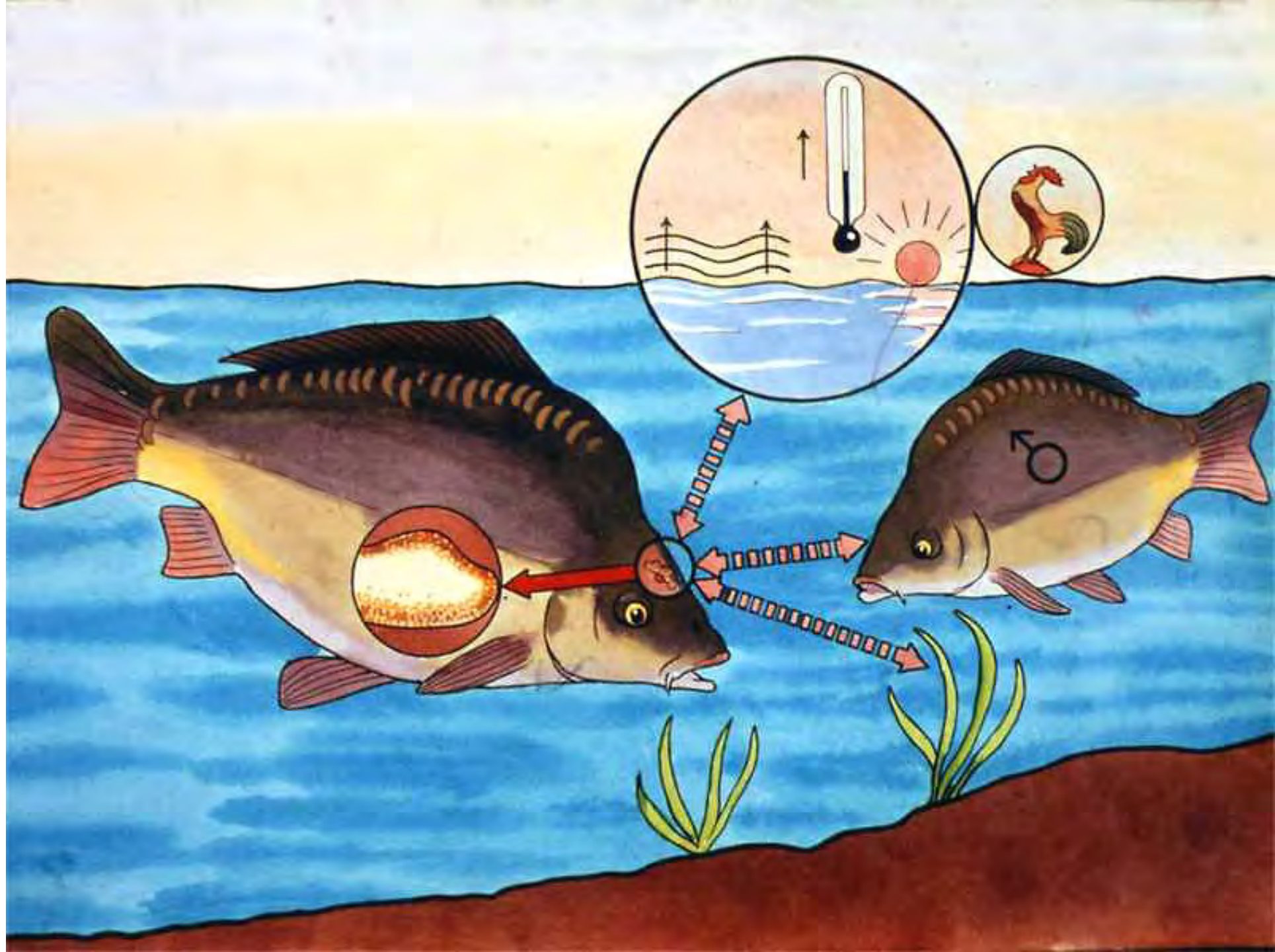


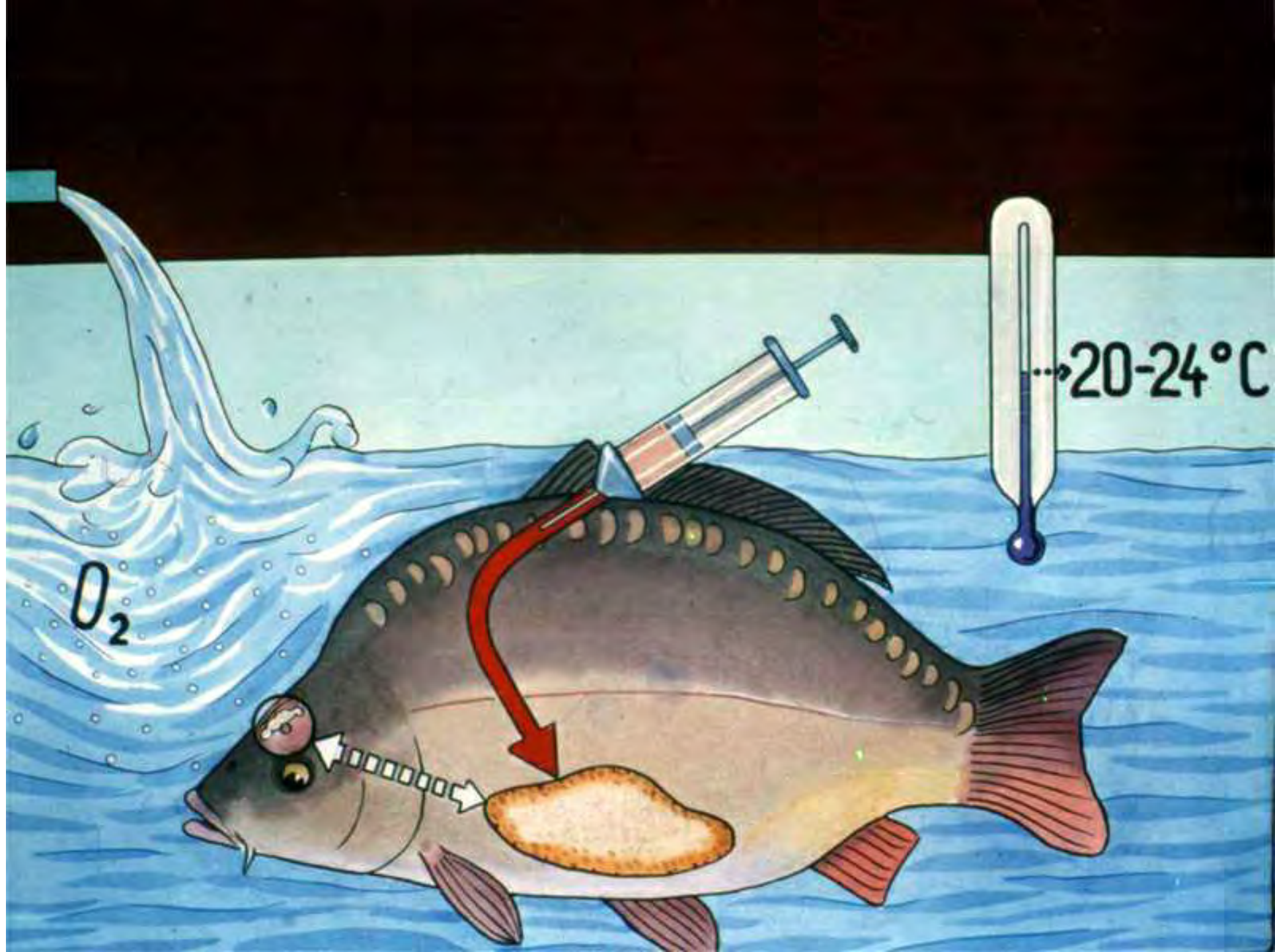


A

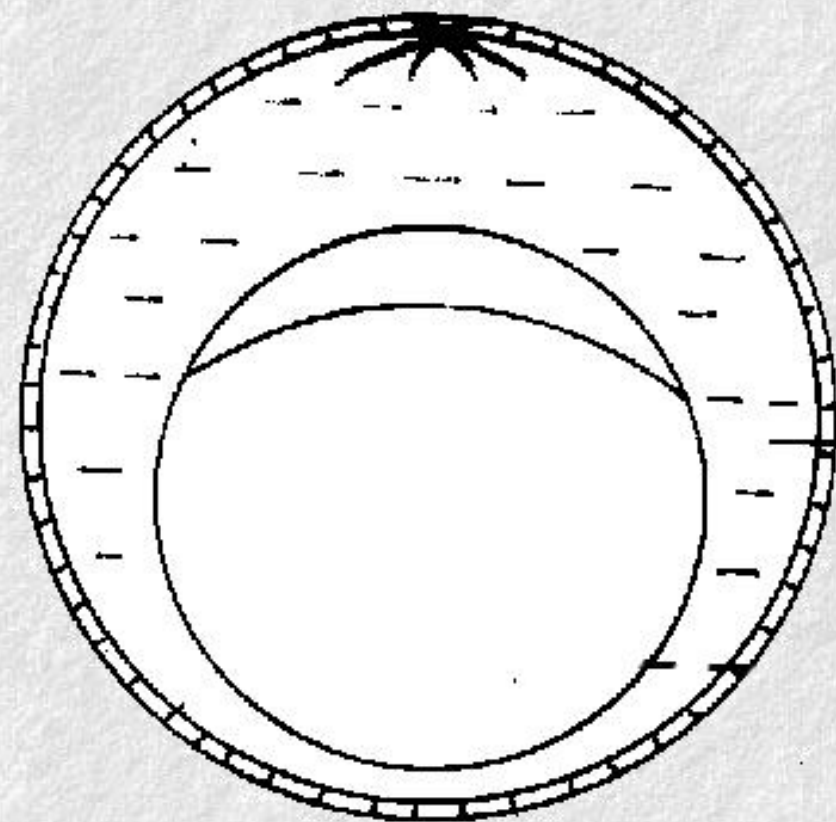
