

SROVNÁVACÍ HEMATOLOGIE RYB

MONONUKLEÁRNÍ BUŇKY



LYMFOCYTY

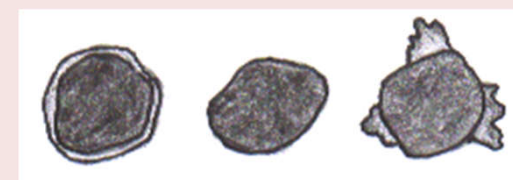
ZASTOUPENÍ: nejvyšší (okoun i 100 %), rozdělení na malé (90 %) a velké lymfocyty

FUNKCE: T (buněčná imunita), B (humorální imunita), schopnost fagocytózy

MORFOLOGIE: malé kulaté buňky (7-9 μm, výjimečně až 12 μm)

kulaté až oválné jádro (hrudkovitá struktura), vysoký N:C poměr (jádro:cytoplazma)

tenký bazofilní (modrý) lem cytoplazmy (i nahojaderné nebo okrskovitě), někdy s azurovými zrny



VÝVOJOVÉ FORMY: při vyšším výskytu se jedná o patologický nález

lymfoblast (10-15 μm, velké bazofilní jádro, méně kondenzovaný chromatin, hrudky, jádérka, bazofilní cytoplazma s vláknitou strukturou bez zrn)

prolymfocyt (neviditelná jádérka, zhuštění jádra, úzký lem cytoplazmy)

Lososovití: někdy náznak segmentace jádra

Chrupavčité ryby: nižší procentuální zastoupení (cca 70 %), často nepravidelný tvar (vyboulení)

MONOCYTY

ZASTOUPENÍ: do 3 %

FUNKCE: nespecifická imunita (fagocytóza)

MORFOLOGIE: velké buňky (15-18 μm, kaprovitě cca 13 μm) kulatého až nepravidelného tvaru

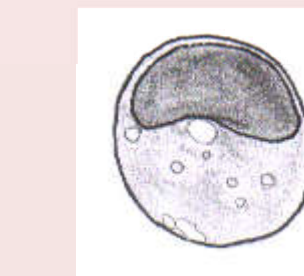
kulaté nebo podkovovité excentrické jádro, nízký N:C poměr

bazofilní (modrá až břidlicově šedá) cytoplazma, častá vakuolizace, nepravidelné okraje, často jemná azurofilní zrna nařivovělé barvy

VÝVOJOVÉ FORMY:

monoblast (14-18 μm, vláknitá struktura jádra, úzký lem bazofilní cytoplazmy)

promonocyt (cca 20 μm, ledvinovité jádro, jemně vláknitá struktura, šedomodrá cytoplazma a jemná azurofilní zrna v prohlubních jádra, neostře a nepravidelné okraje)



TROMBOCYTY

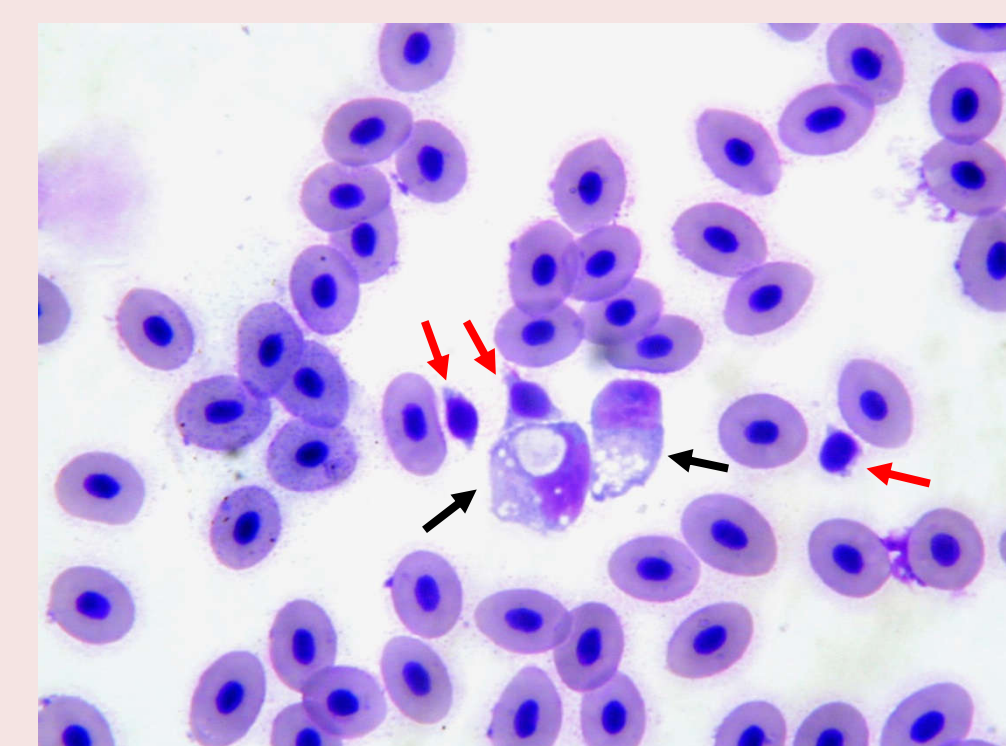
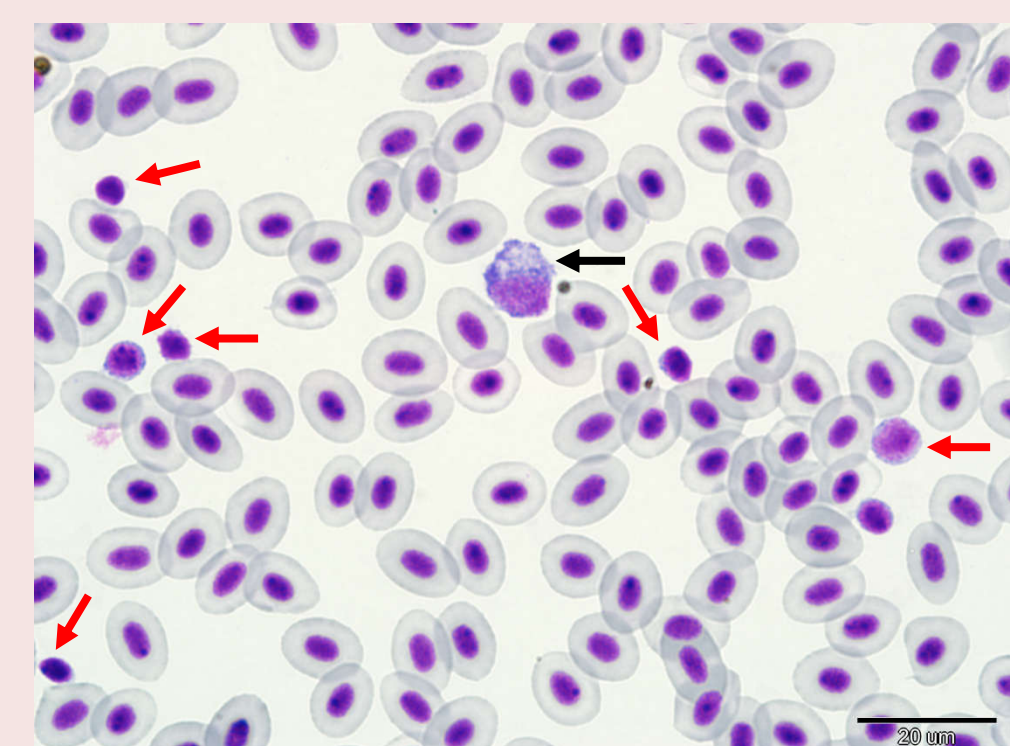
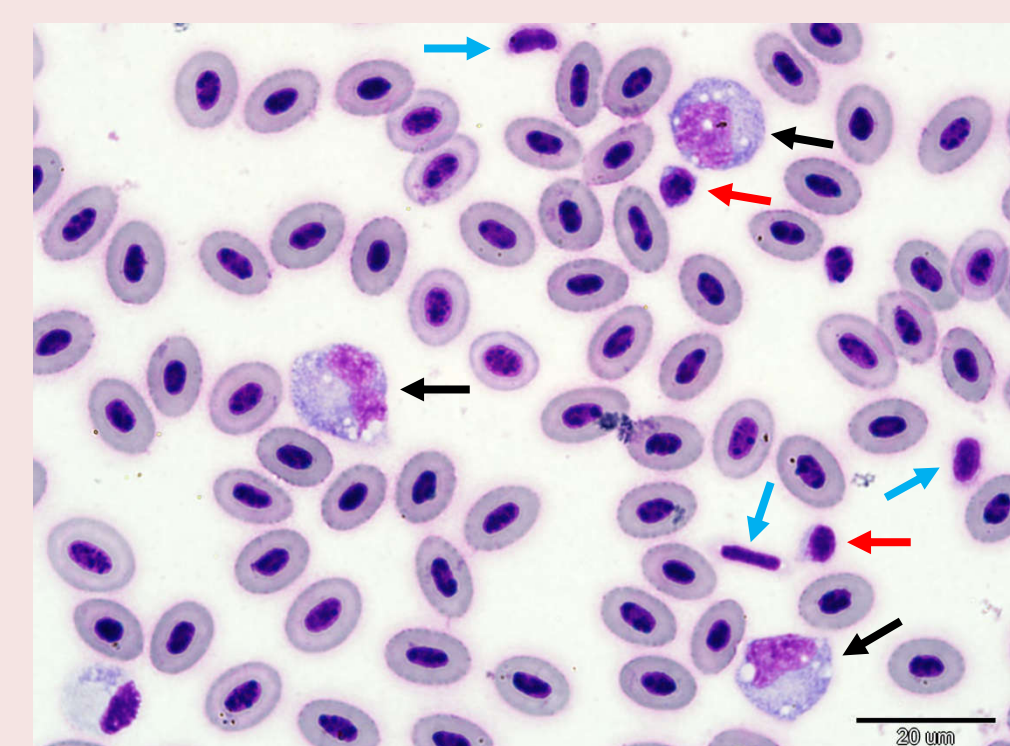
FUNKCE: srážení krve, schopnost fagocytózy

MORFOLOGIE: „spindle cells“ (cca 7 μm, chrupavčité ryby cca 12 μm), variabilní tvar dle stupně aktivace

centrálně uložené oválné jádro, podobné lymfocytům (narůžovělá cytoplazma obklopující téměř celé jádro)

