



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Autor: Mgr. Jiří Šálený

Datum: prosinec 2012

Ročník: sexta osmiletého gymnázia

Vzdělávací oblast: Biologie

Tématický okruh: Druhoústí

Téma: Ryby

Klíčová slova: ryba, šupina, proudový orgán, plynový měchýř,
gonopodium, žábry

Anotace: výukový materiál vysvětluje vlastnosti třídy Ryby.

Zpracování tohoto DUM bylo financováno z projektu OPVK, Výzva 1.5.

TŘÍDA RYBY (PISCES)



Kapr



Lín



Amur



Tolstolobik



Okoun



Candát



Štika



Sumec



Úhoř



Pstruh



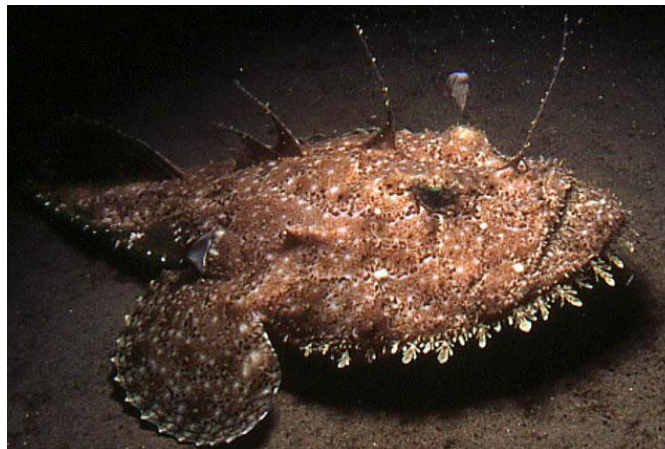
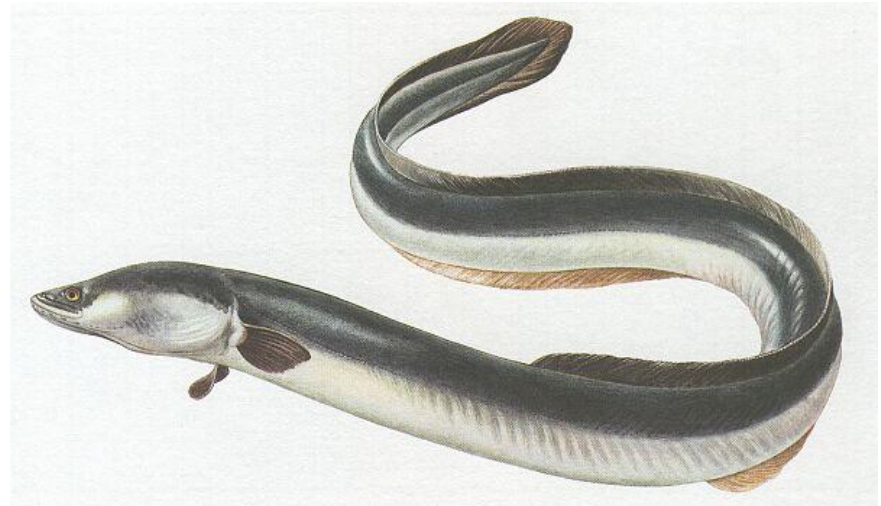
Siven



Jeseter

1. OBECNÉ ZNAKY

A) Tělo je rybovitého (torpédovitého) tvaru, existuje řada odchylek



b. Párovými končetinami jsou prsní a břišní ploutve, nepárovými ocasní, řitní a 1-mnoho hřbetních