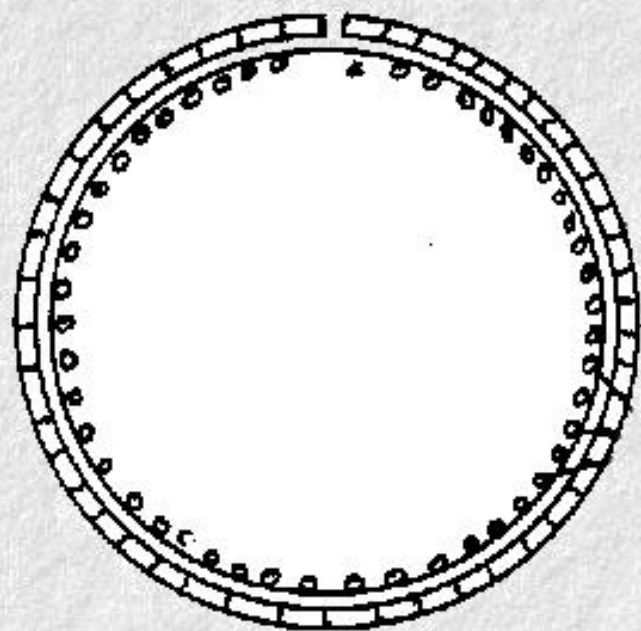
B



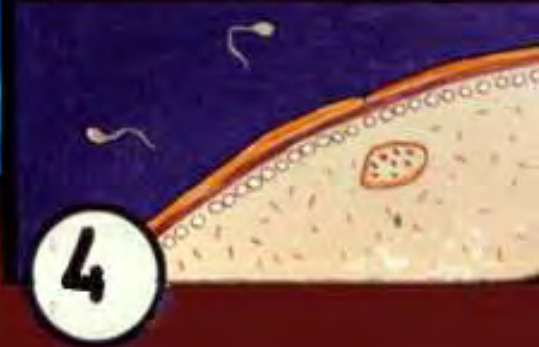
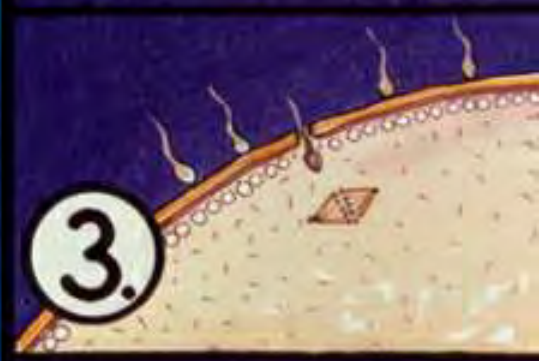
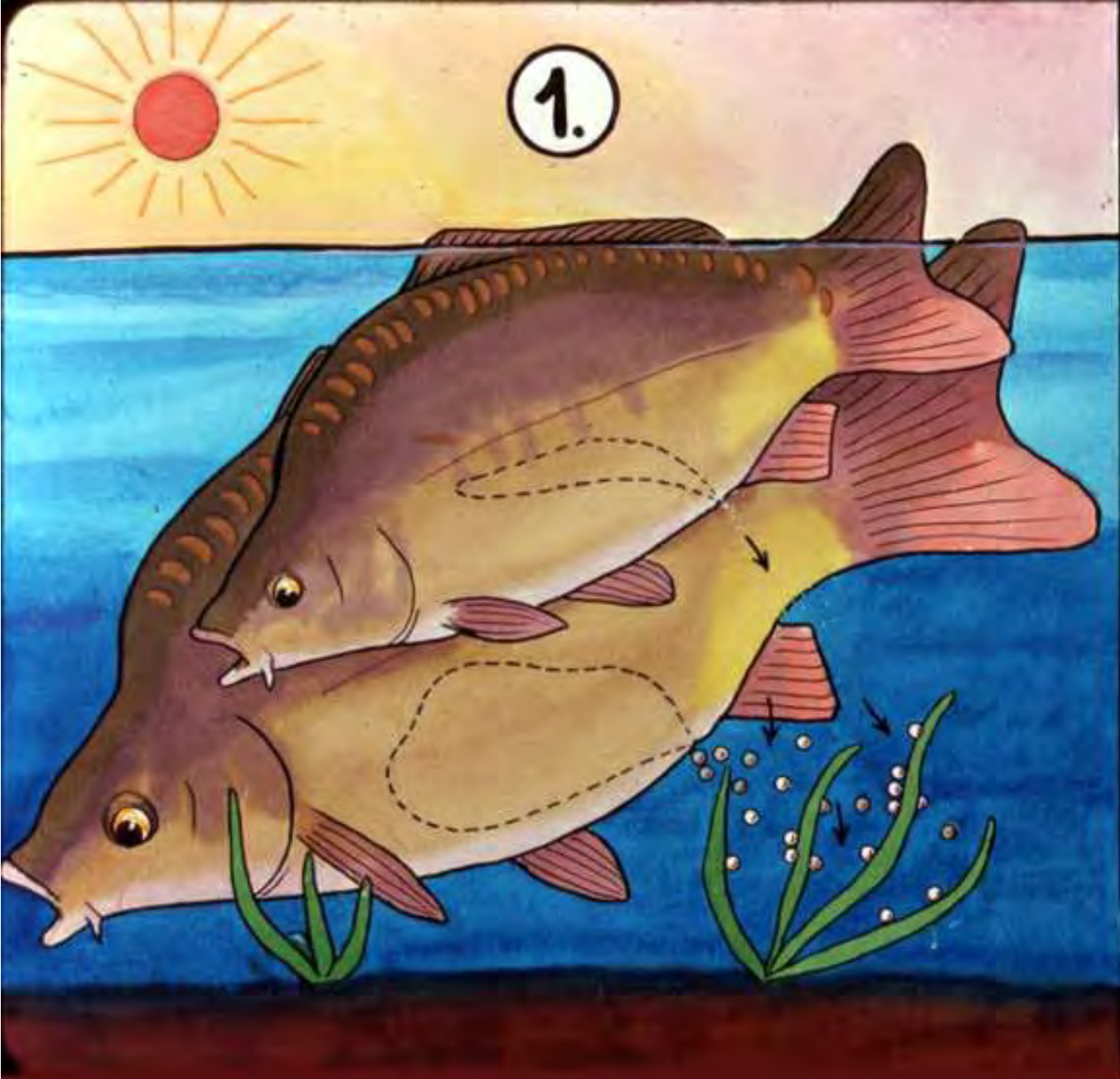


