



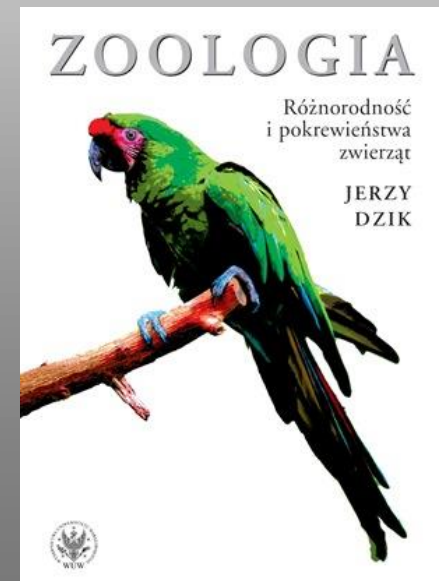
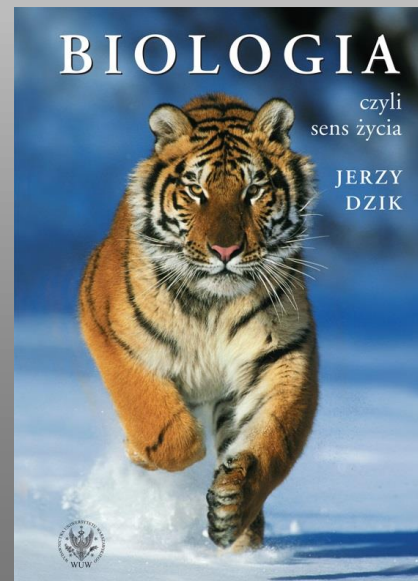
Zoologia **13.**

DRAPIEŻNE I KOPYTNE

Jerzy Dzik

*Instytut Paleobiologii PAN
Instytut Zoologii UW*

Warszawa 2020



CHIROPTERA

NIETOPERZE

owocożerne

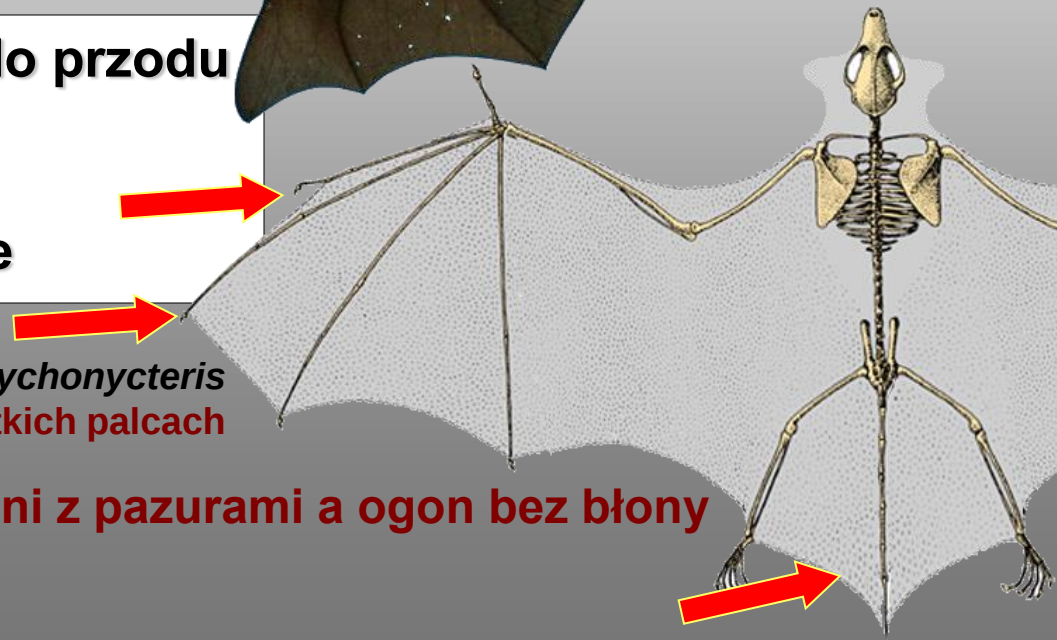


kalong
Pteropus



- pięta tylnych kończyn do przodu
- para sutków na piersi
- pokrewieństwa niejasne

przed 40 mln lat *Onychonycteris*
pazury na wszystkich palcach



dzienne mają dwa palce dłoni z pazurami a ogon bez błony

CHIROPTERA

NIETOPERZE

nocne



krwio pijny wampir
Desmodus



język

nektarożerna
Anoura

- tylko jeden pazur na skrzydle
- ogon z błoną lotną
- echolokacja u owadożernych