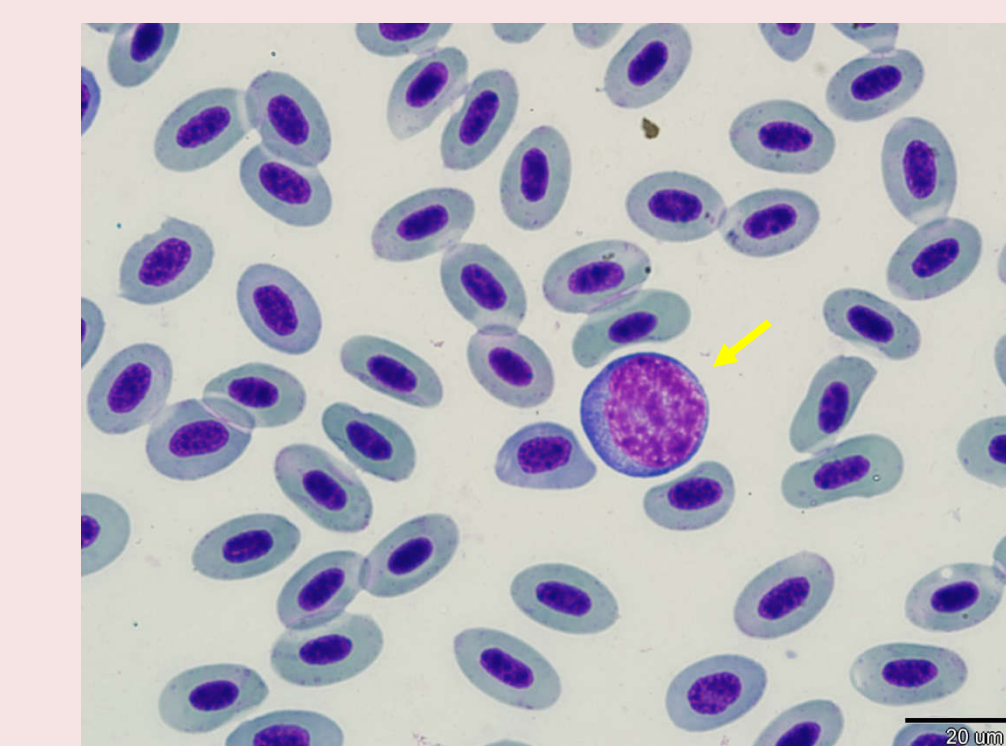
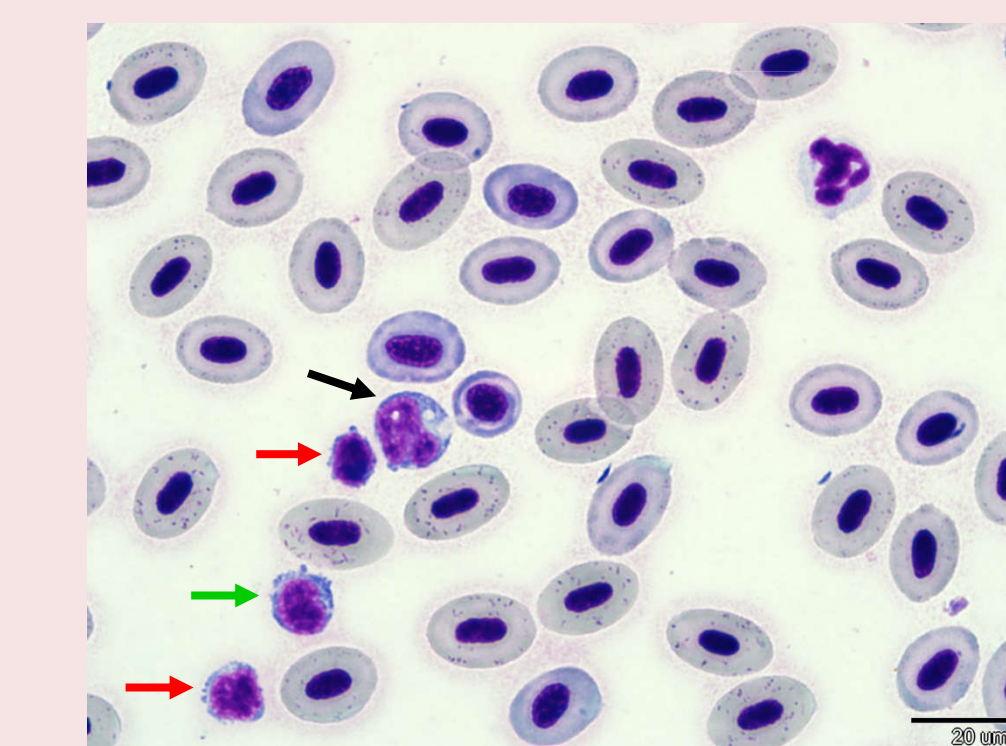
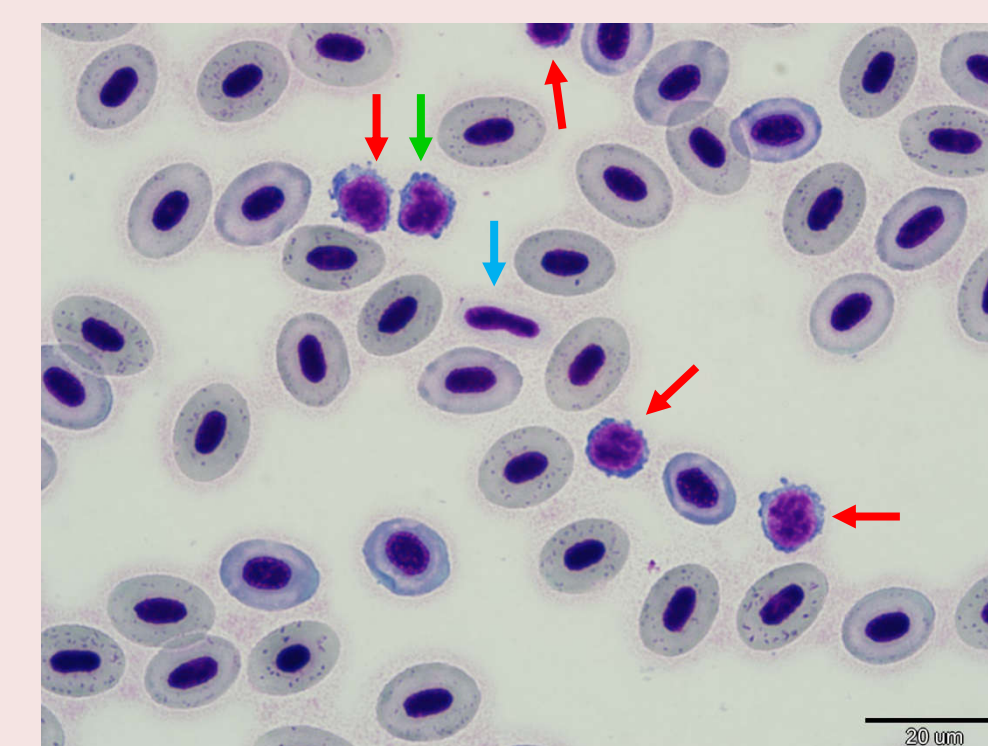


KAPROVITÍ

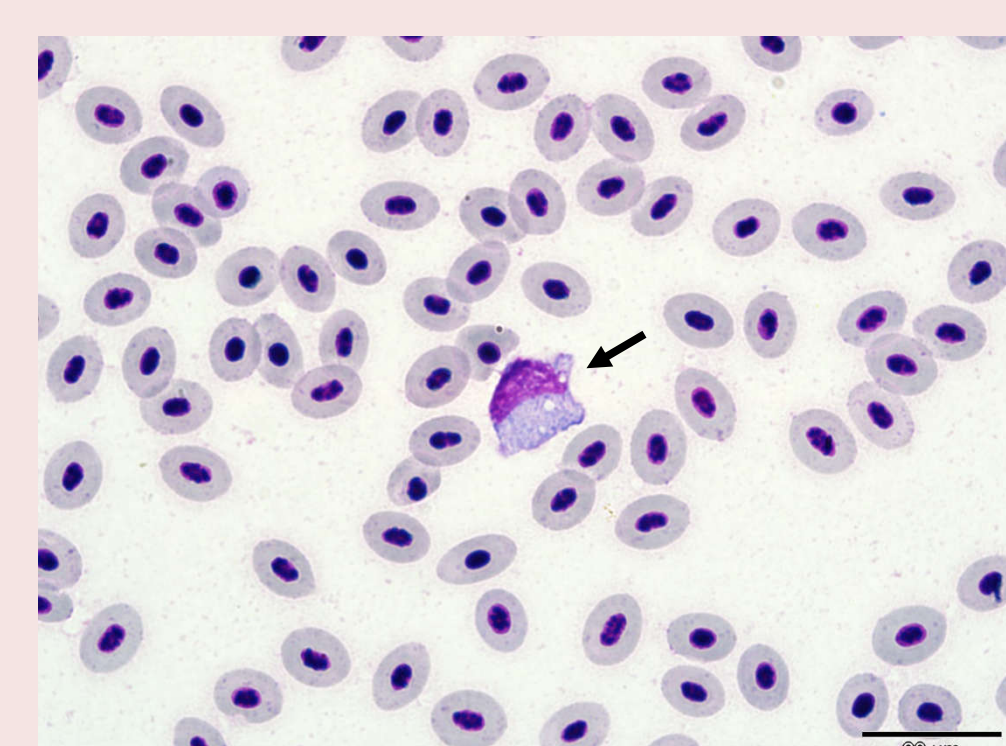
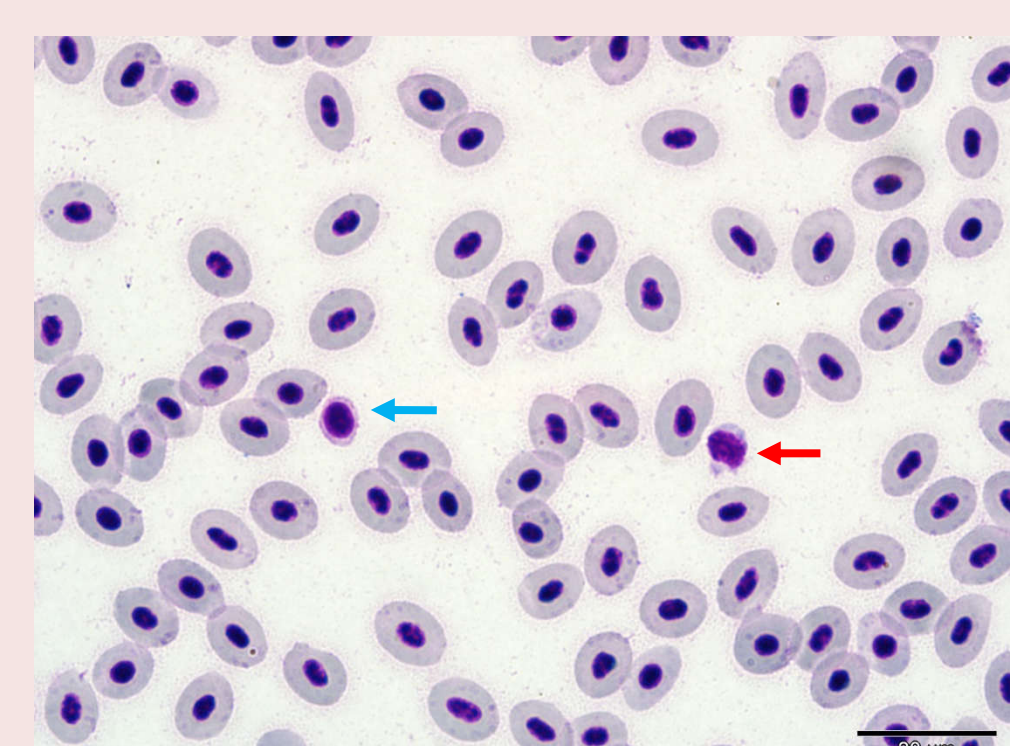
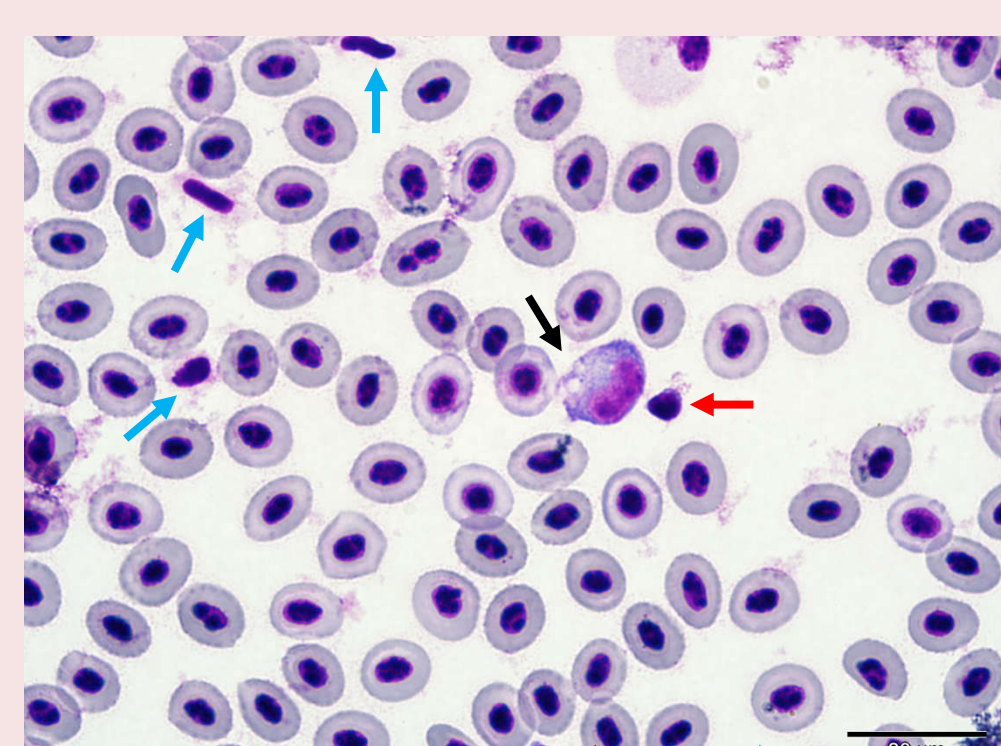


