

AKVARISTIKA ZOOGEOGRAFIE

Jiří Patoka

patoka@af.czu.cz

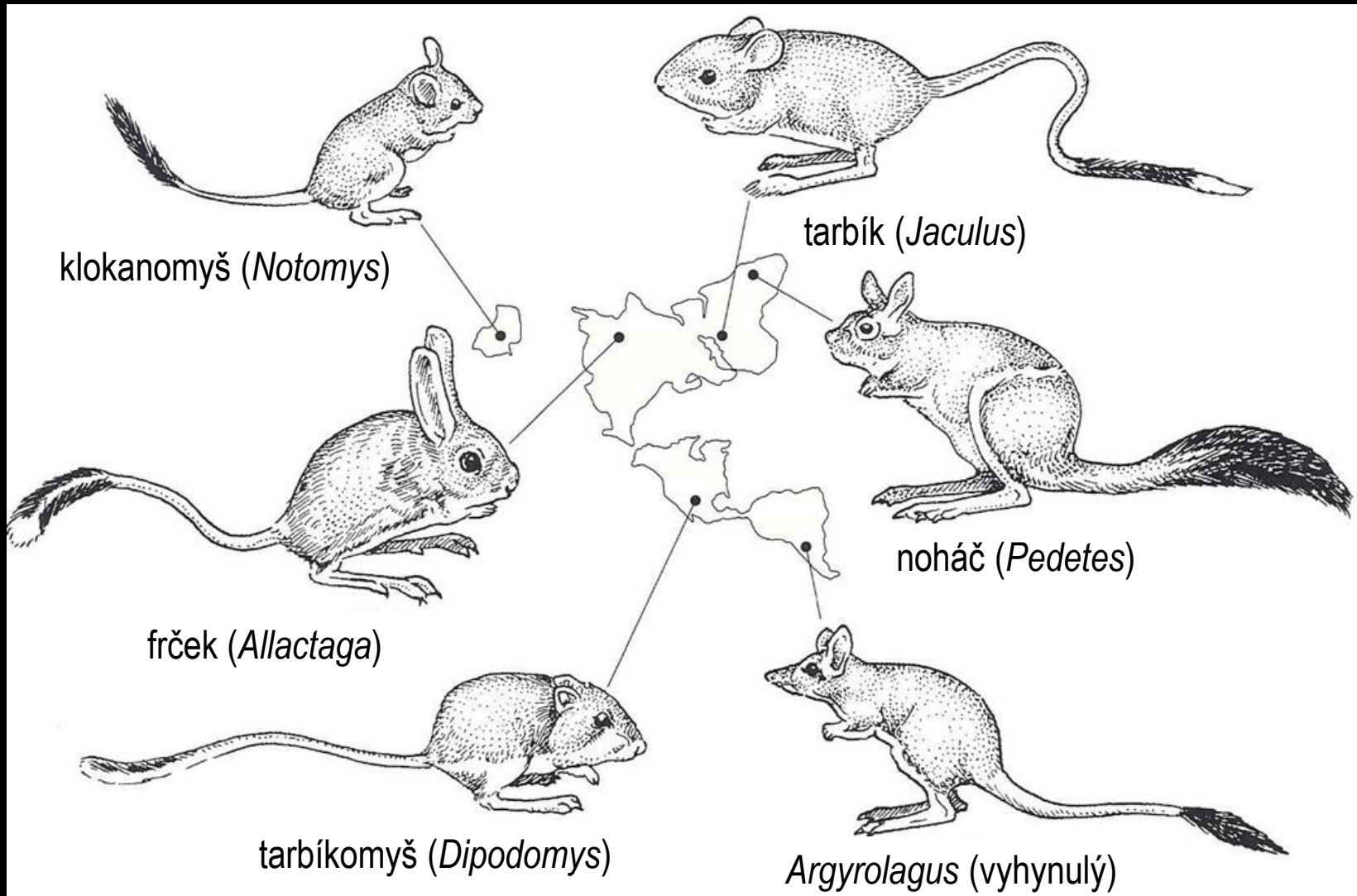
Přednáška #4

2018

ÚVOD

- Pokud jsou fyzikální prostředí podobná, vzdáleně příbuzné organizmy mohou nezávisle na sobě vyvinout podobné adaptace – **konvergentní (sbíhavá) evoluce**
- Seleční tlaky
- Vnější příčiny – jsou dané zákony fyziky a geometrie
- Vnitřní příčiny – jsou dané biologií daného organismu
- **Homologické znaky** jsou podobné, protože jsou odvozeny od společného předka
- **Analogické znaky** jsou podobné, protože přírodní výběr upřednostnil podobné adaptace v podobných podmínkách