rybożerne *Noctilio*

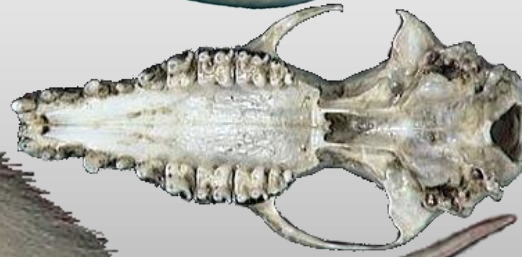


ustalona budowa skrzydeł, bardzo różnorodna anatomia głowy

INSECTIVORA
OWADOŻERNE
północne



jeż
Erinaceus



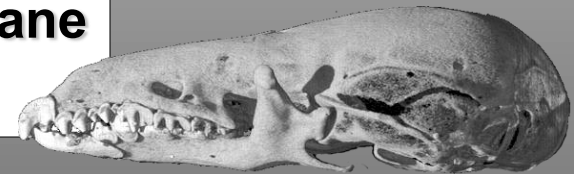
Echinosorex



kret *Talpa*



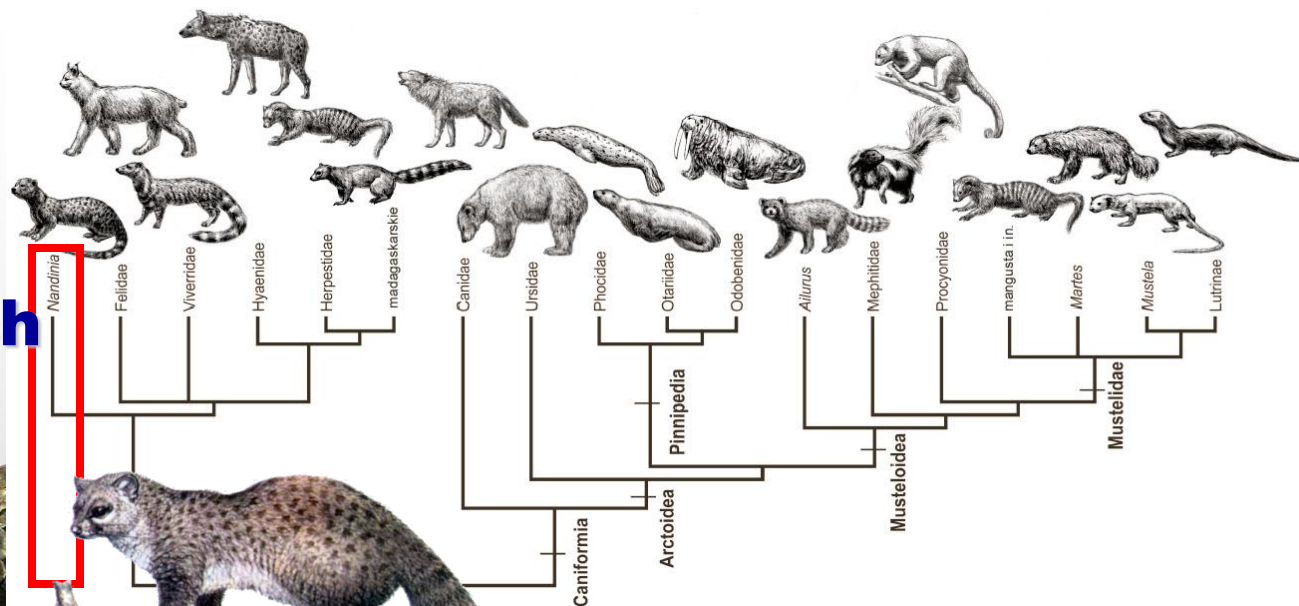
ryjówka *Sorex*



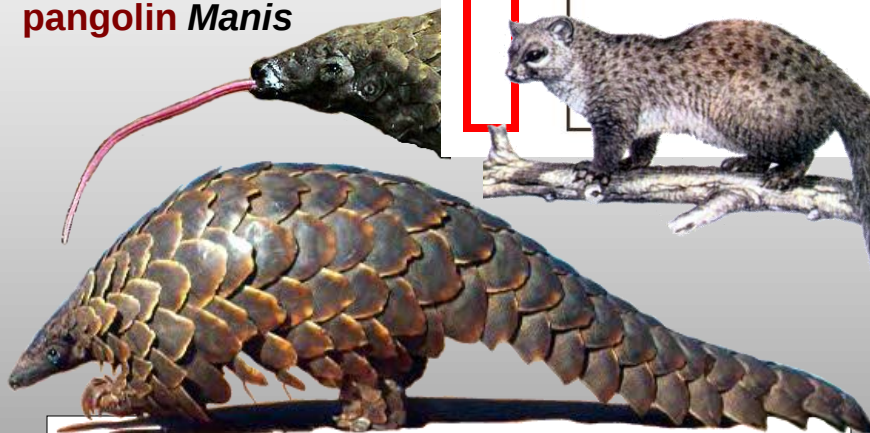
- jeże najmniej zmienione anatomicznie
- maleńkie ryjówki najbardziej: piłkowane siekacze, zmienna masa mózgu

przetrwały dzięki specjalizacjom sposobu życia

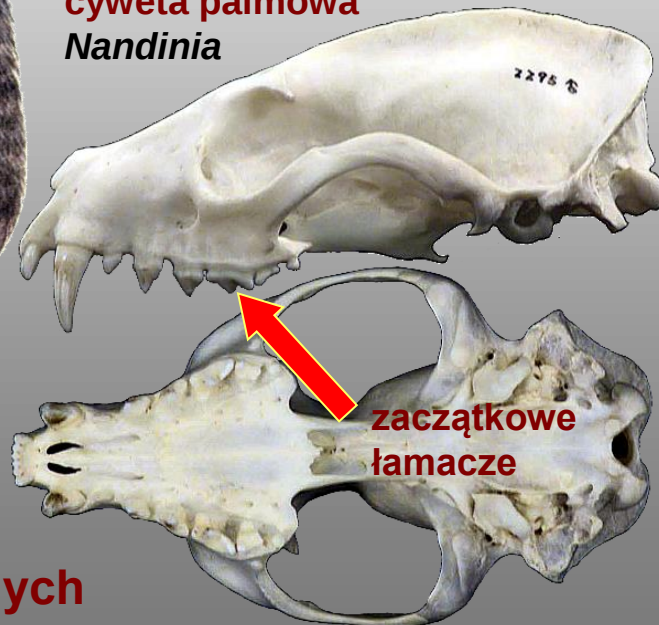
CARNIVORA GAŁĄZ drapieżnych