Kapř obecný (*Cyprinus carpio*)

LOSOSOVITÍ



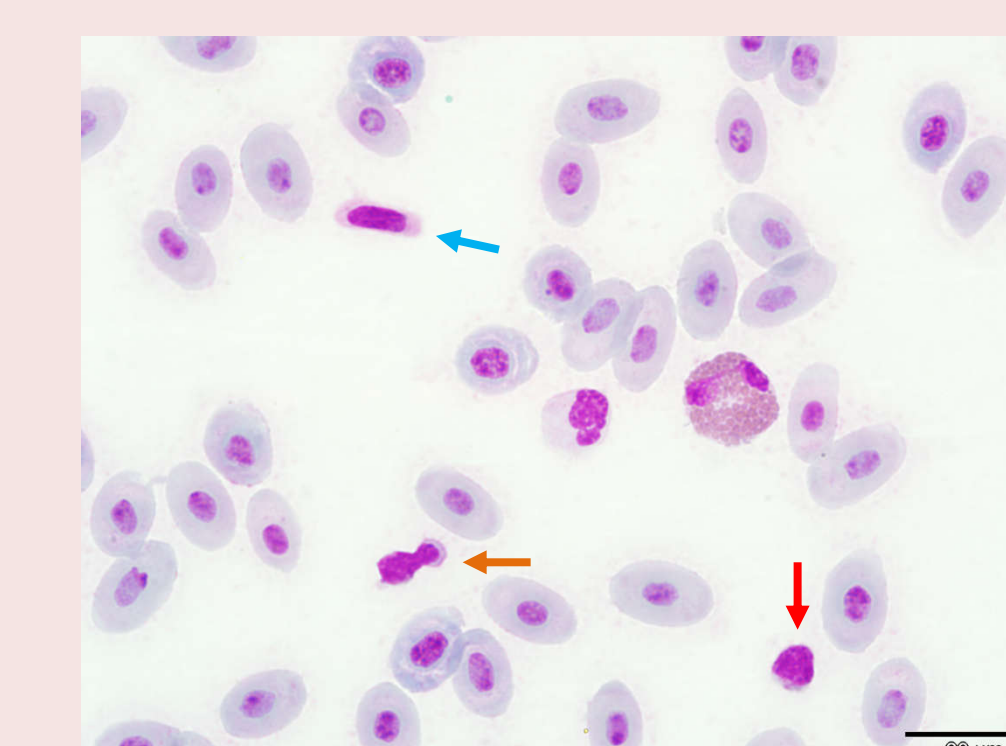
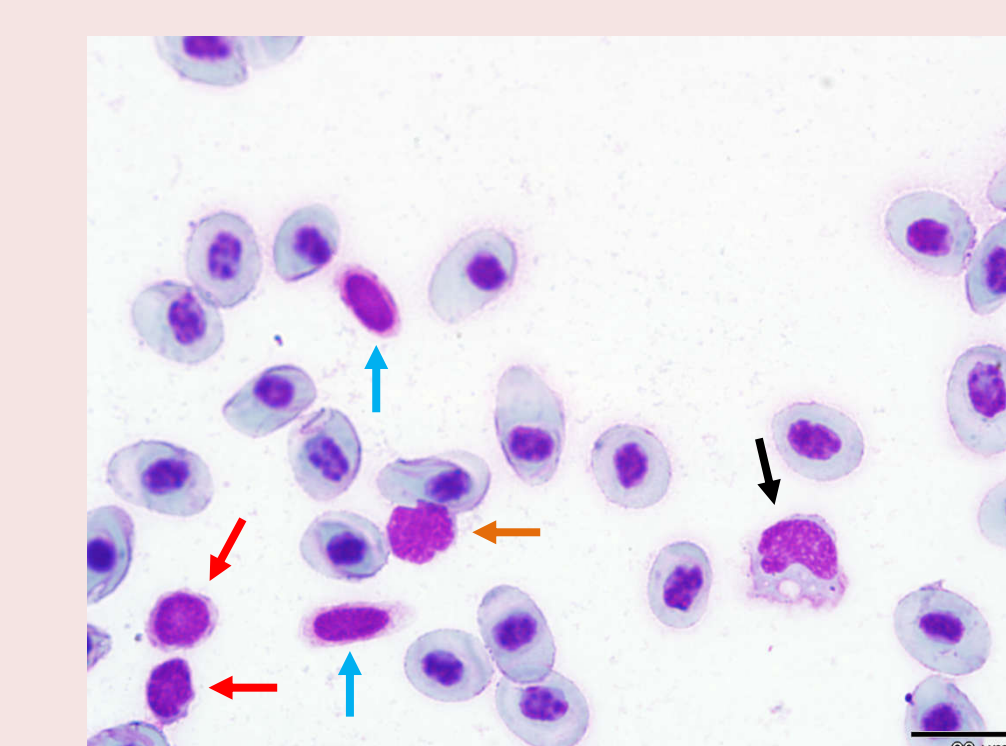
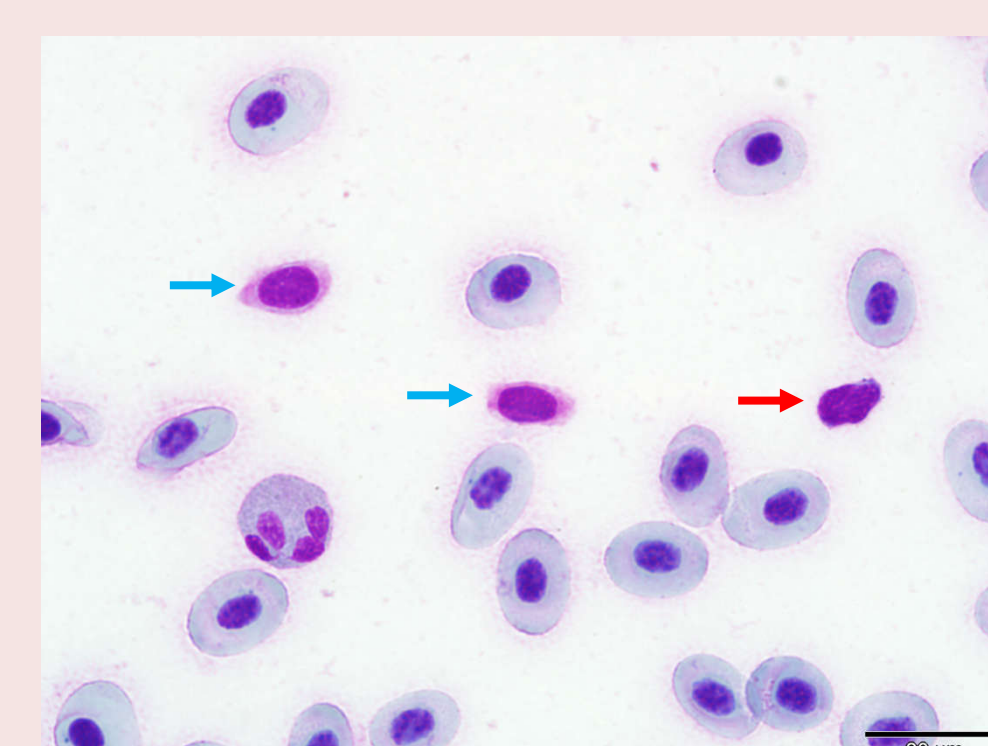
Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*)



Kapř obecný (*Cyprinus carpio*)

Amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*)