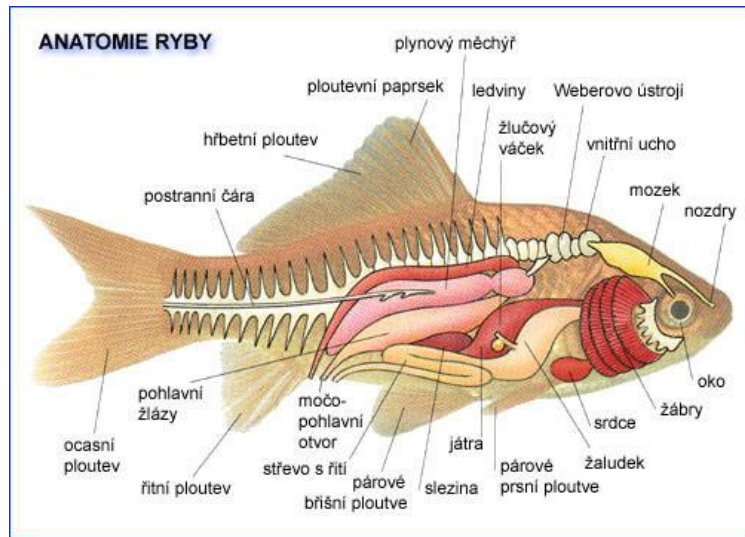


c. Chorda je zaškrcována, v páteři- kostní tkáň

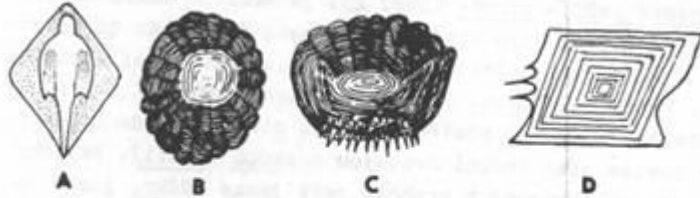
d. Vylučovacím orgánem je opistonefros

2. ZVLÁŠTNÍ ZNAKY

a. Kostra je vždy alespoň částečně osifikována



b. Kostěné šupiny, hodně kostí lebky



Obr. 27. Typy rybích šupin

A = plakoidní šupina, B = cykloidní šupina, C = ktenoidní šupina, D = ganoidní šupina