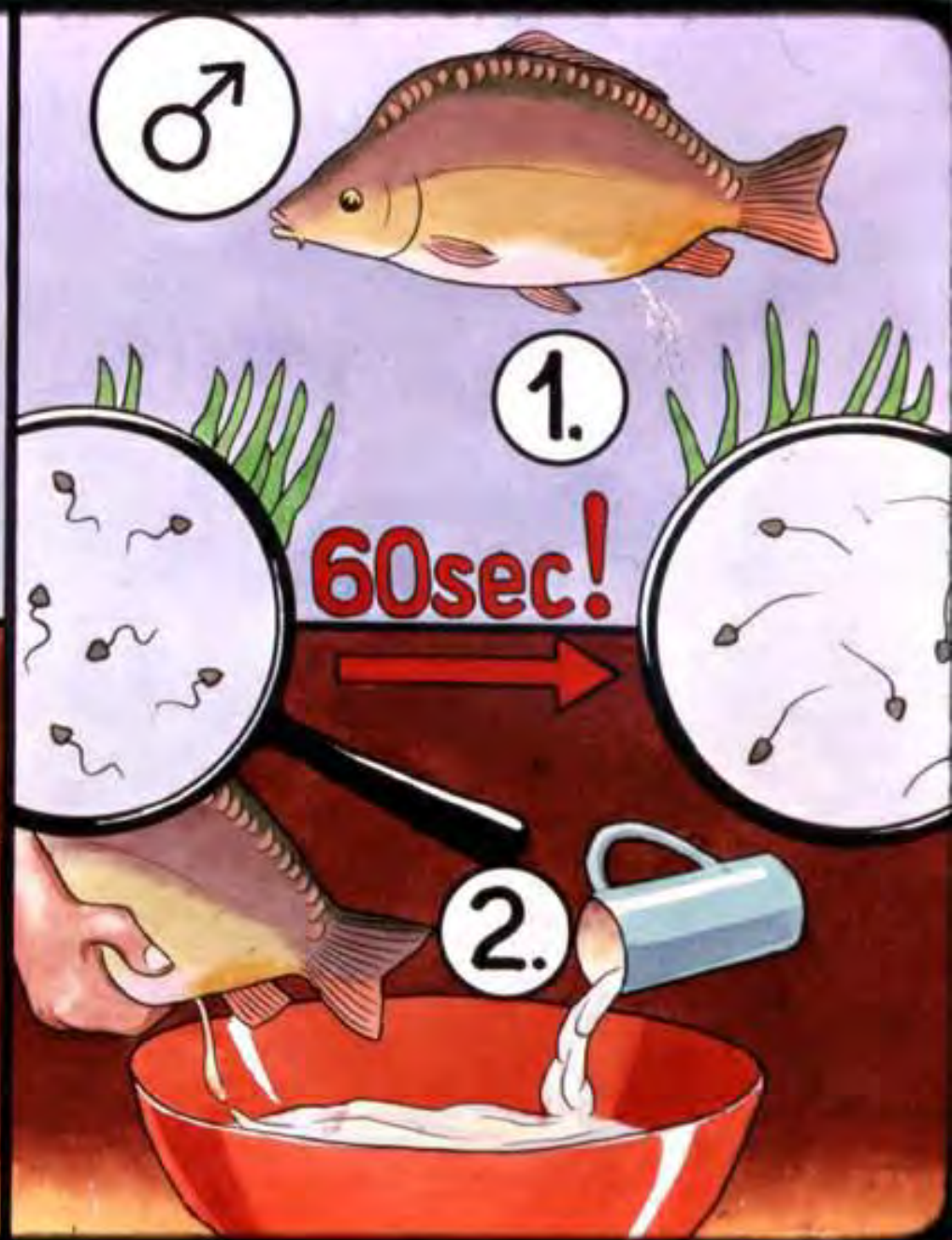
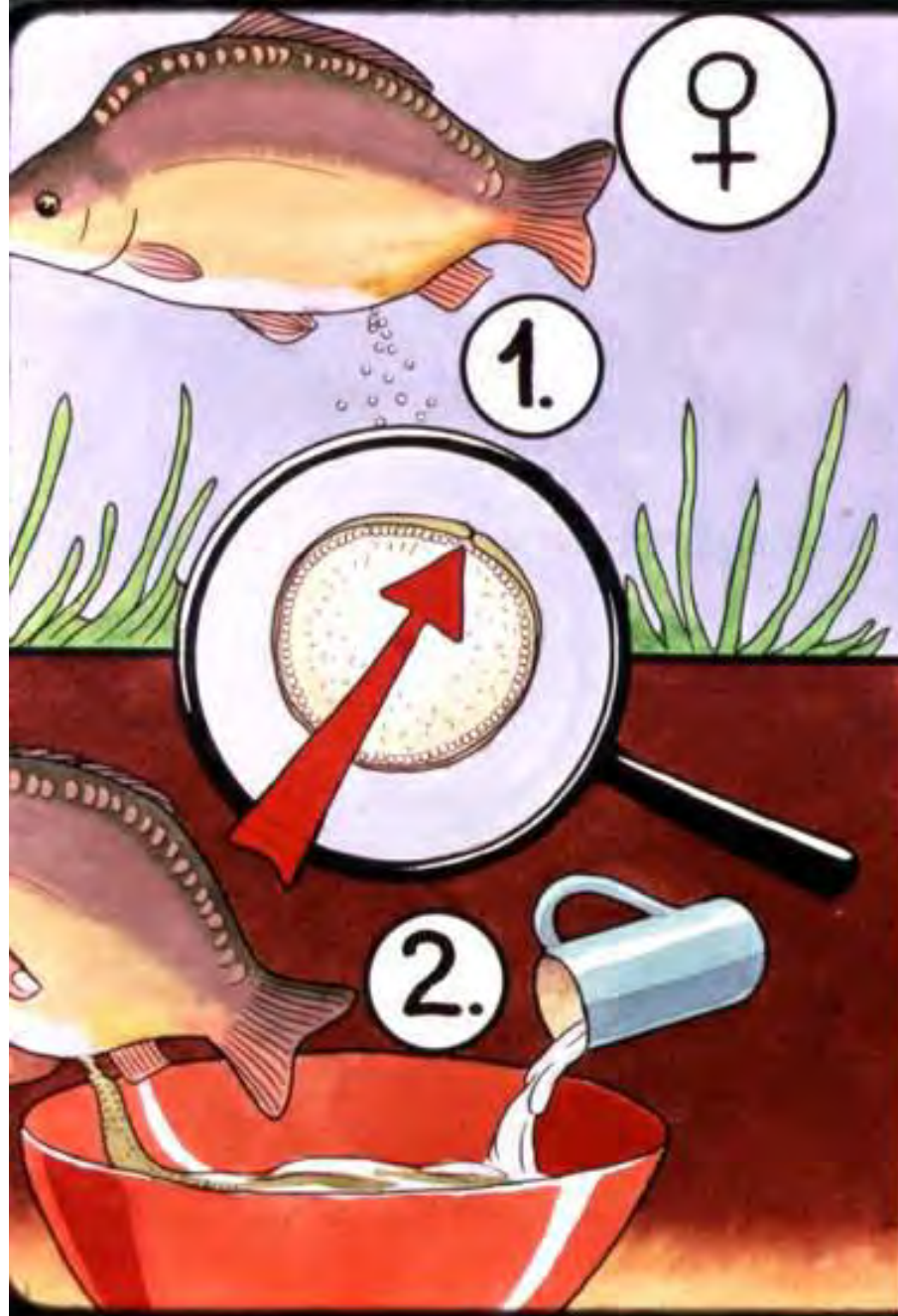