KONVERGENTNÍ EVOLUCE



KONVERGENTNÍ EVOLUCE

- Ryby žijící ve stejných typech prostředí a ve stejné níce v různých zoogeografických oblastech, jsou tomuto prostředí totožně přizpůsobené



přísavník
(*Gastromyzon*)
JV Asie



krunýřovec
(*Ancistrus*)
Jižní Amerika



KONVERGENTNÍ EVOLUCE

- Jeskynní živočichové



tetra mexická (*Astyanax mexicanus*)
Střední Amerika



hrdlořitka americká (*Typhlichthys subterraneus*)
Severní Amerika

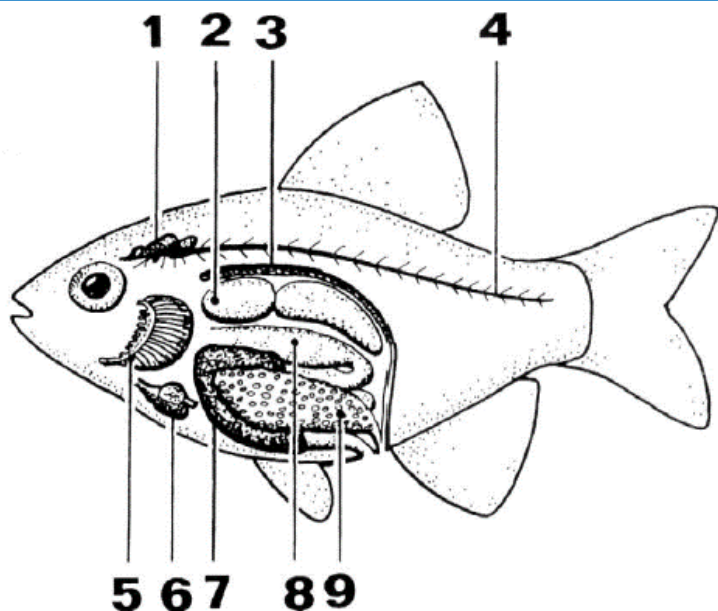
rak nitkonohý (*Troglocambarus maclanei*)
Severní Amerika



rak nažloutlý (*Cherax acherontis*)
Nová Guinea



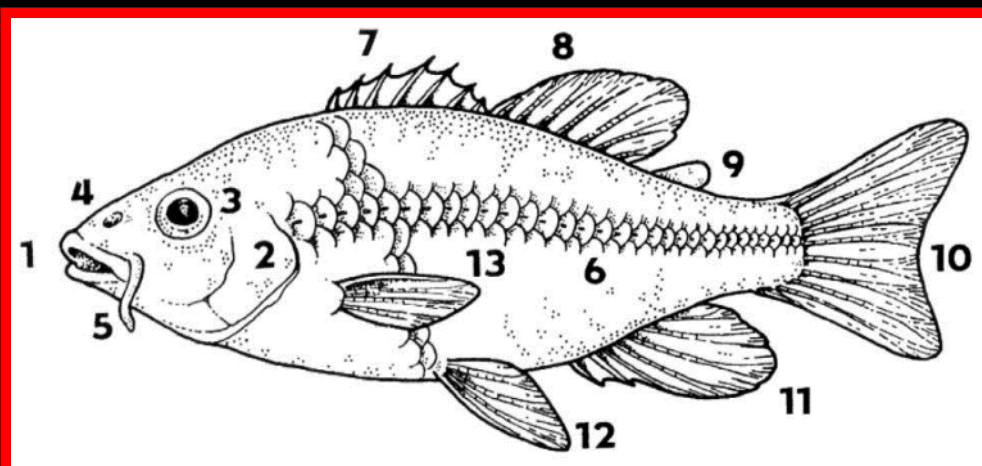
KRÁTCE K ANATOMII A MORFOLOGII RYB



- 1 – mozek
- 2 – plynový měchýř
- 3 – ledviny
- 4 – mícha
- 5 – žábry
- 6 – srdce
- 7 – játra nebo hepatopankreas
- 8 – žaludek a střevo
- 9 – pohlavní orgány (varlata nebo vaječníky)