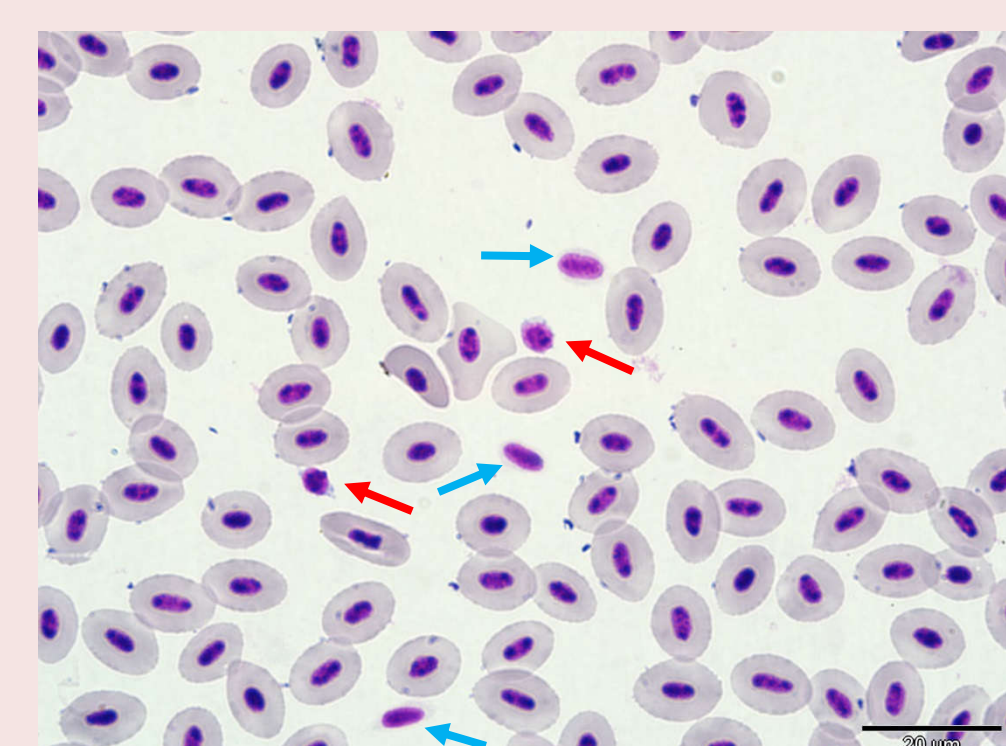
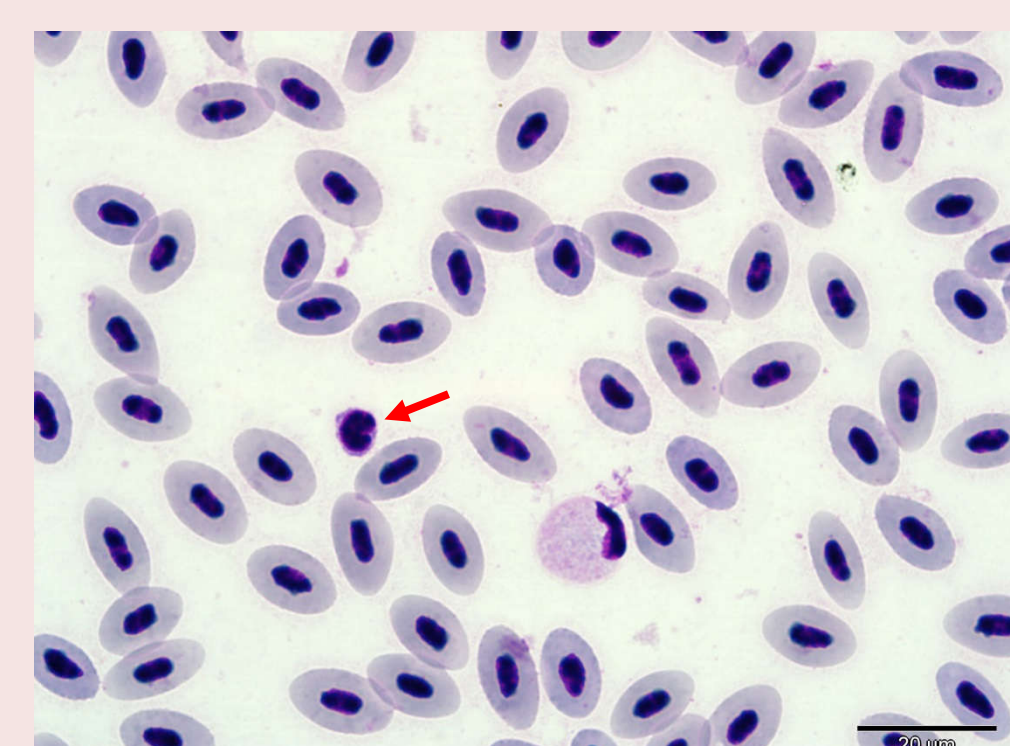
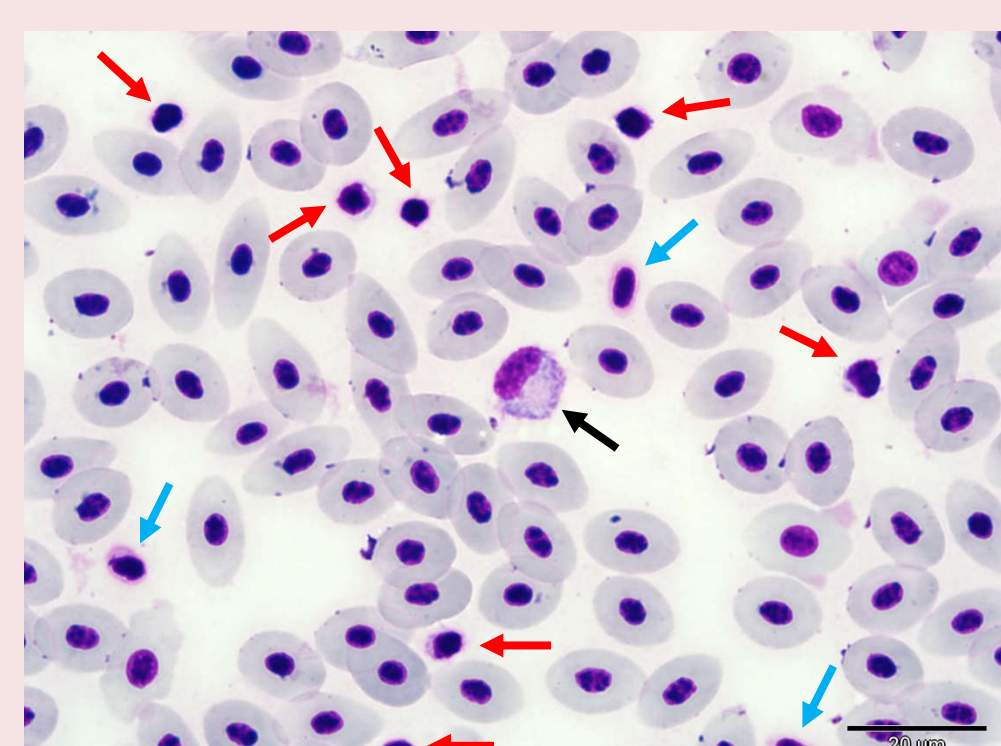
CHRUPAVČITÉ RYBY



Jeseter sibiřský (*Acipenser baerii*)

Jeseter hvězdnatý (*Acipenser stellatus*)

Vyza velká (*Huso huso*)

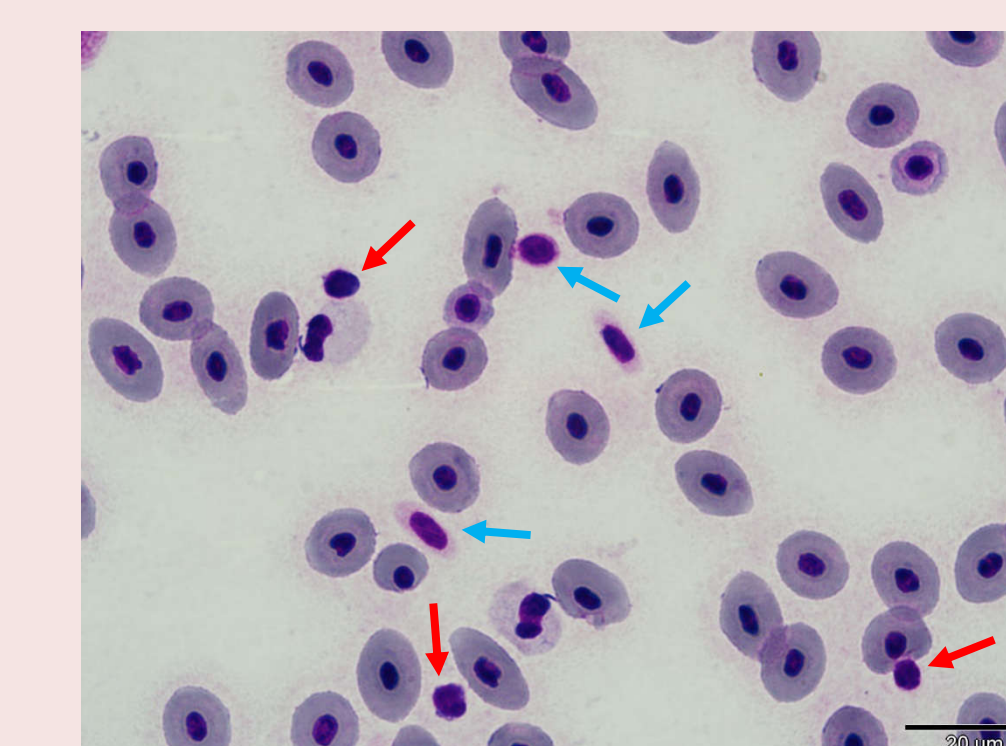
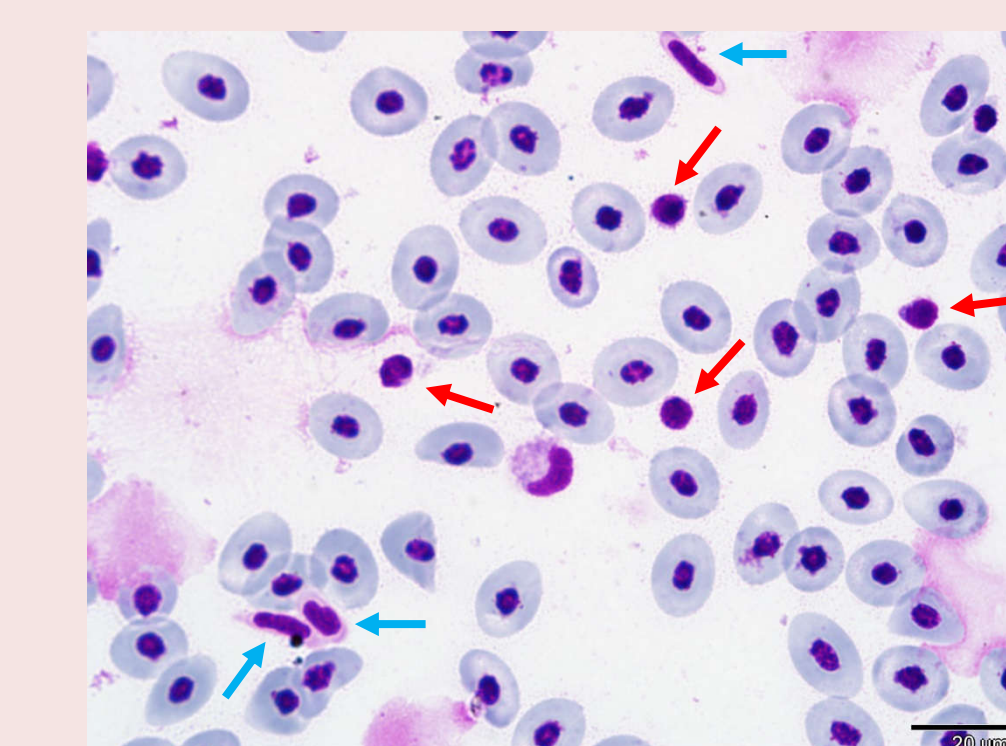
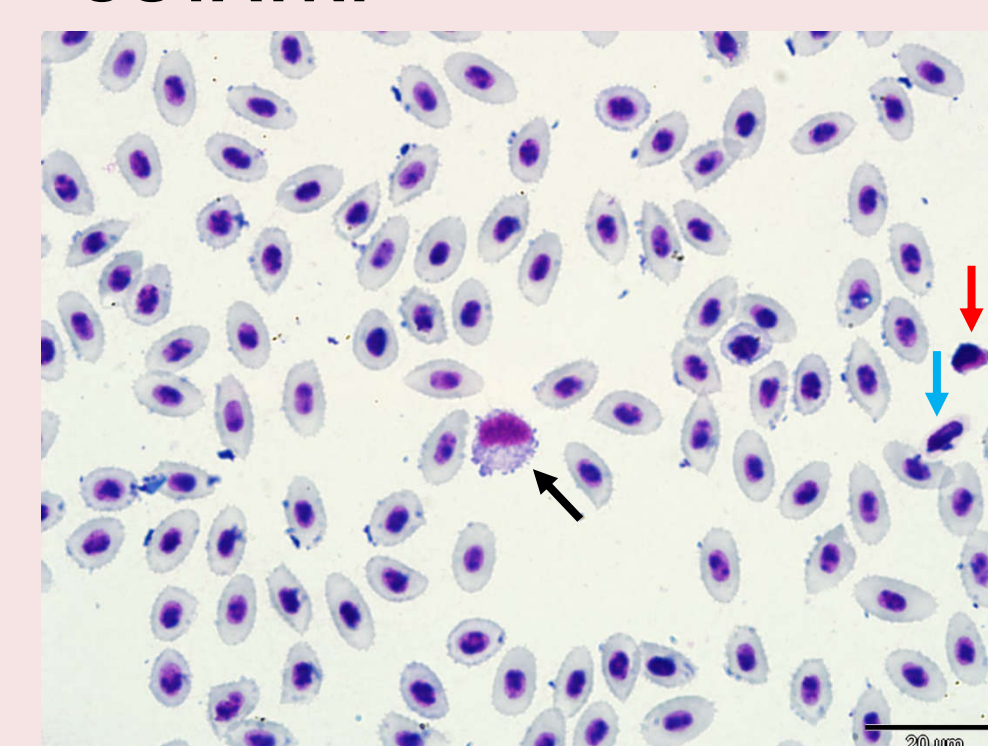