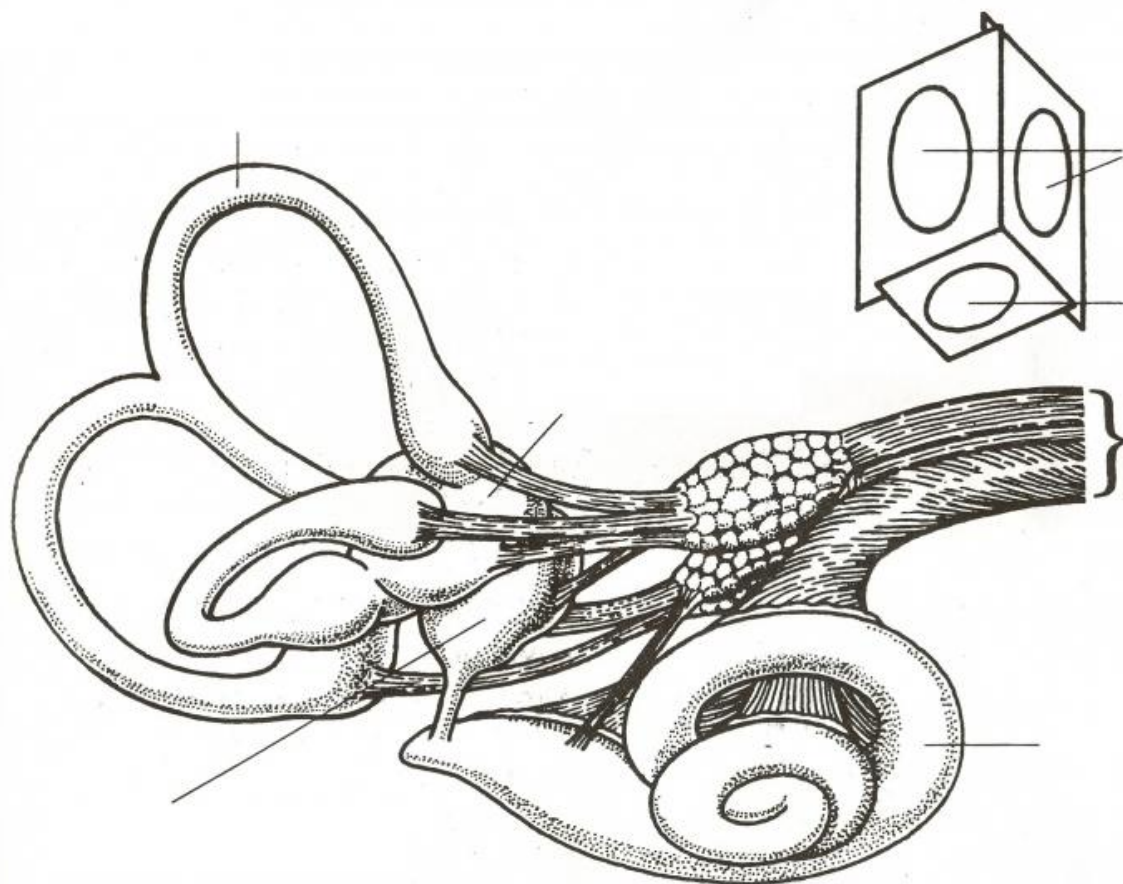


c. Skřele

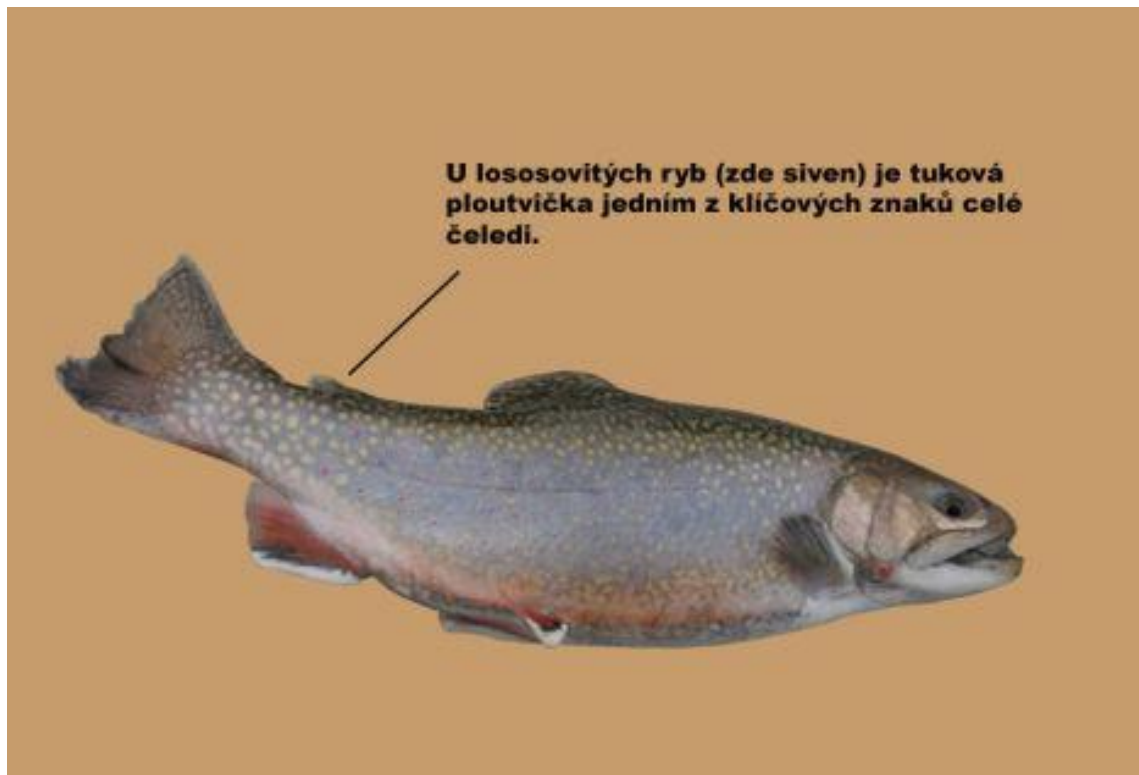


d. Čichové laloky koncového mozku jsou slabě vyvinuty

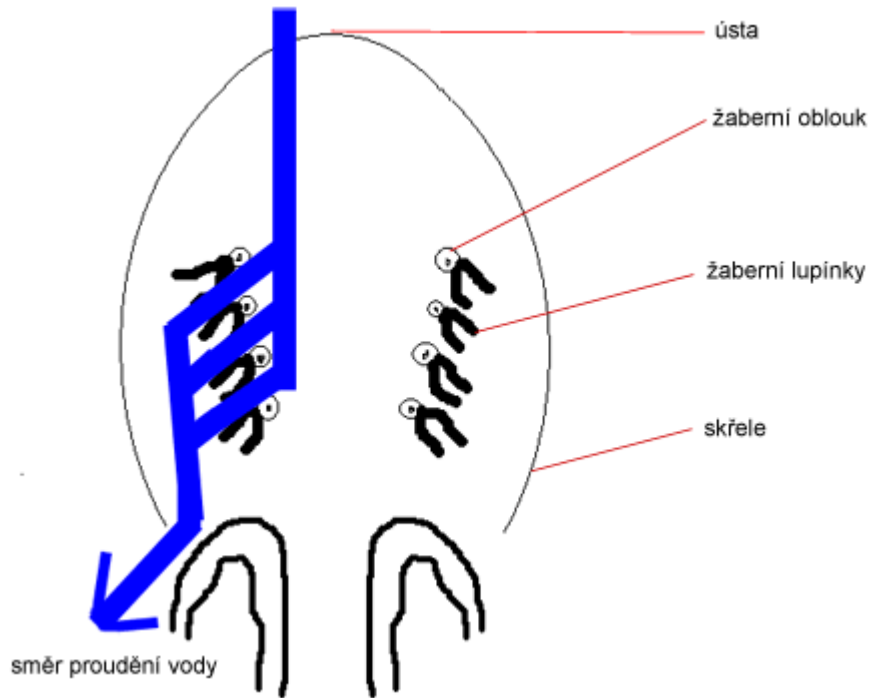
e. V labyrintu vnitřního ucha- 3 otolity