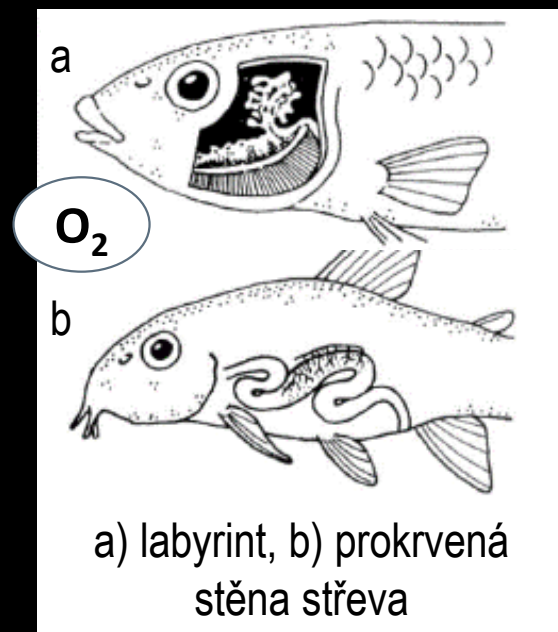
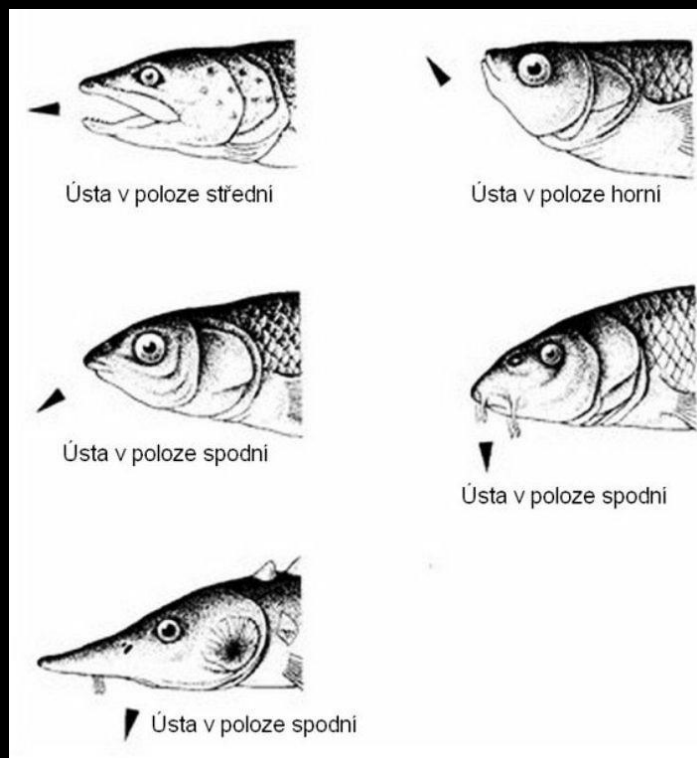
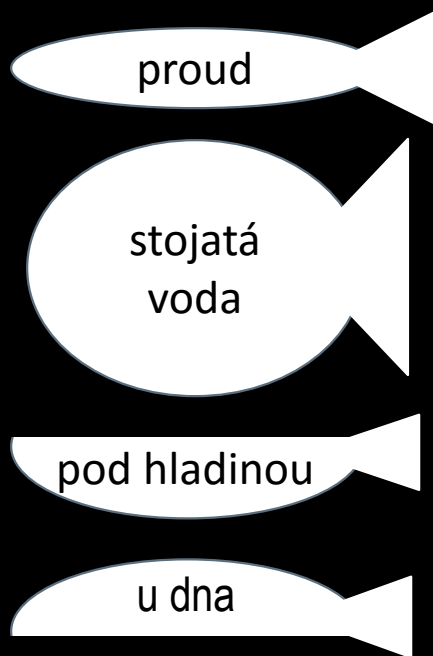
- 1 – tlama
- 2 – skřelové víčko
- 3 – oko
- 4 – čichová jamka
- 5 – hmatový vous
- 6 – postranní čára
- 7 – první hřbetní ploutev

- 8 – druhá hřbetní ploutev
- 9 – tuková ploutvička
- 10 – ocasní ploutev
- 11 – řitní ploutev
- 12 – břišní ploutev
- 13 – prsní ploutev