Jelec tlušť (*Squalius cephalus*)

Parma obecná (*Barbus barbus*)

Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*)

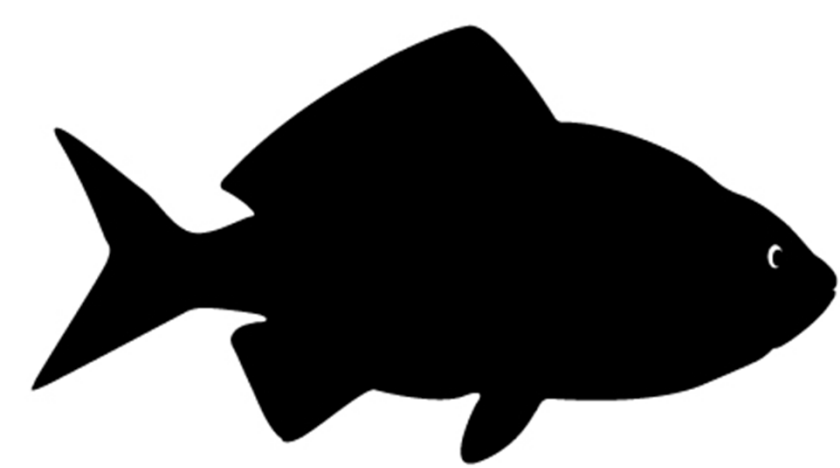
OSTATNÍ



Candát obecný (*Sander lucioperca*)

Sumec velký (*Silurus glanis*)

Úhoř říční (*Anguilla anguilla*)



SROVNÁVACÍ HEMATOLOGIE RYB

GRANULOCYTY



NEUTROFILY

ZASTOUPENÍ: nejvíce zastoupený granulocyt (cca 11 %, chrupavčité ryby 20-25 %), kromě pstruha nejčastěji metamyelocyt (myelocyt)

FUNKCE: první buňky migrující do místa zánětu, cytotoxické látky v granulech, fagocytóza

MORFOLOGIE: větší kulaté až mírně oválné buňky (5-10 µm)
excentrické jádro (variabilní tvar)
abundantní šedá granulovaná cytoplazma

VÝVOJOVÉ FORMY:

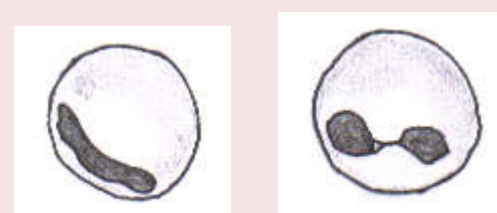
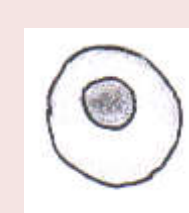
myeloblast (8-14 µm, velké kulaté jádro s jemnou a hustou síťovitou strukturou, úzký lem silně bazofilní cytoplazmy bez granul)

promyelocyt (excentrické jádro, světle modrá cytoplazma, podobné myelocytu bez projasnění)

➤ **myelocyt** (25-28 µm, mírně excentrické kulaté jádro, hrubší struktura, jadérka, širší lem cytoplazmy, zóny acidofilního projasnění od perinukleárních okrsků do periferie, tmavá granula)

➤ **metamyelocyt** (10-15 µm, ledvinovité jádro přisedlé ke stěně, výskyt nepatologický)

➤ **tyčka, segment** (dle segmentace jádra) ➤



EOZINOFILY

ZASTOUPENÍ: 0-1 % (chrupavčité ryby 3-5 %)

FUNKCE: fagocytóza (histamin)

MORFOLOGIE: kulaté buňky (8-12 µm)
eosinofilní (červená) granula, většinou nesegmentované excentrické jádro (nevýrazně bazofilní)
acidofilní cytoplazma

VÝVOJOVÉ FORMY: stejné jako neutrofilů (např. metamyelocyt)

Chrupavčité ryby: cca 14 µm (bez rozdílu velikosti během vývoje), více segmentů než tyček, druhově specifický počet segmentů (jeseter sibiřský až 5, jemnější granula; jeseter hvězdnatý 2, největší granula; vyza velká 2) ➤

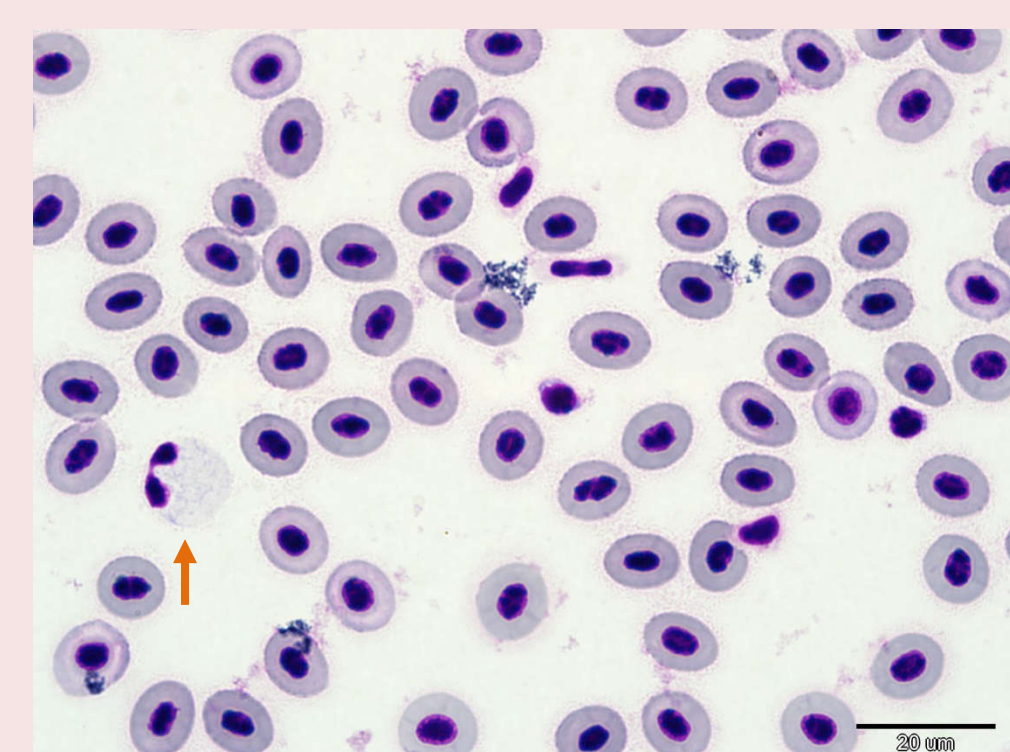
Úhoři: málo segmentované jádro ➤

Kaprovití: cca 13 µm

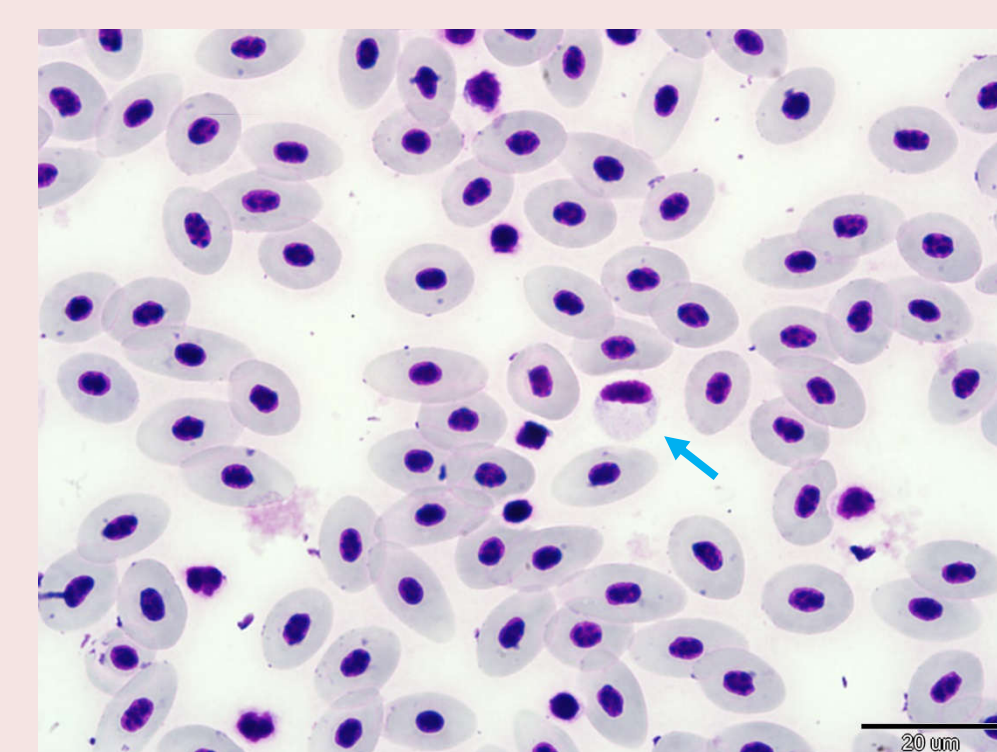
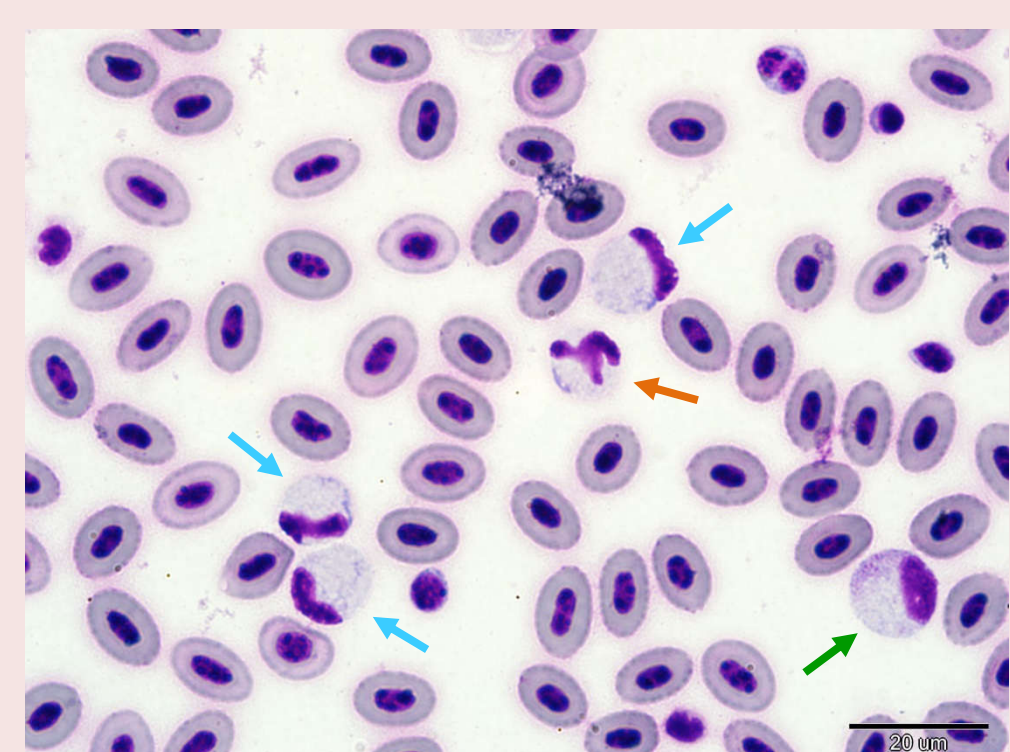
Lososovití: cca 8 µm, méně nezralých forem, laločnaté jádro ➤