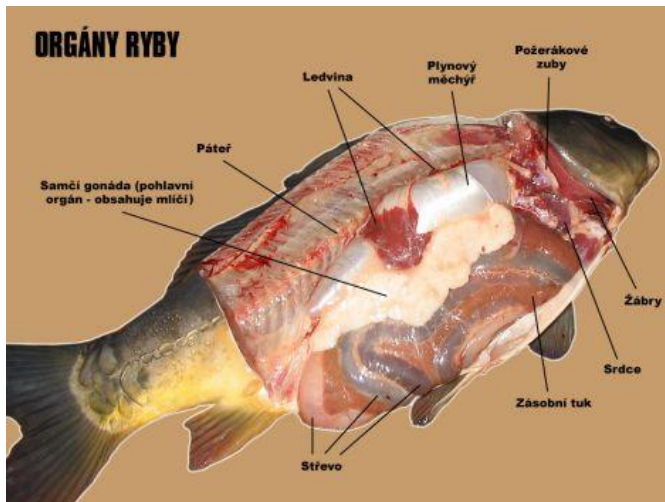
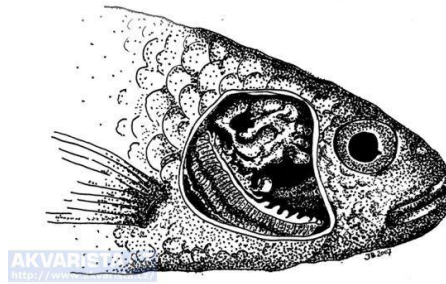
f. Proudový orgán vytváří postranní čáru



g. Žaberní přepážky jsou redukované, žábry leží ve společné dutině, kryté skřelemi