KRÁTCE K EKOLOGII: ADAPTACE NA PROSTŘEDÍ

- Tvar těla – způsob života
- Postavení úst – příjem potravy
- Pomocné dýchací orgány



KRÁTCE K EKOLOGII: ADAPTACE NA PROSTŘEDÍ

- Peřovec černobřichý (*Synodontis nigriventris*) – otáčí se břichem vzhůru



pod hladinou

u dna

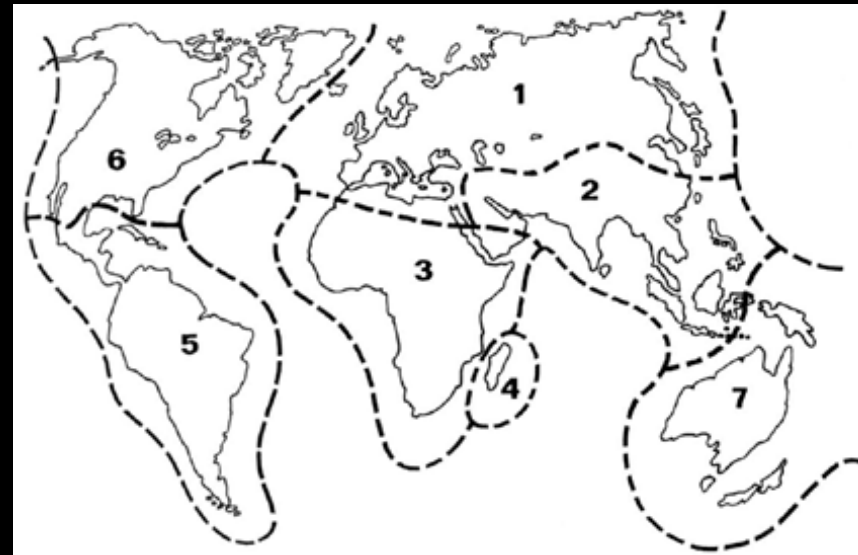
KRÁTCE K ETOLOGII: CHOVÁNÍ

- Socialita
 - ryby hejnové
 - ryby žijící v páru nebo v harémech
 - ryby samotářské, tolerující jiné druhy
 - ryby samotářské
- Reprodukční strategie (více v přednášce č. 6)
 - jikernaté (vejcorodé)
 - vejcoživorodé (nepravá živorodost)
 - živorodé
 - starající se o jikry a potěr
 - požírající jikry a potěr



ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

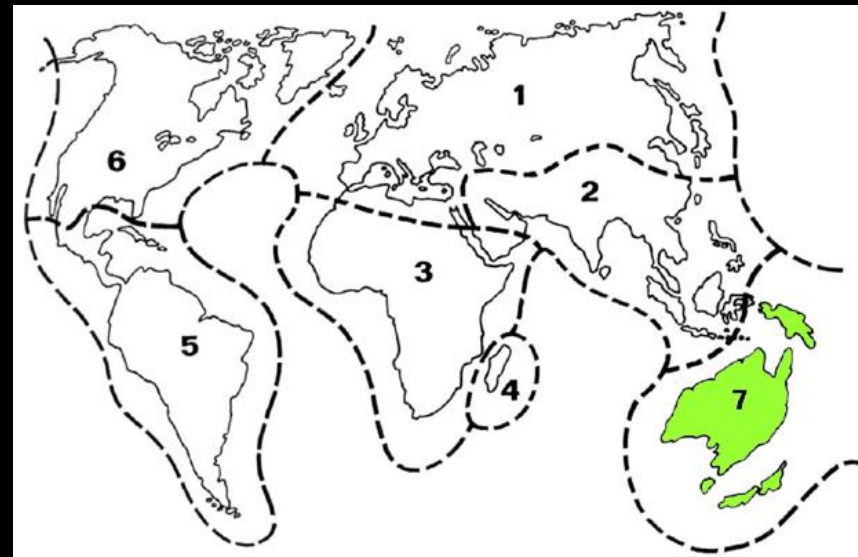
Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská



ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- **Austrálie a Nová Guinea: duhovky**
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- **Austrálie a Nová Guinea: duhovky**
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