mikropyle  
zona radiata  
szikkörüli tér  
petesejt



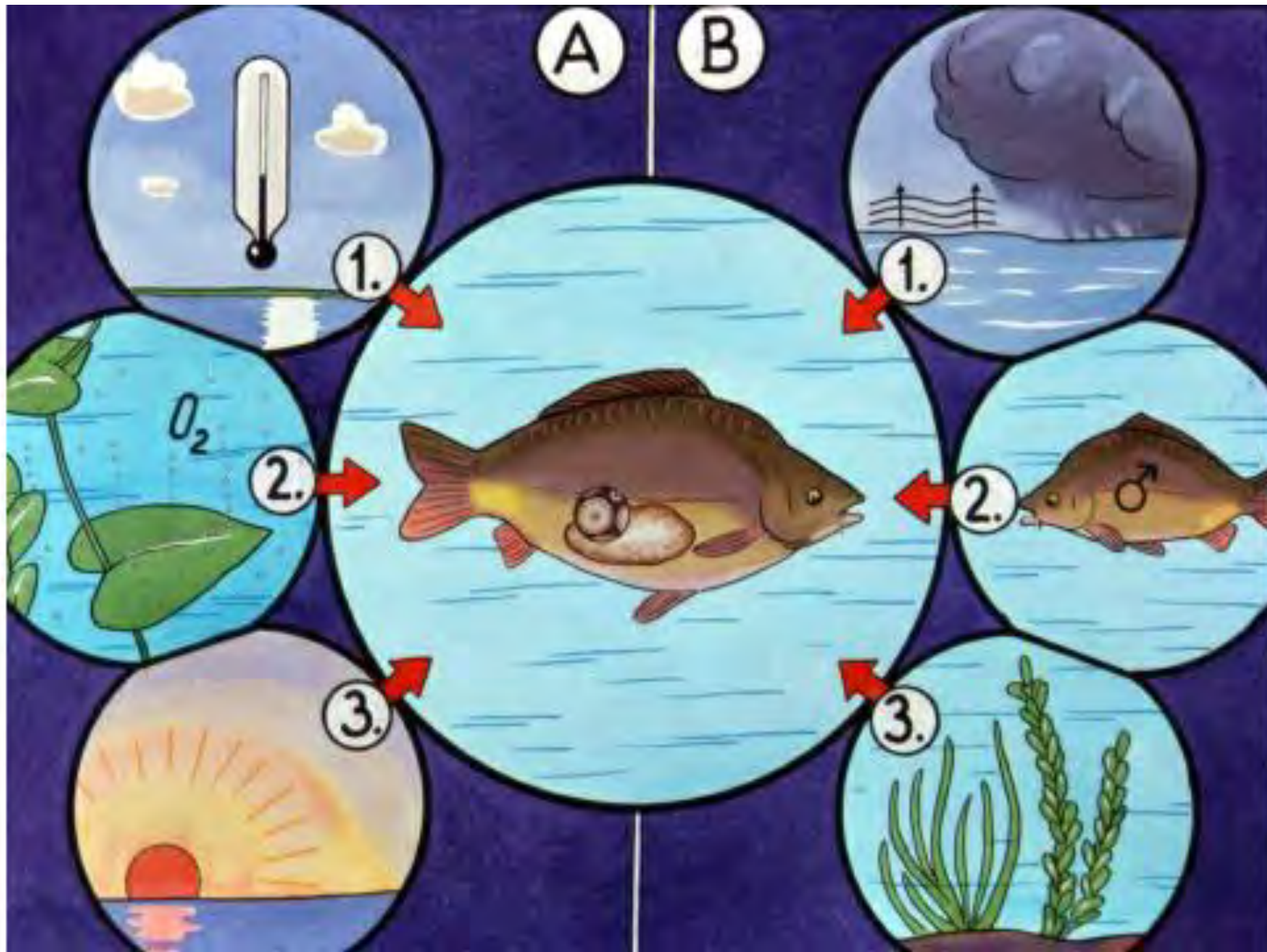
víz  
ikra-aktiváció



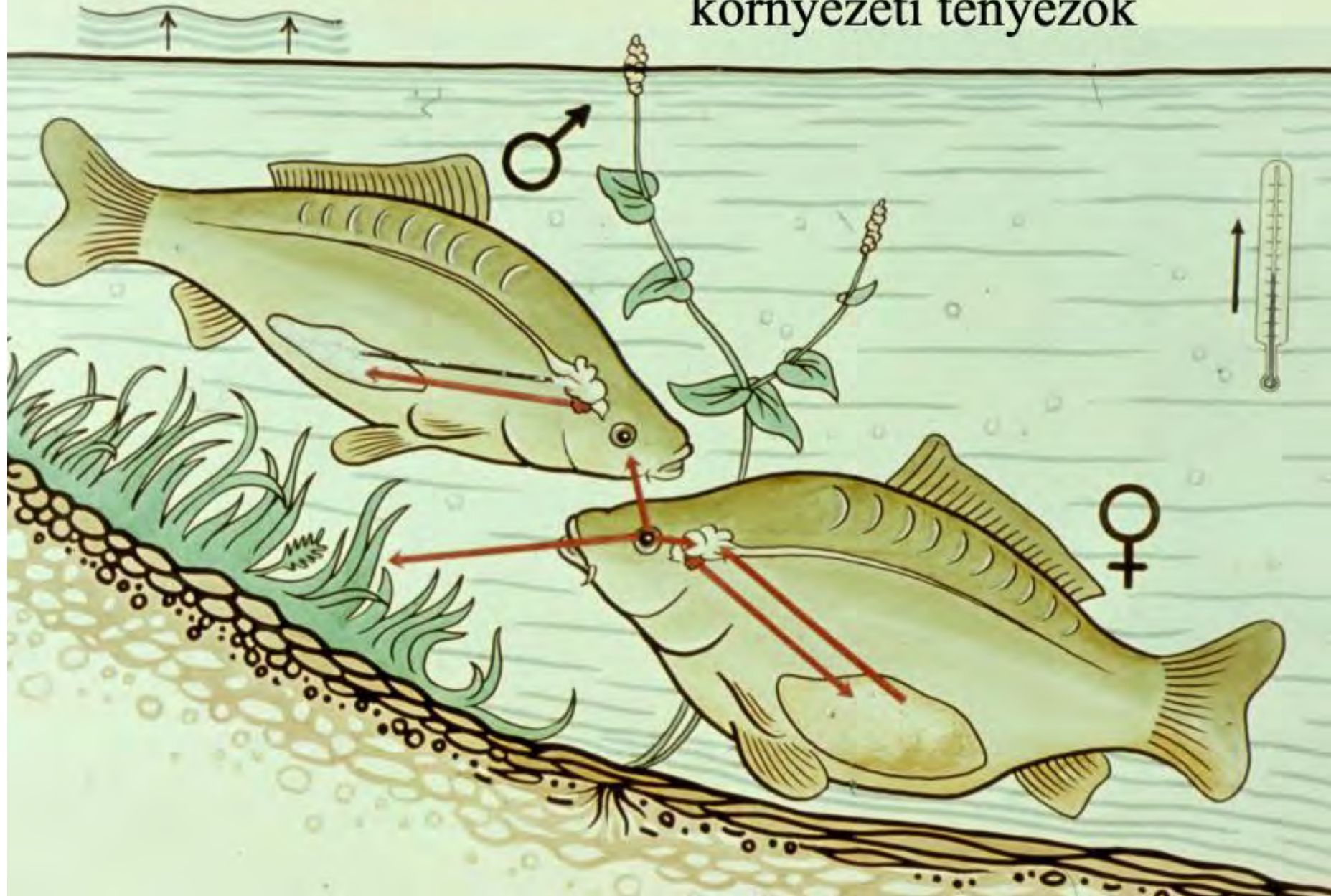


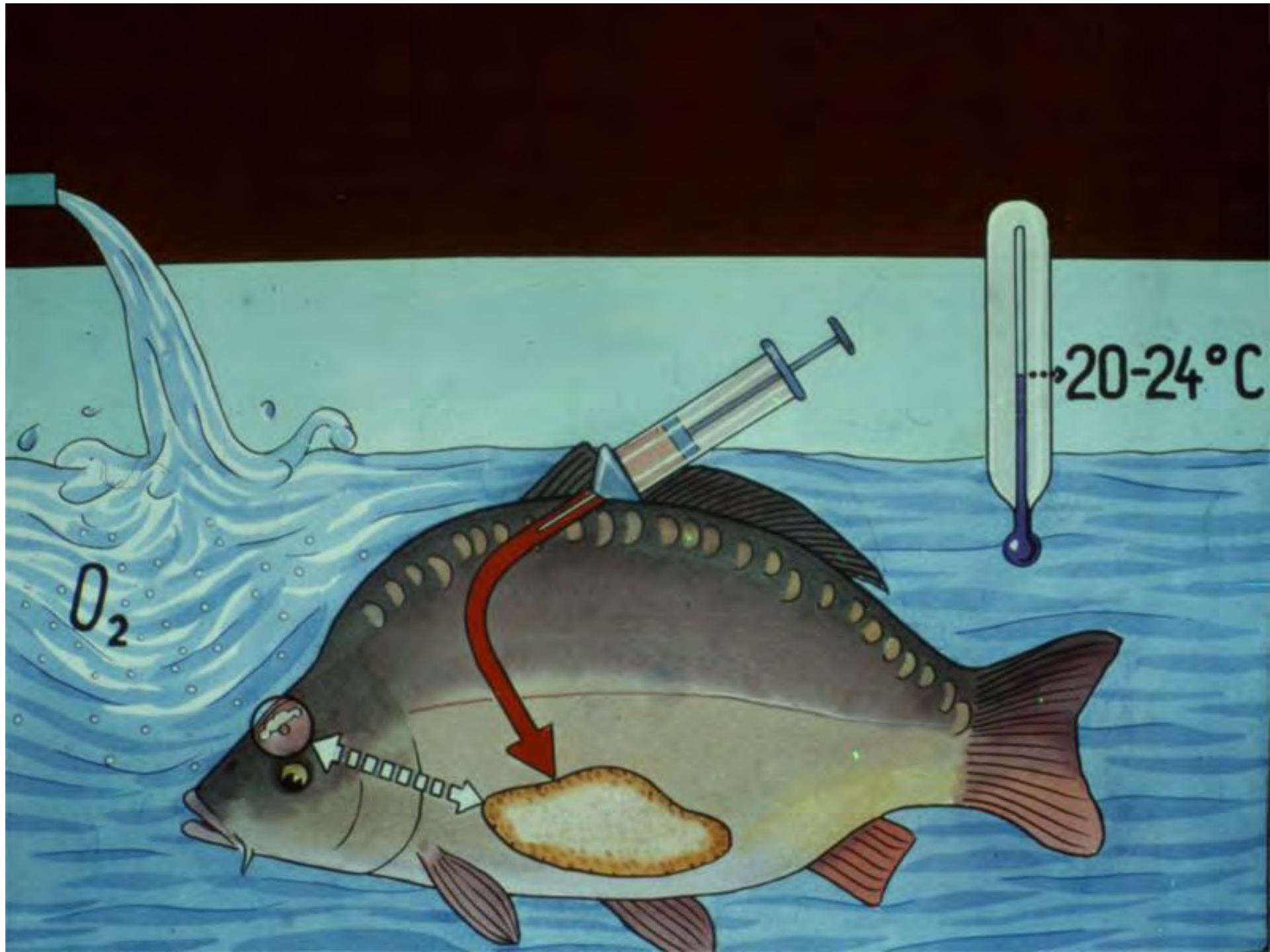






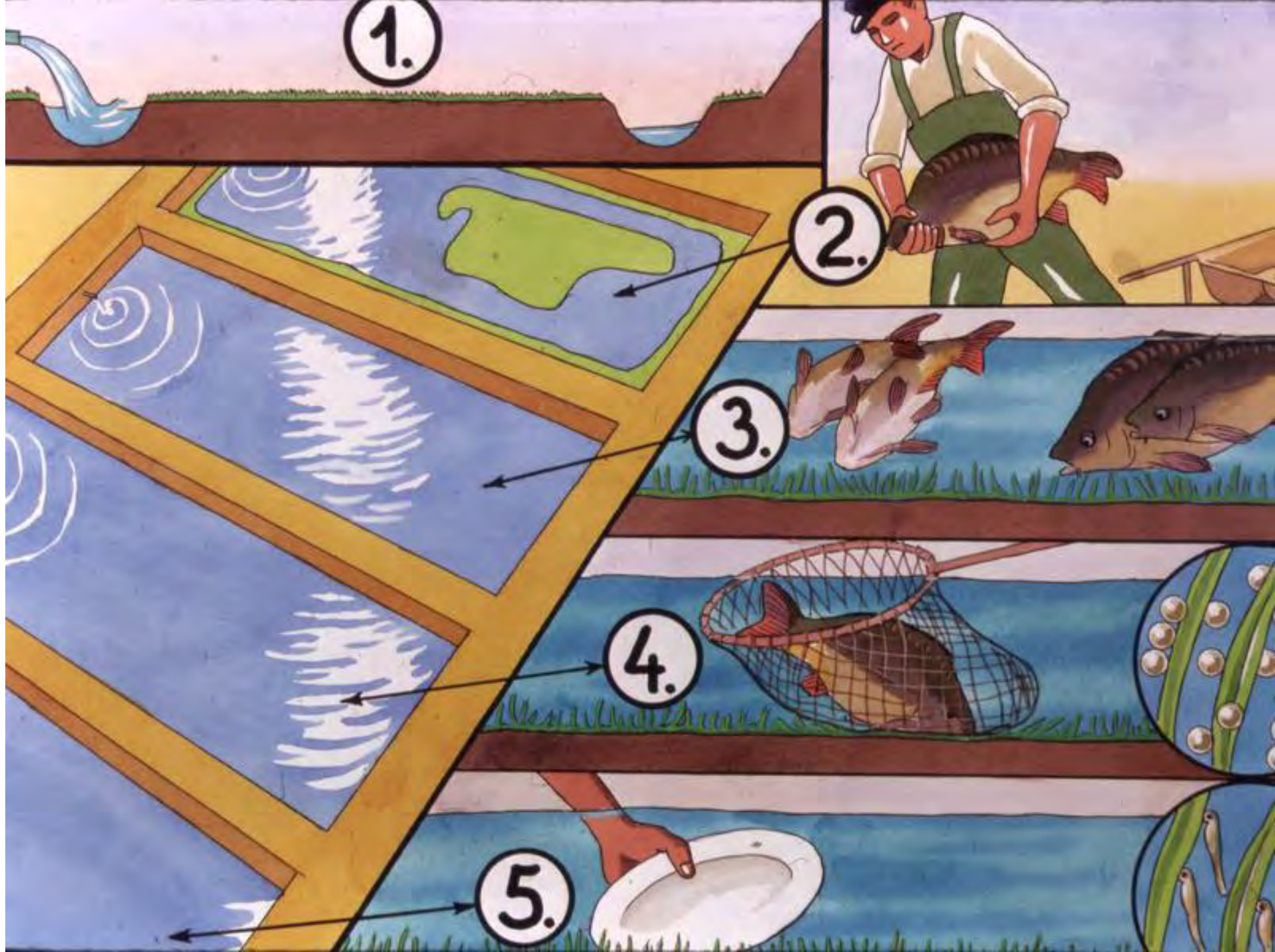
# A ponty ovulációjának kiváltására ható környezeti tényezők