Chrupavčité ryby: cca 12 µm, málo nezralých forem, metamyelocyty a myelocyty menší než zralé buňky, s vyšší úrovní ploidie stoupá velikost buněk, často buňky s kulatým i laločnatým jádrem v jednom nátěru, druhově specifické poměry tyček a segmentů (více tyček)

KAPROVITÍ

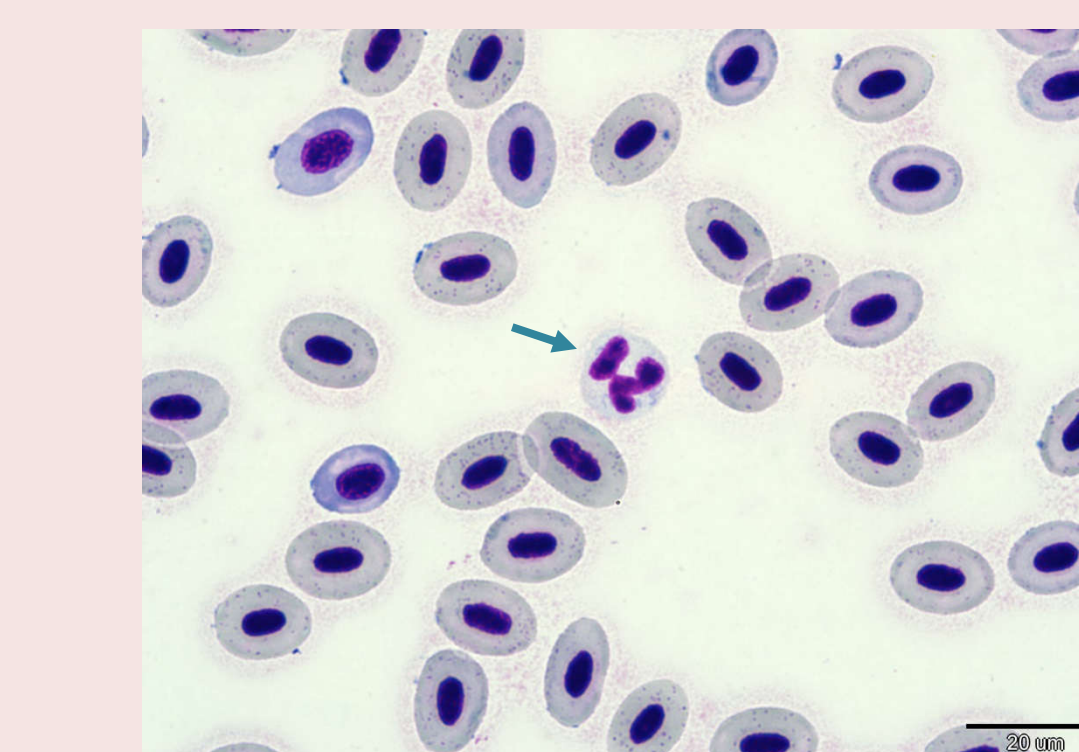
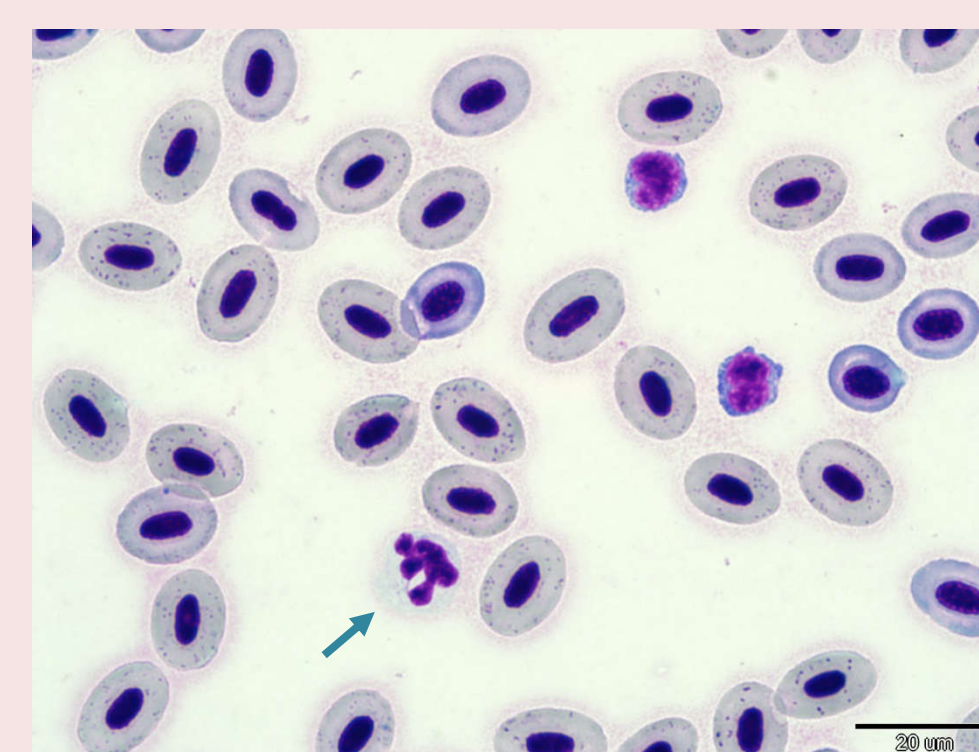


Kapr obecný (*Cyprinus carpio*)

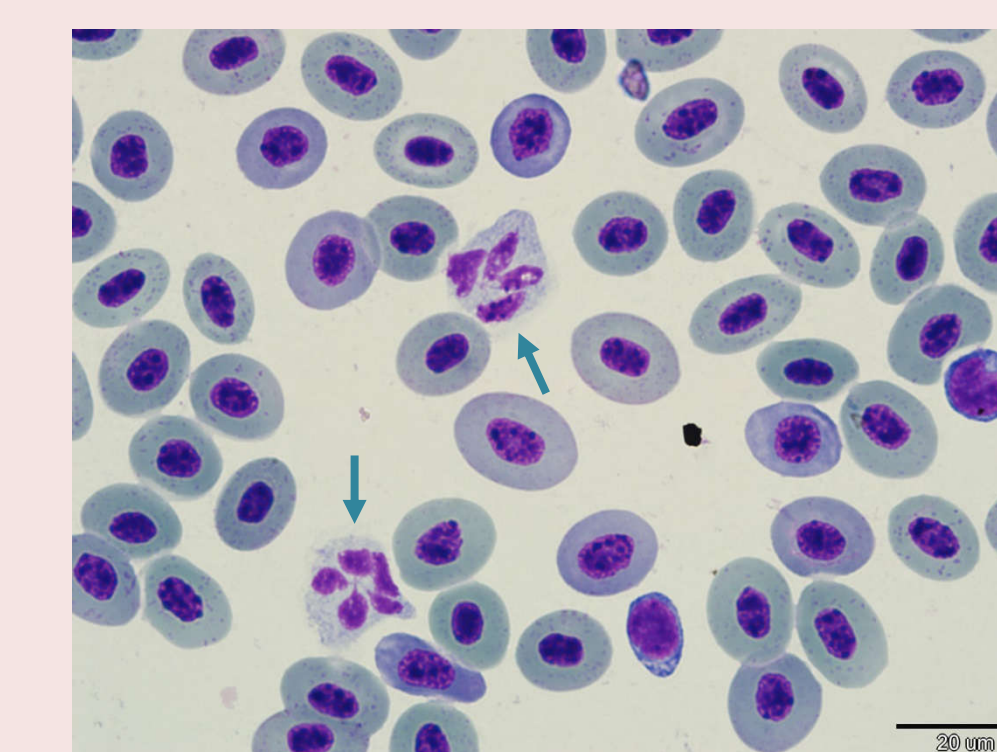


Jelec tloušť (*Squalius cephalus*)