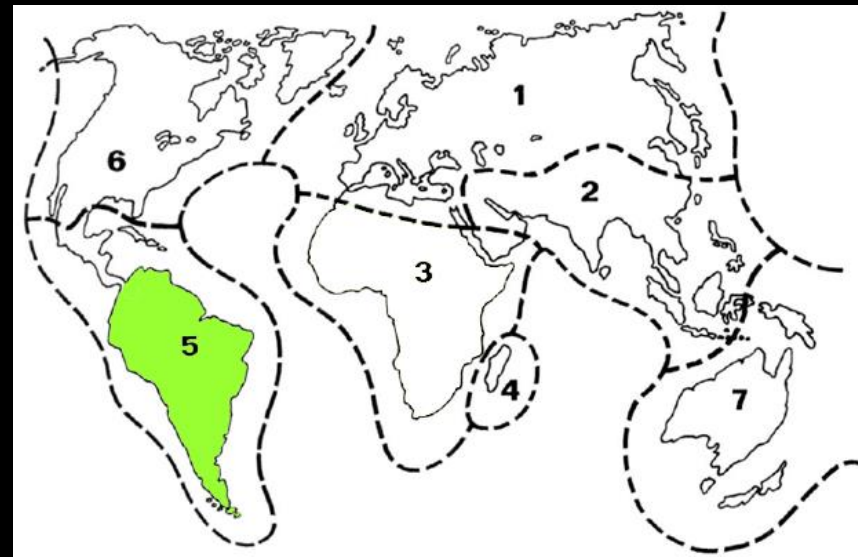
jezero Ayamaru

Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

Zoogeografické oblasti

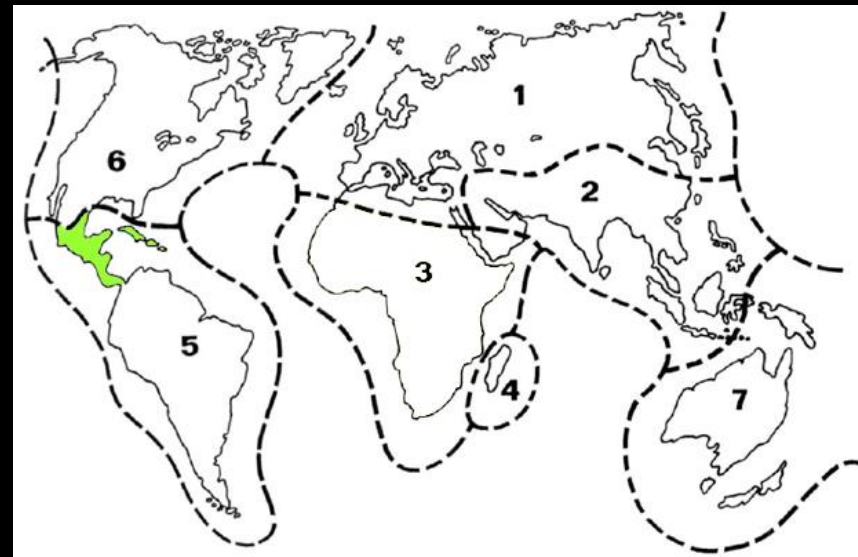
1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská



Amazonka

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- **Střední Amerika: cichlidy, živorodky**
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

Zoogeografické oblasti

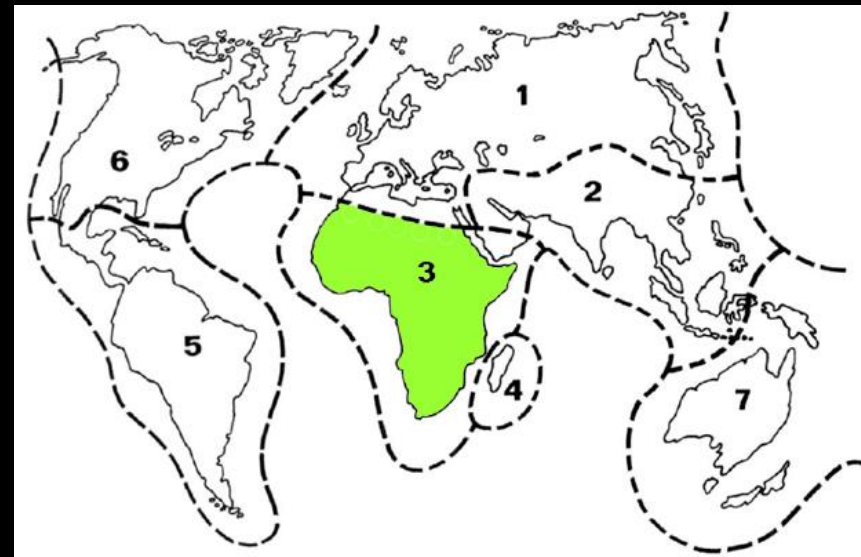
1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská



Motagua

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

Zoogeografické oblasti

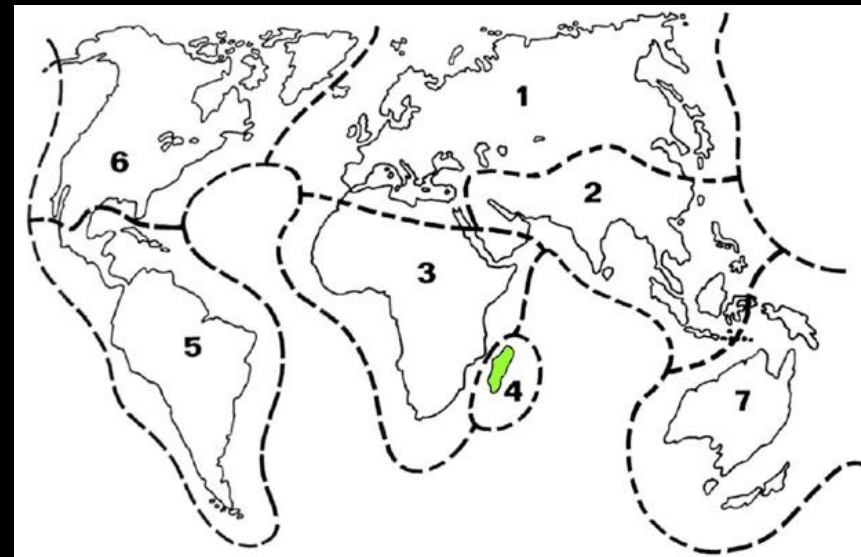
1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská



jezero Malawi

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská



ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- **Evropa: koljušky**
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dania, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- Severní Amerika: slunečnice, jelečci

Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 - australská



Dunaj

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- **Severní Amerika: slunečnice, jelečci**



Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská

ZOOGEOGRAFIE: HLAVNÍ TYPY EKOSYSTÉMŮ A CHARAKTERISTIČTÍ ZÁSTUPCI

- Jihovýchodní Asie – řeka: razbory, dánia, parmičky, sekavky
- Jihovýchodní Asie – mokřady: čichavci, bojovnice, rájovci
- Austrálie a Nová Guinea: duhovky
- Jižní Amerika: cichlidy, tetry, krunýřovci, pancéřníčci, trnuchy
- Střední Amerika: cichlidy, živorodky
- Afrika – řeka: cichlidy, rypouni, peřovci
- Afrika – jezera: cichlidy
- Madagaskar: gavůnci
- Evropa: koljušky
- **Severní Amerika: slunečnice, jelečci**

Zoogeografické oblasti

1 – palearktická, 2 – orientální, 3 – etiopská, 4 – madagaskarská
5 – neotropická, 6 – nearktická, 7 – australská



MANIPULACE: ABY PŘEŽILA ZVÍŘATA



- **Ryby**

- nevytahovat ryby v síťce mimo vodu, nabírat do chytače, přiklopit rukou a prohlédnout
- sumce a ryby citlivé na mechanické poranění lovit monofilovou sítkou
- sáčky s kulatými rohy
- dvojité a trojité sáčky – terčovci, anténovci, trnovci apod.
- méně vody, více vzduchu
- labyrintkám neplnit sáček kyslíkem



- **Korýši**

- kraby a raky balit do krabiček po jednom kusu, na dno vlhký molitan nebo ubrousek
- krevety balit do sáčku s nastříhaným igelitem nebo síťovinou

MANIPULACE: ABY PŘEŽIL PRODEJCE



- Jedovaté ryby: trnuchy (trn), keříčkovci (tvrdé paprsky ploutví)
- Dravé ryby: piraně (zuby)
- Elektrické ryby: pasumec elektrický (340 V), paúhoř elektrický (600 V)
- Korýši: raci a krabi (klepeta)



DĚKUJI ZA POZORNOST