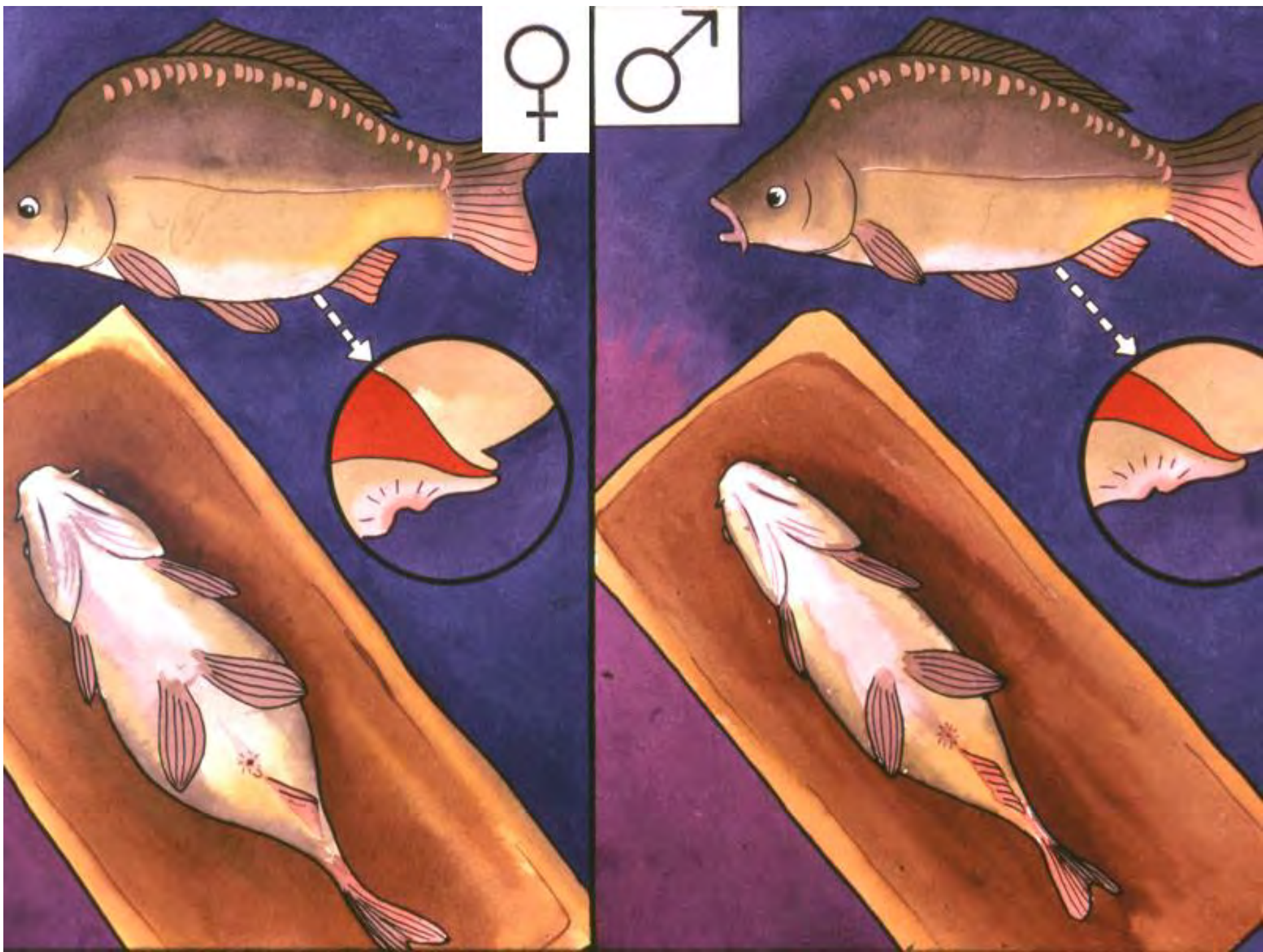






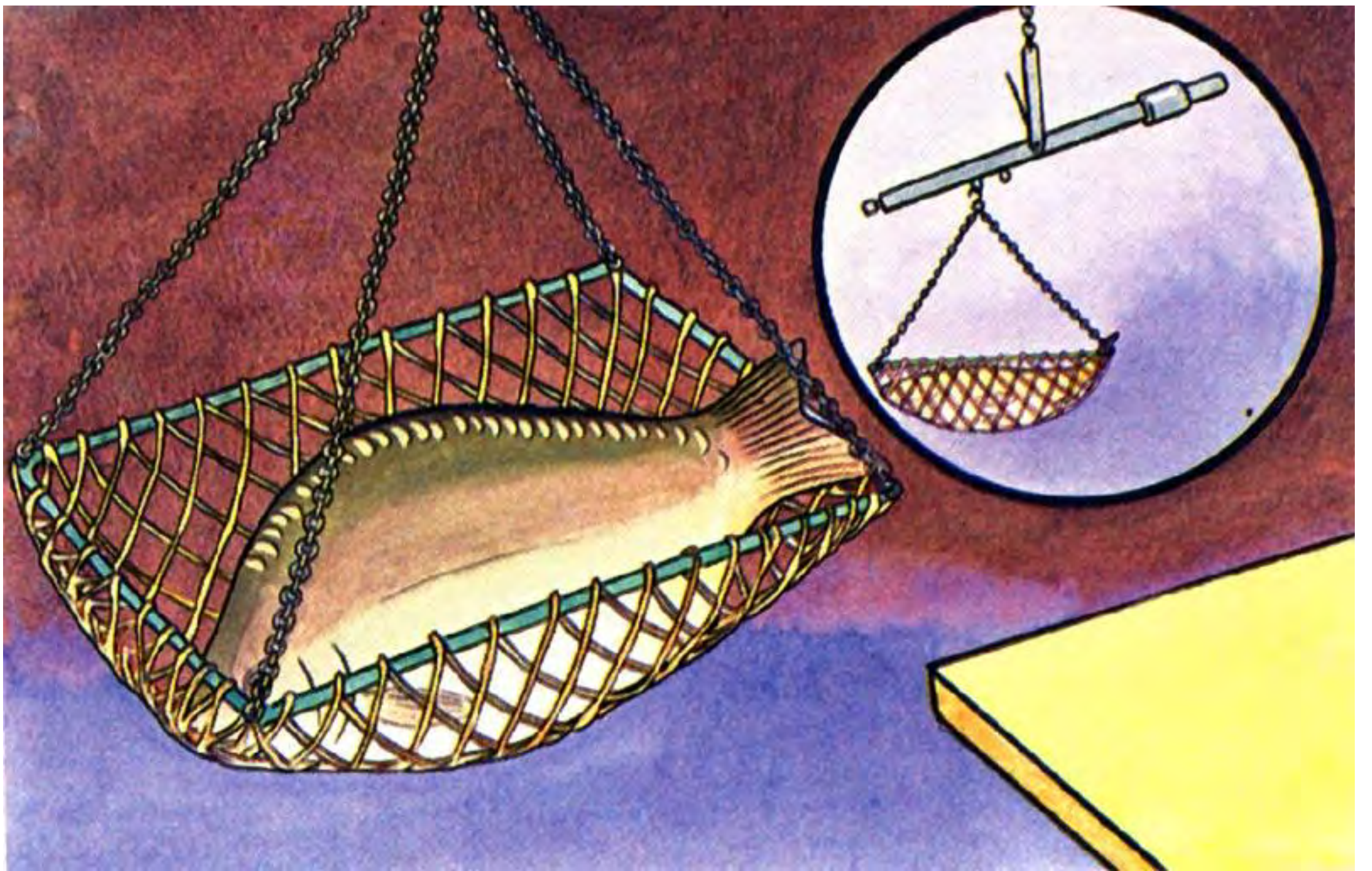




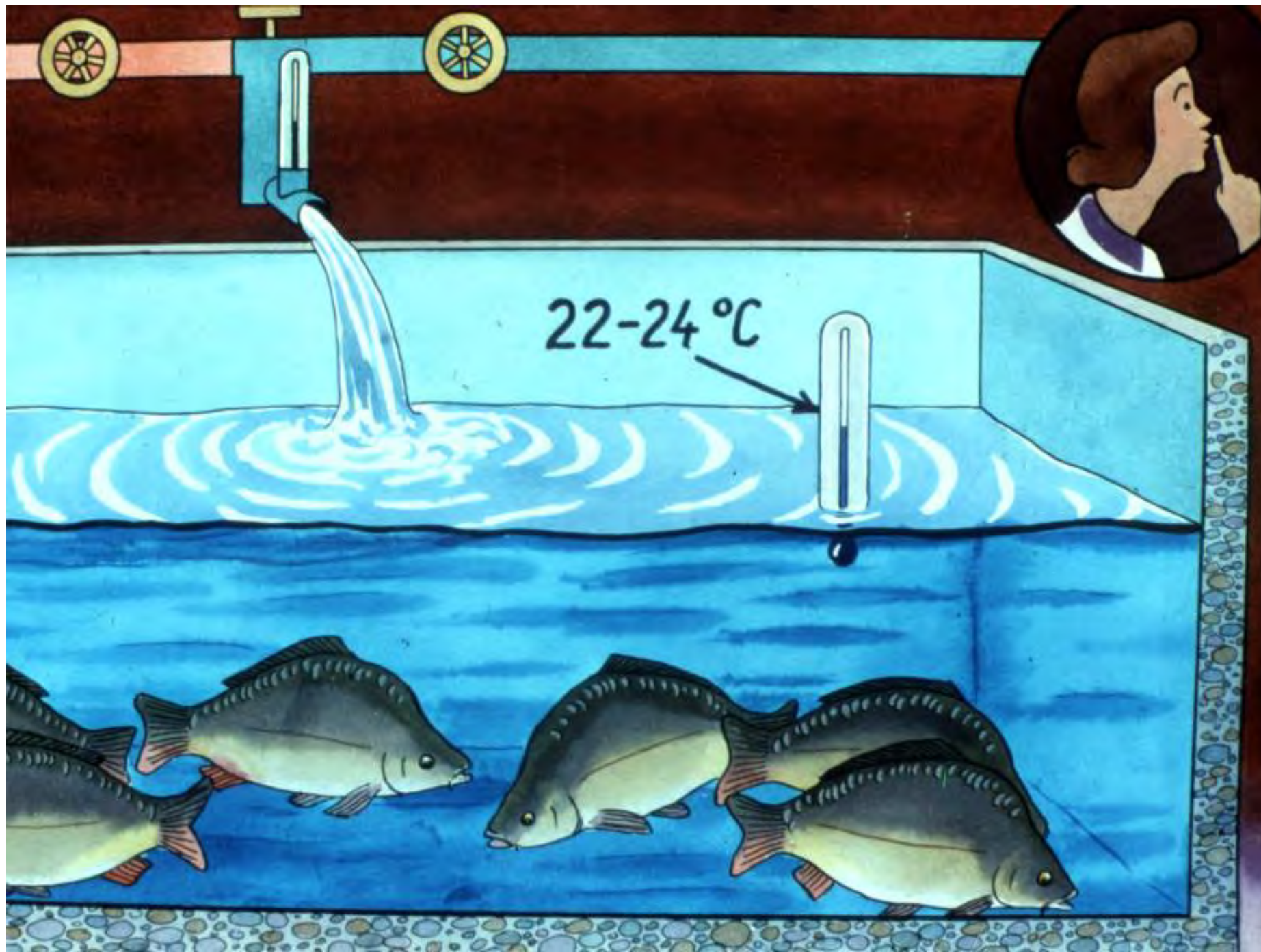