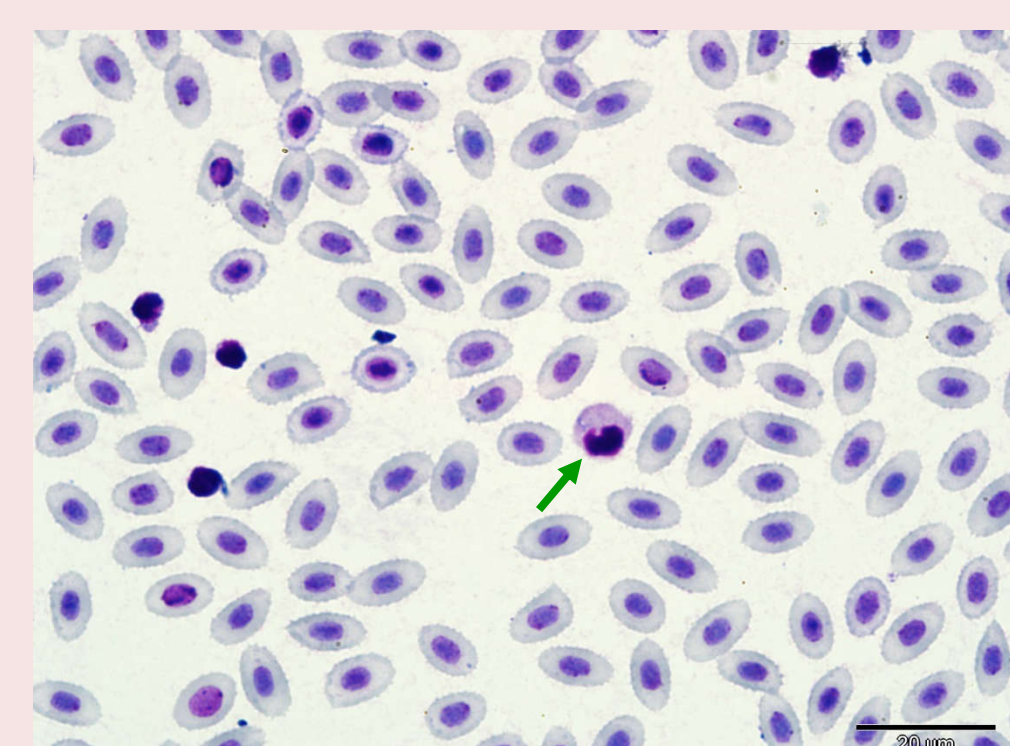
LOSOSOVITÍ



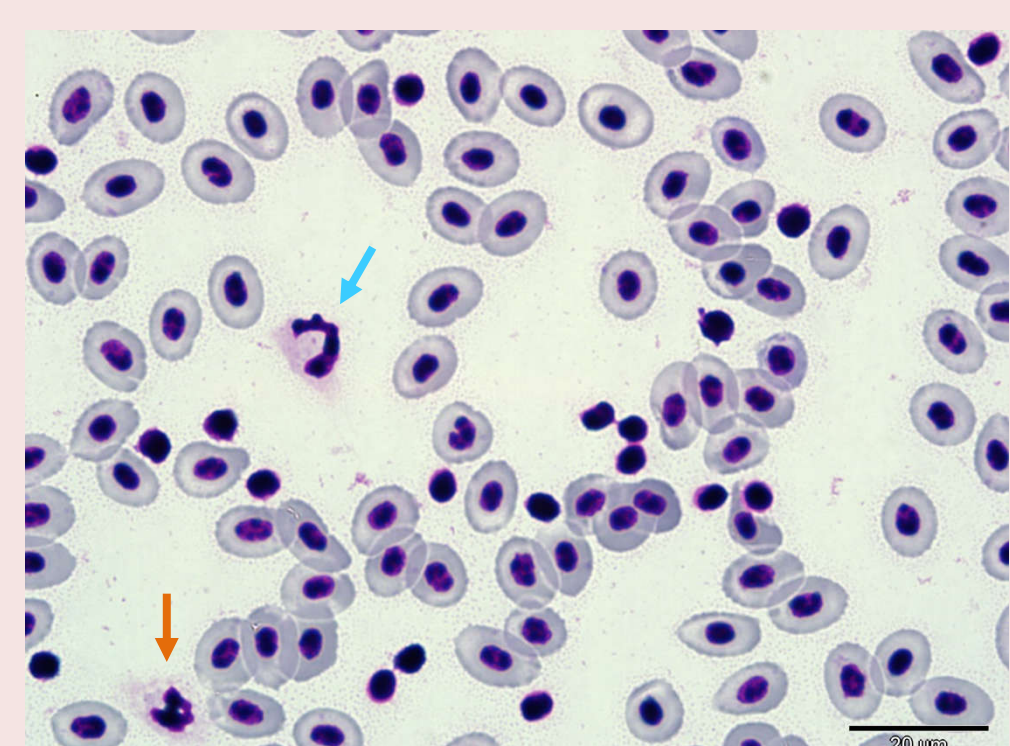
Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*)



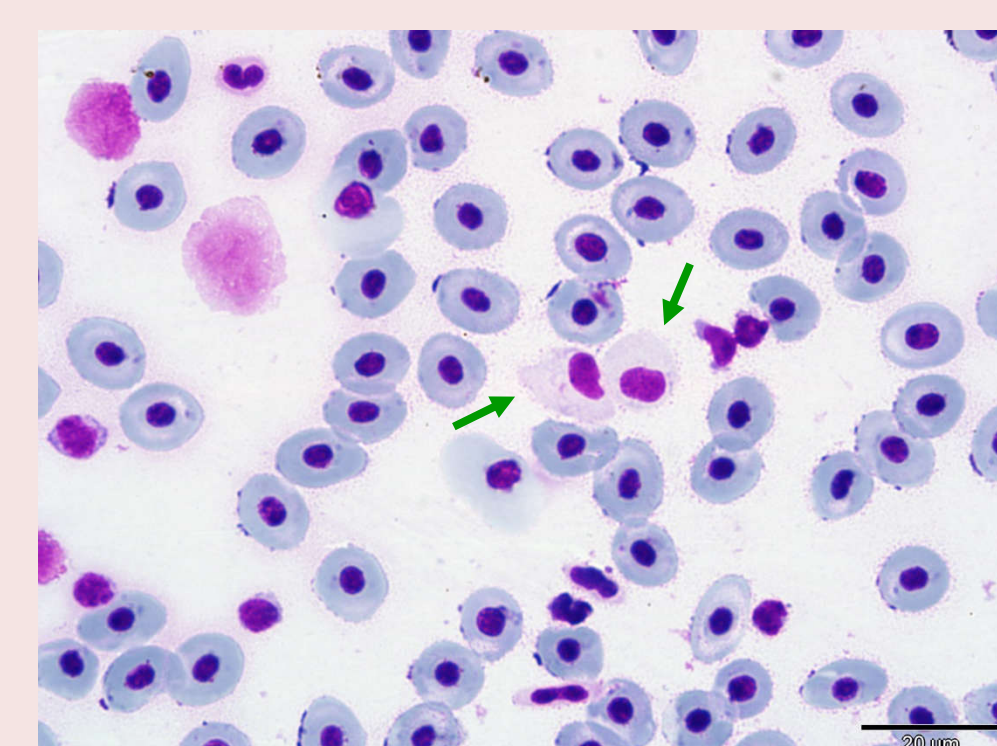
OSTATNÍ



Candát obecný (*Sander lucioperca*)

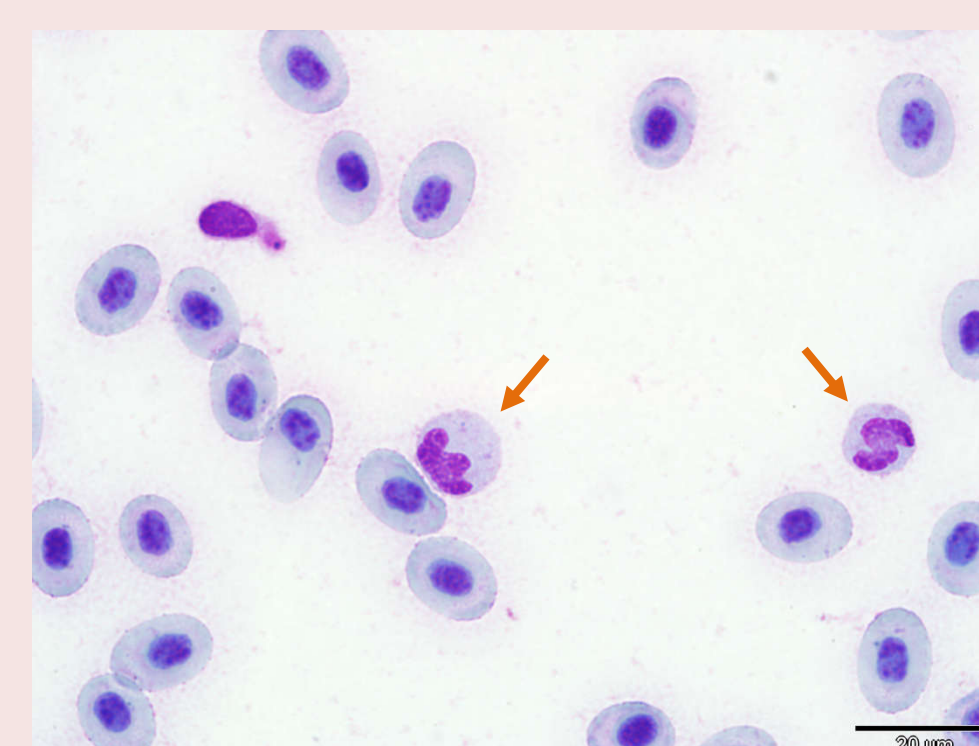


Okoun říční (*Perca fluviatilis*)

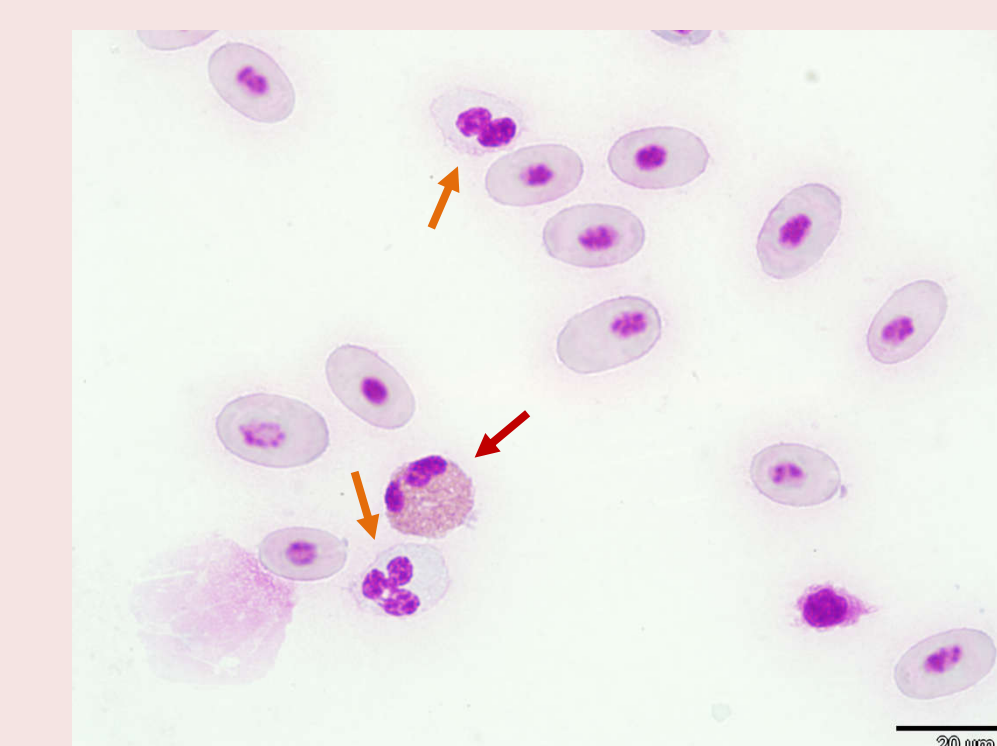


Sumec velký (*Silurus glanis*)

