

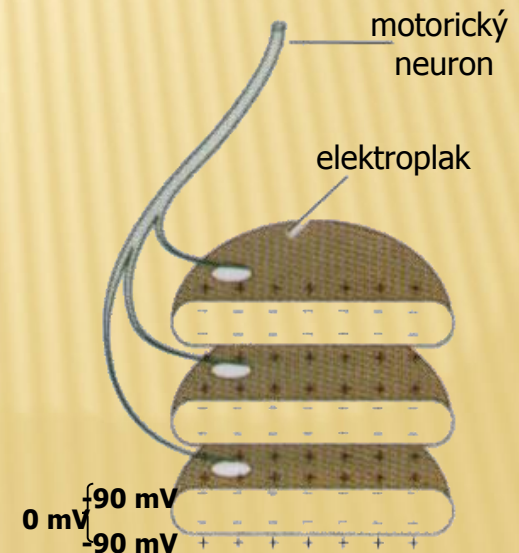
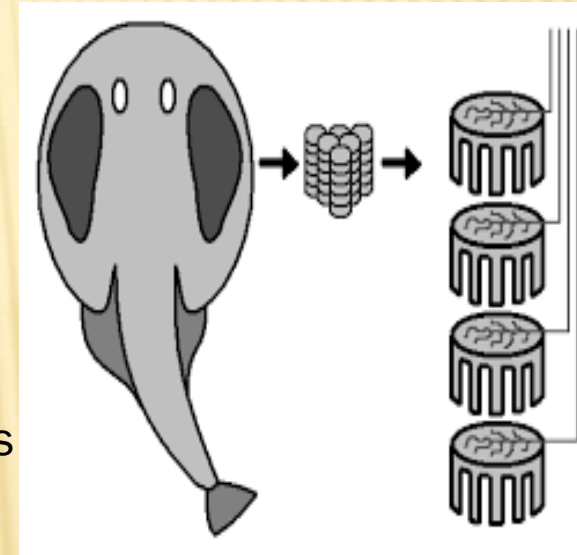
Michal Rabenseifner

# **ELEKTROSENZITIVITA A ELEKTRICKÉ ORGÁNY U RYB A PARYB**

- 
- ✘ Existuje nejméně 5000 druhů převážně živočichů, kteří dovedou vyrábět elektrickou energii
  - ✘ Většina z těchto živočichů patří mezi paryby a ryby
  - ✘ Dále existuje mnoho druhů živočichů, které dokážou elektrickou energii zachycovat (kromě ryb a paryb např. například axolotl nebo ptakopysk podivný)
  - ✘ Statickou elektřinu vyrábí každý živočich, ale účinek jejího výboje je tak malý, že nikomu neublíží

# ELEKTRICKÉ ORGÁNY RYB - ELEKTROPLAKY

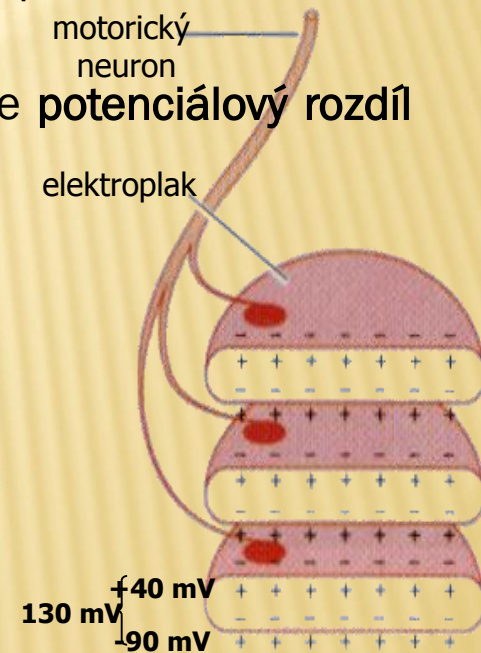
- ✘ Výroba energie v jejich těle probíhá ve specializované elektrické tkáni – **přeměna příčně pruhované svaloviny** – mnohem větší a početnější nervosvalová spojení
- ✘ Jednotlivé buňky (**elektrocyty**) tvoří **elektroplak** (destičku) – z jedné strany propojena s nervovou soustavou
- ✘ Elektroplaxy jsou uspořádány do sloupců, kde se sčítá el. potenciál
- ✘ **V 1 elektroplaku až 5000 buněk**, které jsou propojeny
- ✘ **Elektroplaxy – tkáně – el. orgány** (podél páteře)





# ELEKTRICKÉ ORGÁNY RYB - ELEKTROPLAKY

- ✗ Nervový podnět – výlev Acetylcholinu – depolarizace vzrušivé strany plaku – vznikne akční potenciál – dojde ke zvratu polarity – inervovaná strana plaku má potenciálový rozdíl +40 mV – druhá strana plaku (nevzrušivá) potenciál -90 mV – vzniká rozdíl 130mV.
- ✗ Pokud je **5 000 elektroplaků spojeno do série** a na každém je **potenciálový rozdíl 130 mV**, výsledný rozdíl napětí na pólech sloupce bude
- ✗  $5\,000 \times 0,130 = 650\text{ V}$  (pro člověka smrtelné)
- ✗ U některých druhů ryb silné u jiných slabé el. pulzy
- ✗ **Mladí jedinci** - menší množství energie - menší výboje
- ✗ Elektřina jim **slouží k orientaci ve vodě, obraně, vyhledávání kořisti a k jejímu omráčení nebo usmrcení**
- ✗ Hlubinné druhy ryb vytváří elektrické orgány přeměnou některých částí těla – ploutví, žaber, okohybných svalů



# NEJZNÁMĚJŠÍ ŽIVOČIŠNÍ VÝROBCI ELEKTRICKÉ ENERGIE



Parejnek elektrický  
650V



Paúhoř elektrický až 300 V



Pasumec elektrický 200 – 350 V



# ELEKTROSENZITIVITA

- ✘ K vnímání intenzity elektrického pole slouží ampulární orgány
- ✘ Ampulární orgány jsou složeny z kanálků o průměru asi 1 mm a délce 15-20 cm. Jsou distribuovány po těle živočicha a otevírají se přímo do (mořské) vody.
- ✘ Tyto receptory se pravděpodobně vyvinuly z **vláskových buněk postranní čáry**
- ✘ Ampulární receptory jsou tonické – pomalu se adaptují a reagují na relativně stálé změny v intenzitě okolního pole.
- ✘ různé typy u sladkovodních ryb a u mořských
- ✘ slouží k elektrolokalizaci

**Vyústění  
ampulárních  
orgánů  
u Paúhoře  
elektrického**





# ZDROJE

---

- ✘ **5. Obecná elektrofyziologie tkání + elektrické ryby a paryby -**  
dostupné z: [http://www.magnerovci.com/bioel\\_jevy\\_5\\_2015.ppt](http://www.magnerovci.com/bioel_jevy_5_2015.ppt).
- ✘ **Elektrina vyráběná živočichy – eProjekt**  
dostupné z: <http://www.eprojekt.gjs.cz/Services/Downloader.ashx?id=7273>.