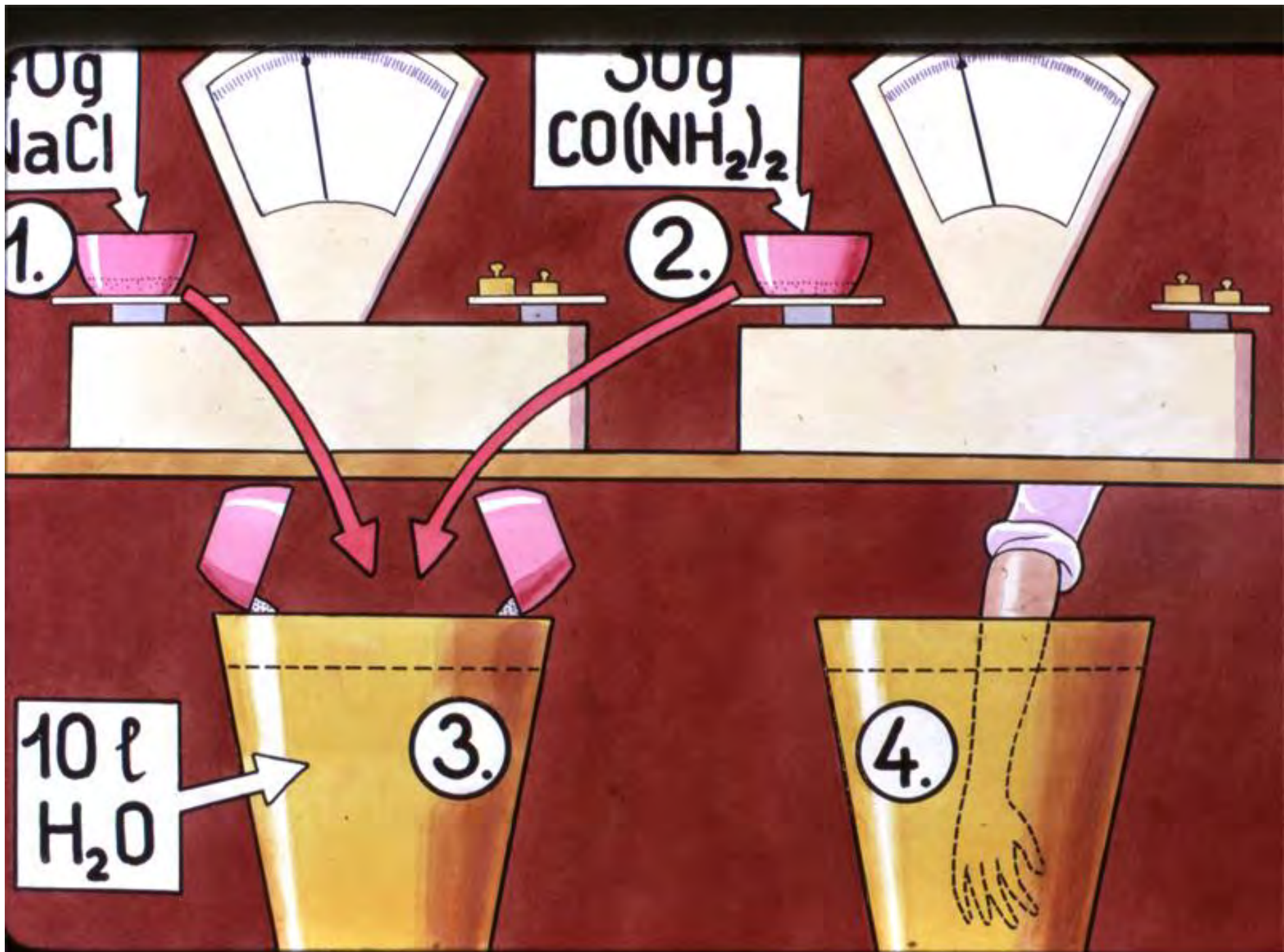




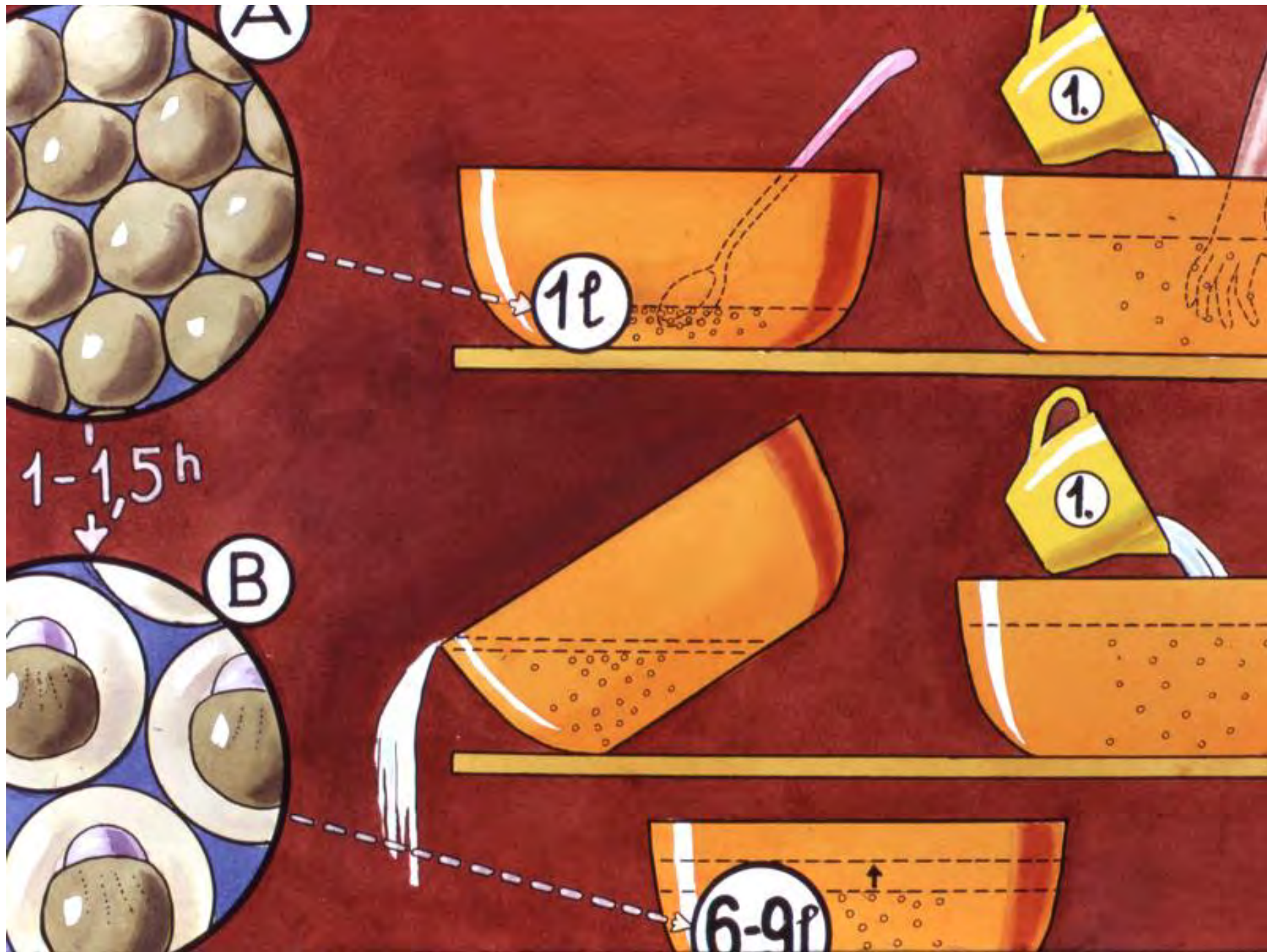














1 2 3 4 5 mm