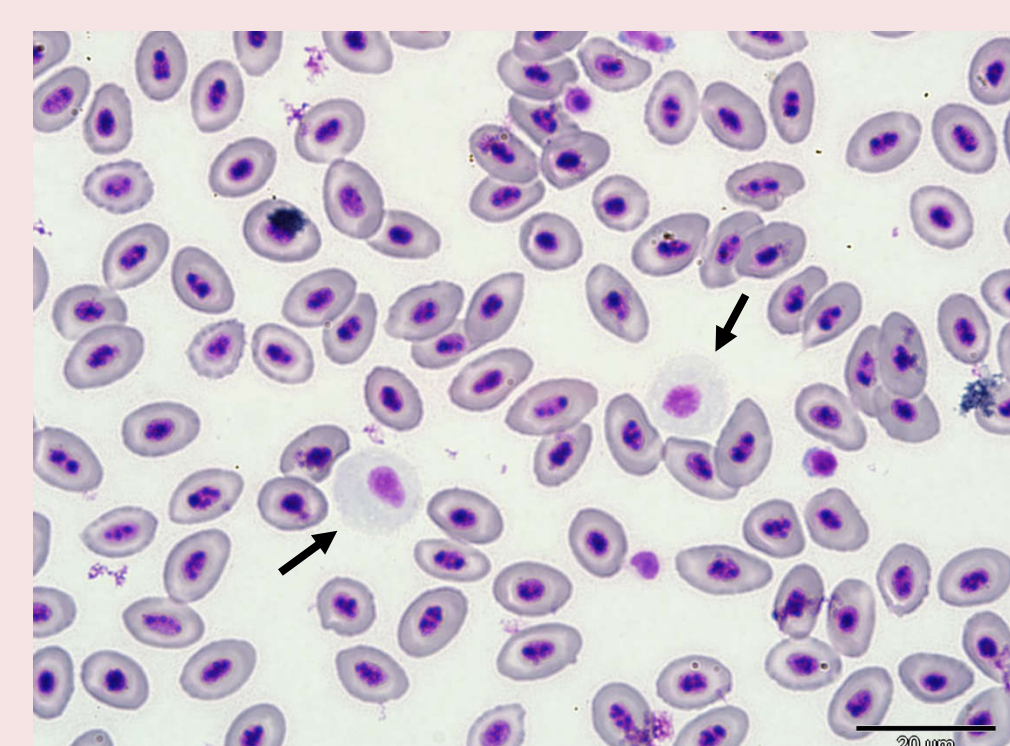
CHRUPAVČITÉ RYBY



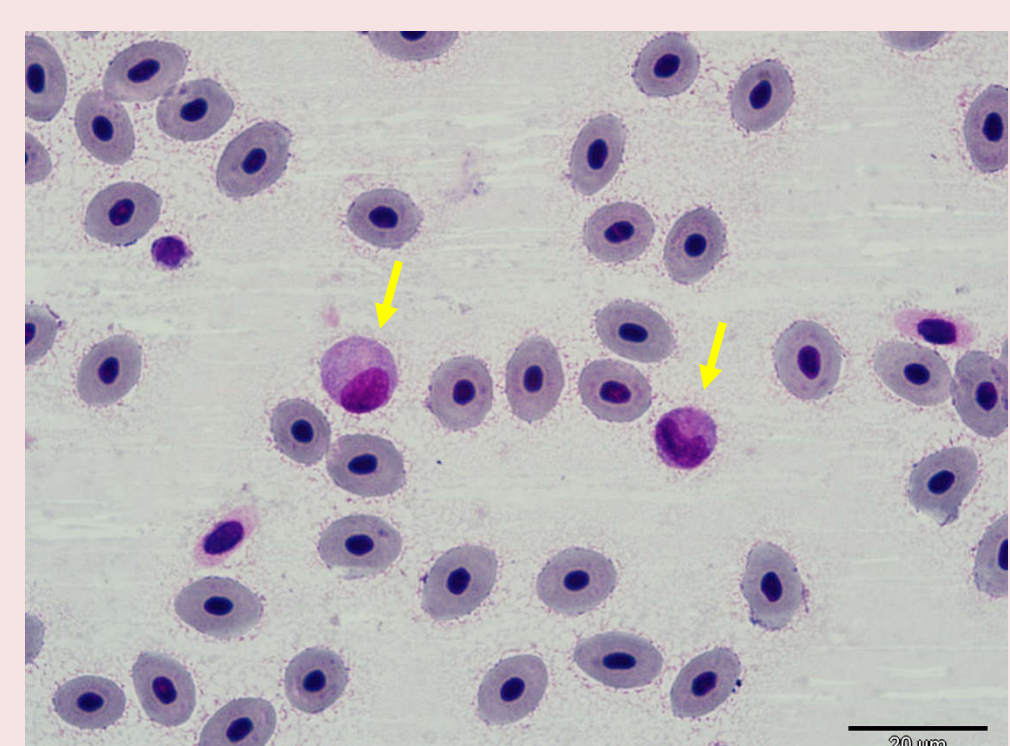
Jeseter sibiřský (*Acipenser baerii*)



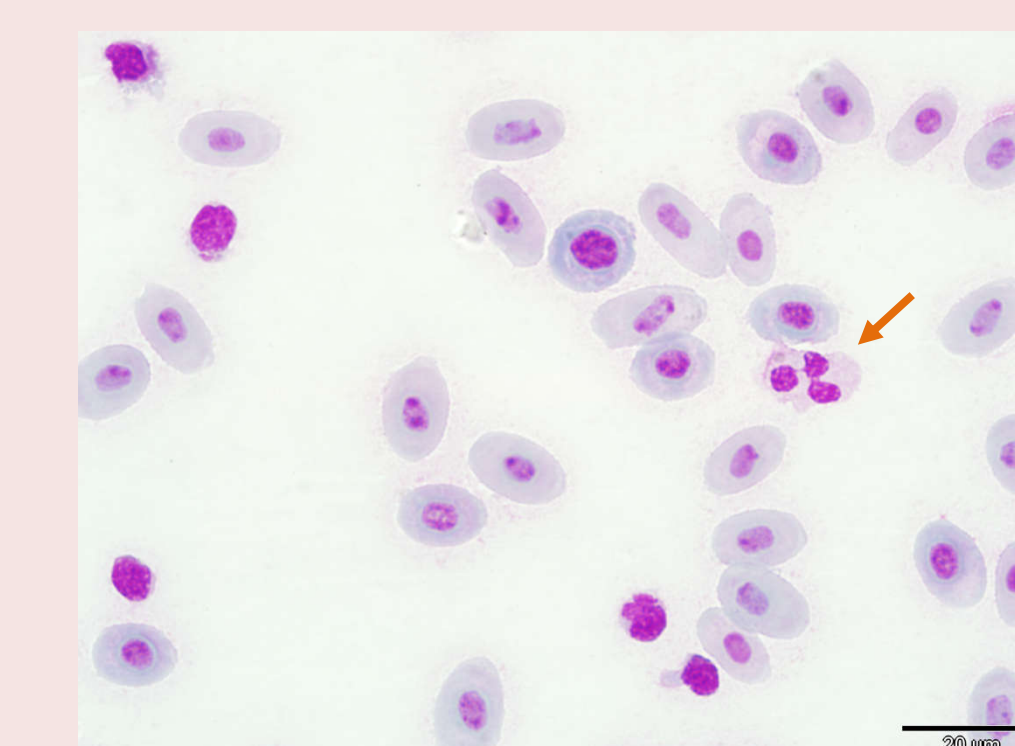
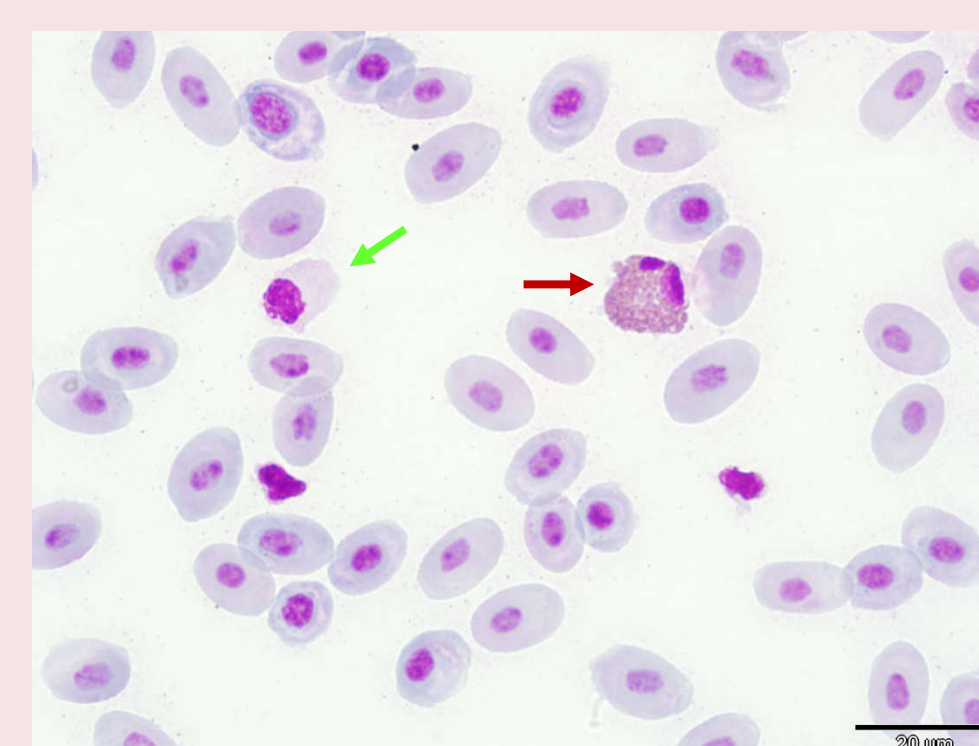
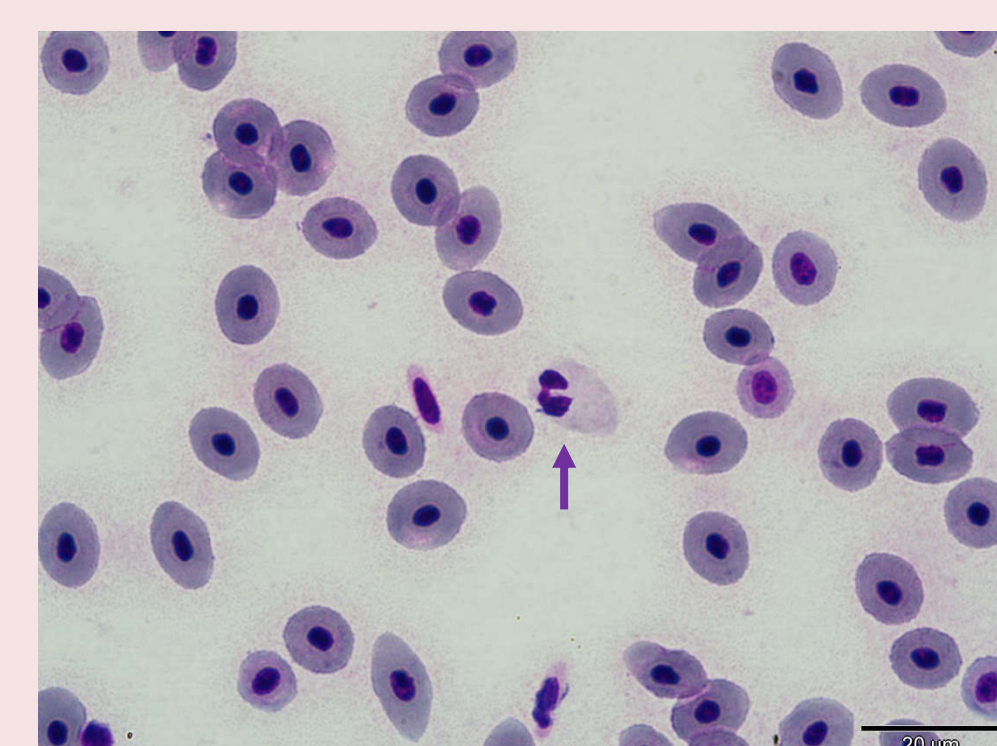
Jeseter hvězdnatý (*Acipenser stellatus*)



Tlamoun nilský (*Oreochromis niloticus*)



Úhoř říční (*Anguilla anguilla*)



Vyza velká (*Huso huso*)