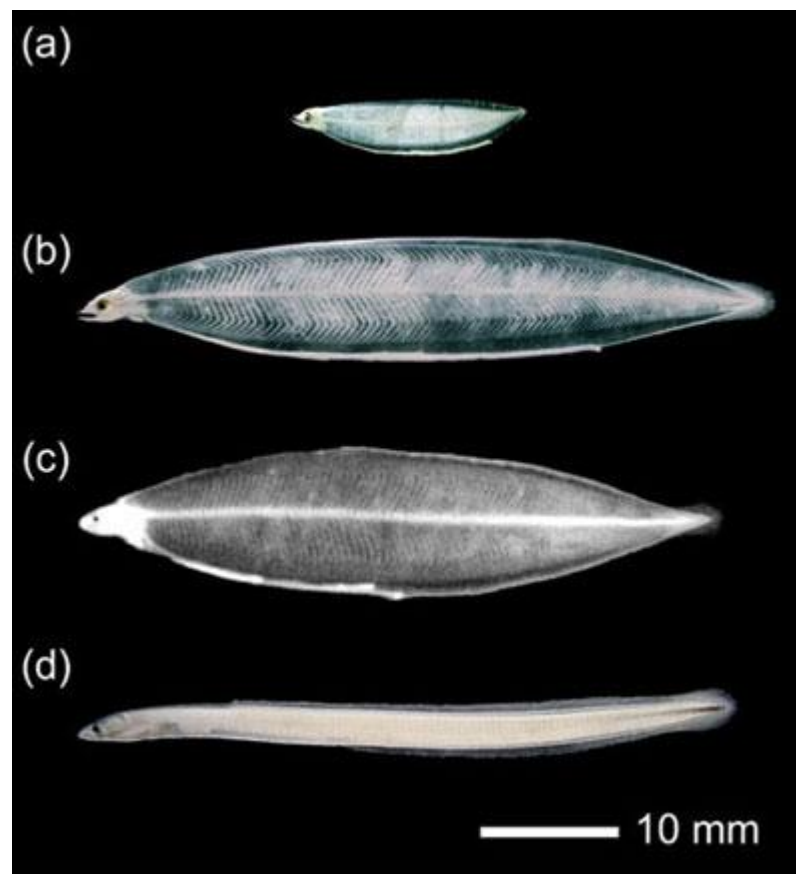
h. Vychlípáním trávicí trubice vzniká plynový měchýř.
Existují další přídatné dýchací orgány



i. Zpravidla vnější oplození, výjimečně vytvořený nepárový kopulační orgán



j. Vejce malá, živorodost je vzácná, raná stádia mají larvální znaky



Zdroje:

1. Gaisler, J.: Zoologie obratlovců. Academia Praha, 1983.
2. <http://www.google.cz/imgres?q=ryby&hl=cs&tbo=d&biw=969&bih=485&tbm=isch&tbnid=x2ZkKgjGw9JpWM:&imgrefurl=http://jadamkuv.txt.cz/clanky/76651/ryby-nasich-vod-foto&docid=sAMQLDoUgKobkM&imgurl=http://fisp.a.hustej.net/rybareni/naseryby.jpg&w=715&h=491&ei=r7a9UMHvIoPatAbU2IGoAw&zoom=1&iact=rc&dur=78&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=116&tbnw=174&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:1,s:0,i:152&tx=112&ty=76>.
3. http://www.google.cz/imgres?q=%C5%A1tika&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=565&tbm=isch&tbnid=cQr1yKmXGe81uM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/%25C5%25A0tika_obecn%C3%25A1&docid=p2WfLSFRgpN6iM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1a/Hecht.jpg/258px-Hecht.jpg&w=258&h=159&ei=nUPIUljdB9HMsaga98YHQDA&zoom=1&iact=rc&dur=172&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=127&tbnw=206&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:2,s:0,i:101&tx=177&ty=62.
4. http://www.google.cz/imgres?q=%C3%BAho%C5%99&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=565&tbm=isch&tbnid=YPnIMfe01m- IEM:&imgrefurl=http://www.bruntal.net/2003122702-uhor-po-jesenicku&docid=1L8HgRtqtJF9xM&imgurl=http://www.bruntal.net/image/200404072101_uhor.jpg&w=600&h=349&ei=UTIUliBE9DcTAAab84GIBA&zoom=1&iact=hc&vpx=3&vpy=178&dur=765&hovh=171&hovw=295&tx=111&ty=103&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=151&tbnw=286&start=0&ndsp=12&ved=1t:429,r:0,s:0,i:108.
5. http://www.google.cz/imgres?q=mo%C5%99sk%C3%BD&kon%C3%ADk&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=565&tbm=isch&tbnid=Qc4Hs2iHlge5_M:&imgrefurl=http://www.photoextract.com/cs/foto/13506.html&docid=xtVdlKLwiEWwQM&imgurl=http://st3.gcg.cz/photo/13506_detail.jpg&w=900&h=752&ei=70TIUNehFljQsgaVloHgCg&zoom=1&iact=rc&dur=422&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=138&tbnw=173&start=0&ndsp=20&ved=1t:429,r:3,s:0,i:117&tx=49&ty=68.
6. http://www.google.cz/imgres?q=mo%C5%99sk%C3%BD+%C4%8Fas&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=565&tbm=isch&tbnid=z4b_HePncljJM:&imgrefurl=http://zivazeme.cz/atlas-ryb/das-morsky&docid=C8rJc3PWv8sPpM&imgurl=http://zivazeme.cz/images/das-morsky02.jpg&w=640&h=427&ei=UkXIUlZNGY3DtAbR7IDoAg&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=167&dur=1016&hovh=183&hovw=275&tx=164&ty=86&sig=109822502987614019592&page=1&tbnh=141&tbnw=184&start=0&ndsp=14&ved=1t:429,r:0,s:0,i:108.
7. http://www.google.cz/imgres?q=ryba&num=10&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=XNu6ffXLZtvdNM:&imgrefurl=http://relax.lidovky.cz/ryby-citi-bolest-0ki-/ln-zajimavosti.asp%3F%3DA090427_094307_In_zabava_glu&docid=YREG0bpd94cmLM&imgurl=http://i.lidovky.cz/09/043/Ingal/GLU2ab3a6_ryba.jpg&w=460&h=307&ei=SpXIUIdZf4_FtAb25YHIAg&zoom=1&iact=hc&vpx=194&vpy=218&dur=1375&hovh=183&hovw=275&tx=155&ty=111&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=136&tbnw=224&start=0&ndsp=11&ved=1t:429,r:7,s:0,i:158.
8. <http://www.google.cz/imgres?q=anatomie+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=nRRLMdXD1e3UqM:&imgrefurl=http://www.naprutu.cz/anatomie-ryb&docid=vAXF-yya-2qoTM&imgurl=http://files.naprutu.cz/200000168-2579526732/Anatomie.png&w=501&h=361&ei=eJ3IUlIjD47Mswbj54GgDA&zoom=1&iact=rc&dur=219&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=145&tbnw=202&start=0&ndsp=8&ved=1t:429,r:1,s:0,i:86&tx=105&ty=56>.
9. <http://www.google.cz/imgres?q=%C5%A1upiny+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=tWgKAJn-l8UEUM:&imgrefurl=http://znasryby.ic.cz/kostra.html&docid=2BWEHKZaee2IJM&imgurl=http://znasryby.ic.cz/soustavy/supiny.jpg&w=430&h=173&ei=HJ7IUmqgNsjiSwb4lIHwAQ&zoom=1&iact=hc&vpx=373&vpy=264&dur=641&hovh=138&hovw=344&tx=197&ty=78&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=113&tbnw=274&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:7,s:0,i:102>.
10. http://www.google.cz/imgres?q=kostra+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=kr-UjruJ-yVHnM:&imgrefurl=http://manek.ex-bloguje.cz/719904-ryby-ty-prece-maji-kosti.php&docid=bxt1PbXthYgrQM&imgurl=http://album.fotoonline.cz/storage/fld/10908/10908-kaprskolet_345776.jpg&w=650&h=344&ei=_Z7IUMLSHCXUtAbZ4YCIcW&zoom=1
11. <http://www.google.cz/imgres?q=sk%C5%99ele&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=sxDorLYS-oiWLM:&imgrefurl=http://znasryby.ic.cz/dychaci%2520soustava.html&docid=GJCgM1cnxE8qyM&imgurl=http://znasryby.ic.cz/soustavy/skrele.jpg&w=450&h=356&ei=X6PIUJ-HD9HotQbAhYCwCA&zoom=1&iact=hc&vpx=2&vpy=121&dur=2750&hovh=200&hovw=252&tx=72&ty=119&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=138&tbnw=174&start=0&ndsp=14&ved=1t:429,r:0,s:0,i:81>
12. http://www.google.cz/imgres?q=sk%C5%99ele&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=xU0MsEEcOASx5M:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/Sk%25C5%2599ele&docid=RoV14aZFitQj9M&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8b/Chub_Pengo.jpg/220px-Chub_Pengo.jpg&w=220&h=165&ei=X6PIUJ-HD9HotQbAhYCwCA&zoom=1&iact=hc&vpx=287&vpy=252&dur=875&hovh=132&hovw=176&tx=90&ty=107&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=132&tbnw=176&start=0&ndsp=14&ved=1t:429,r:6,s:0,i:99
13. http://www.google.cz/imgres?q=vnit%C5%99n%C3%AD&ucho&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=Lc_7-DxIo5hI5M:&imgrefurl=http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Examination_Detail.php%3Fintlmageld%3D282&docid=lorL--vp1KHxOM&imgurl=http://skolajecna.cz/biologie/Images/Examination/Big/0110000/00282.jpg&w=800&h=557&ei=06PIUO-CLZHdsbcoYDoBg&zoom=1&iact=hc&vpx=708&vpy=182&dur=906&hovh=187&hovw=269&tx=124&ty=109&sig=113368409910492982097&page=2&tbnh=149&tbnw=221&start=10&ndsp=15&ved=1t:429,r:24,s:0,i:171
14. http://www.google.cz/imgres?q=proudov%C3%BD+org%C3%A1n+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbm=isch&tbnid=aZR4pwWvLRI4jM:&imgrefurl=http://www.chytej.cz/atlas_ryb/&docid=OfPsOVtFSY3GAM&imgurl=http://www.chytej.cz/files/inpages/012/008-tukova-ploutvicka-u-lososovitych.jpg&w=470&h=317&ei=OaXIUkVsAoSxtAb9g4H4Dg&zoom=1&iact=rc&dur=297&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=138&tbnw=164&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:4,s:0,i:93&tx=84&ty=76