1.



2.



3.



4.



5.



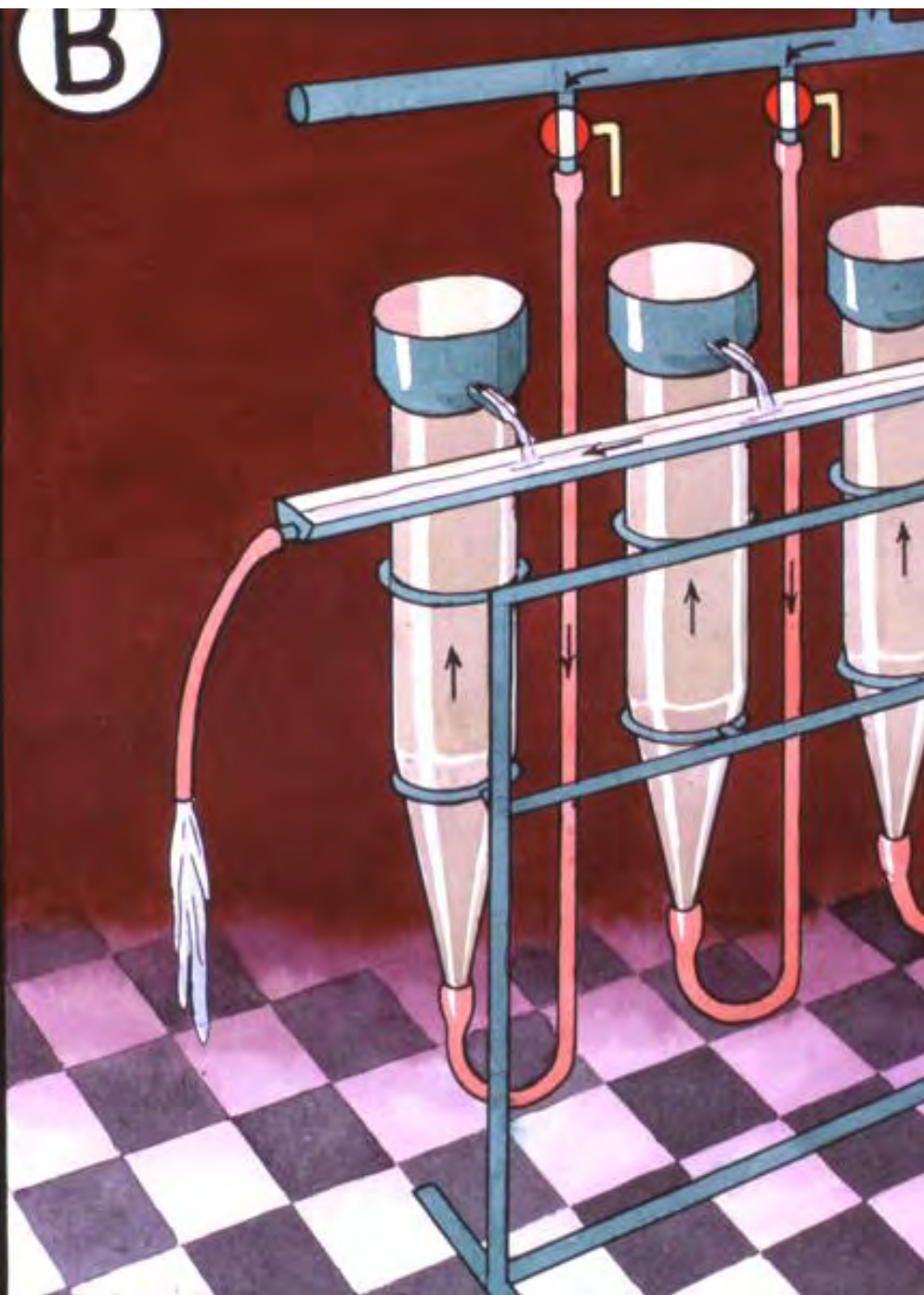
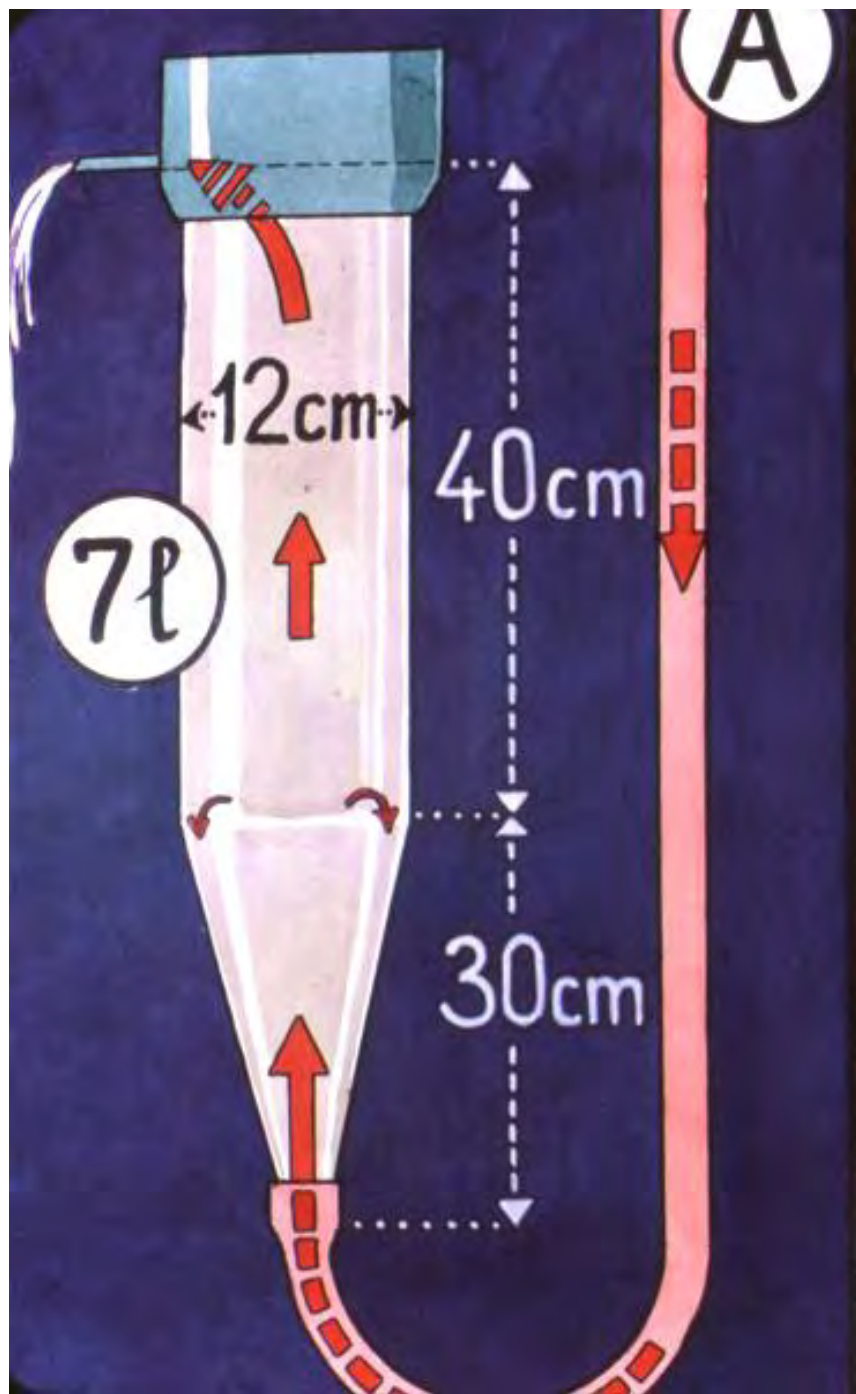
6.