15. http://www.google.cz/imgres?q=%C5%BE%C3%A1bry&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=jWp7f5Rga5MI5M:&imgrefurl=http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pstruh_duhov%25C3%25BD,_%25C5%25BE%25C3%25A1bry.jpg&docid=ATXG6Y9hmb7QAM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/Pstruh_duhov%2525C3%2525BD,_%2525C5%2525BE%2525C3%2525A1bry.jpg&w=2816&h=2112&ei=gaXlUKm1E8eYtQbd0oCADA&zoom=1&iact=rc&dur=79&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=146&tbnw=182&start=0&ndsp=10&ved=1t:429,r:0,s:0,i:95&tx=128&ty=31.

16. <http://www.google.cz/imgres?q=plynov%C3%BD+m%C4%9Bch%C3%BD%C5%99+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=05SsmBWtf5IUMM:&imgrefurl=http://forum.czechkoi.cz/diskuze/2/15/&docid=KUGrlshZCeNCRM&imgurl=http://forum.czechkoi.cz/obrazky/diskuze/vlakna/15-794.jpg&w=900&h=675&ei=majlUMuvEYrntQaKsoCQCA&zoom=1>.

17. http://www.google.cz/imgres?q=%C4%8Dichavec+modr%C3%BD&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=sH_dc12ebu1ffM:&imgrefurl=http://akvapedie.cz/foto_431/&docid=NpEqBeJSe2GEPm&imgurl=http://akvapedie.cz/gallery_foto/431.jpeg&w=1000&h=862&ei=TKnIUlHWGcrHsgbynoGoDQ&zoom=1.