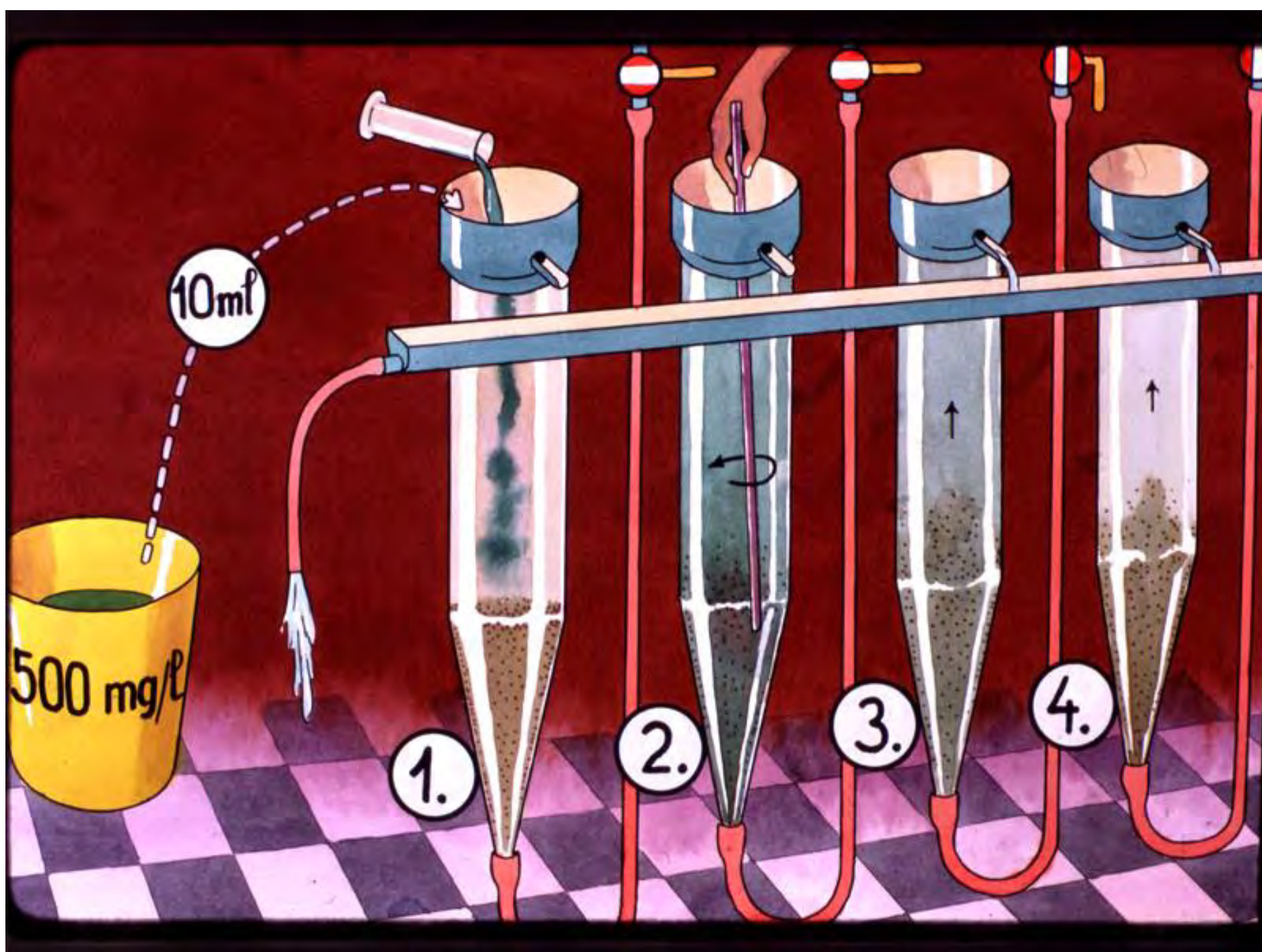
7.



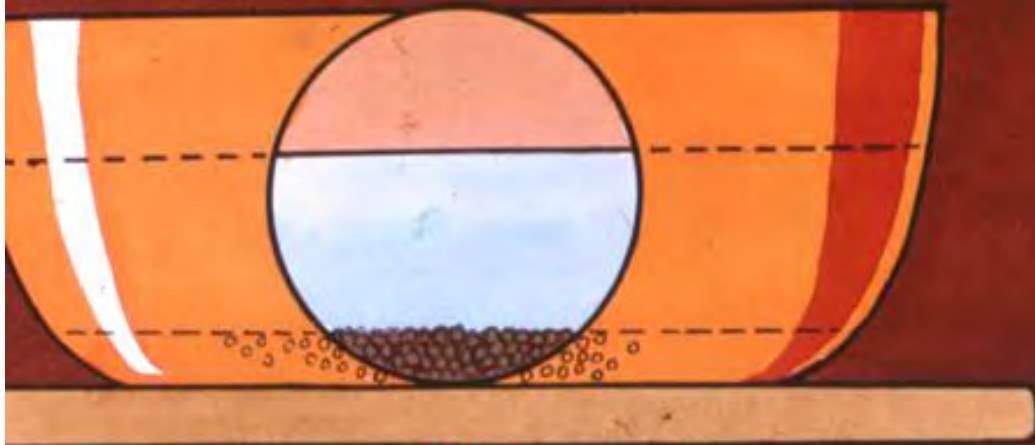
8.







1.



2.

10 min.



3.



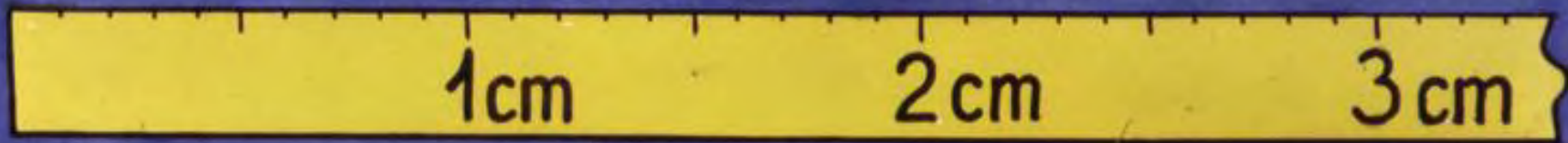
1.



2.



3.



4.