18. http://www.google.cz/imgres?q=pisko%C5%99&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=_iaR4djPha4zpM:&imgrefurl=http://www.orso.cz/dvorak/piskor.html&docid=FveNPVXkl_bs2M&imgurl=http://www.orso.cz/dvorak/atlas/piskor.jpg&w=396&h=186&ei=hKnIUlj1H4nGtQaK44HYCw&zoom=1&iact=hc&vpx=454&vpy=237&dur=922&hovh=148&hovw=316&tx=126&ty=130&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=125&tbnw=250&start=0&ndsp=13&ved=1t:429,r:6,s:0,i:99.

19. [http://www.google.cz/imgres?q=t%C5%99en%C3%AD+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=snPoGrtTUqyQM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/T%25C5%2599en%25C3%25AD_\(ryby\)&docid=4RJHQV9CxC88vM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/80/Betta_fusca_Paarung_1.jpg/220px-Betta_fusca_Paarung_1.jpg&w=220&h=151&ei=Yq3IUN3GO47ZsgaprlDQBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=7&vpy=164&dur=266&hovh=120&hovw=176&tx=107&ty=80&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=120&tbnw=176&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:0,s:0,i:81](http://www.google.cz/imgres?q=t%C5%99en%C3%AD+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=snPoGrtTUqyQM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/T%25C5%2599en%25C3%25AD_(ryby)&docid=4RJHQV9CxC88vM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/80/Betta_fusca_Paarung_1.jpg/220px-Betta_fusca_Paarung_1.jpg&w=220&h=151&ei=Yq3IUN3GO47ZsgaprlDQBQ&zoom=1&iact=hc&vpx=7&vpy=164&dur=266&hovh=120&hovw=176&tx=107&ty=80&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=120&tbnw=176&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:0,s:0,i:81).

20. http://www.google.cz/imgres?q=gonopodium+u+ryb&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=EfFbBe14sGkW5M:&imgrefurl=http://www.akvaencyklopedie.cz/products/xiphophorus-helleri-mecovka-zelena/&docid=Hae3GLfAXlhCJM&imgurl=http://files.akvaencyklopedie.cz/system_preview_detail_200001202-25c9f26c3e/Xiphophorus%252520helleri%2525203.jpg&w=450&h=313&ei=nK3IUl6LdDHsgaBsoG4Aw&zoom=1&iact=hc&vpx=343&vpy=132&dur=1110&hovh=187&hovw=269&tx=95&ty=96&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=147&tbnw=198&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:2,s:0,i:87.

21. http://www.google.cz/imgres?q=jikry+z+kapra&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=tlN8V2Um5QTJ_M:&imgrefurl=http://www.mujplan.cz/postupy/vareni-a-peceni/maso/ryby/stahovani-kapra/jikry/&docid=U3Wpwn3kA63EM&imgurl=http://www.mujplan.cz/data/images/big/IMG_0167.jpg&w=640&h=599&ei=1a3lUKUqj8mzBqSEgbgJ&zoom=1&iact=hc&vpx=364&vpy=115&dur=93&hovh=217&hovw=232&tx=155&ty=105&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=143&tbnw=148&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:2,s:0,i:87.

22. http://www.google.cz/imgres?q=leptocephalus&hl=cs&tbo=d&biw=1024&bih=520&tbn=isch&tbnid=ke4KT6kkOpwJGM:&imgrefurl=http://www.terrapub.co.jp/onlinemonographs/s/absm/html/02/0201.html&docid=JJHtTZY7M5FtdM&imgurl=http://www.terrapub.co.jp/onlinemonographs/s/absm/html/02/figs/0201/g0801_14.jpg&w=397&h=434&ei=Ja7lUK2JKMWLswa6_4Fo&zoom=1&iact=rc&dur=391&sig=113368409910492982097&page=1&tbnh=142&tbnw=129&start=0&ndsp=15&ved=1t:429,r:2,s:0,i:87&tx=94&ty=118