pangolin *Manis*



cyweta palmowa
Nandinia



- od owadożernych różnią
większe rozmiary (i łamacze)
- łuskowce bliskie molekularnie
ale nie anatomicznie

jeż bliski anatomia przodkowi drapieżnych

CARNIVORA

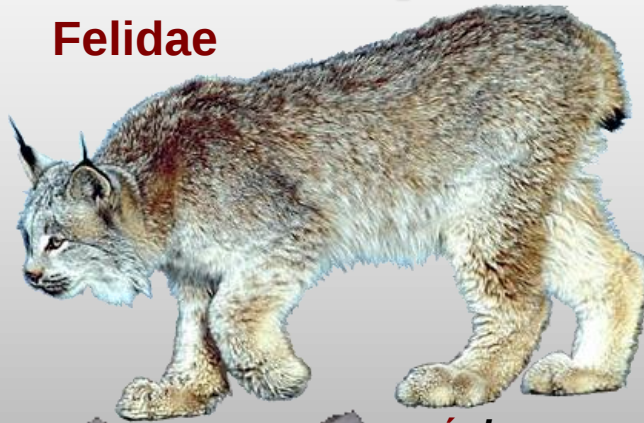
KOTY

stereoskopowe widzenie

Felidae



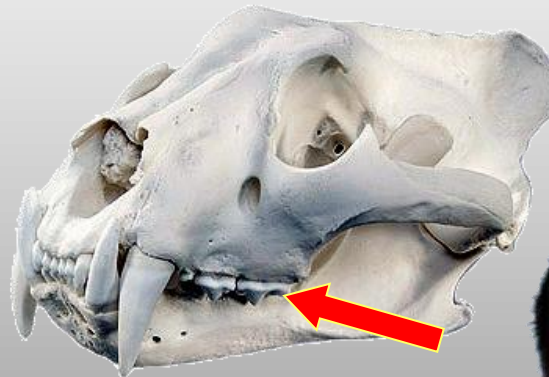
gepard *Acinonyx*



ryś *Lynx*



łamacz kota
Felis



tygrys *Panthera tigris*



- ostre łamacze do cięcia mięsa; giętka szyja
- stereoskopia – skrócenie pyska i mniej zębów policzkowych

ryś i gepard przykładem częściowej zatury kocich cech

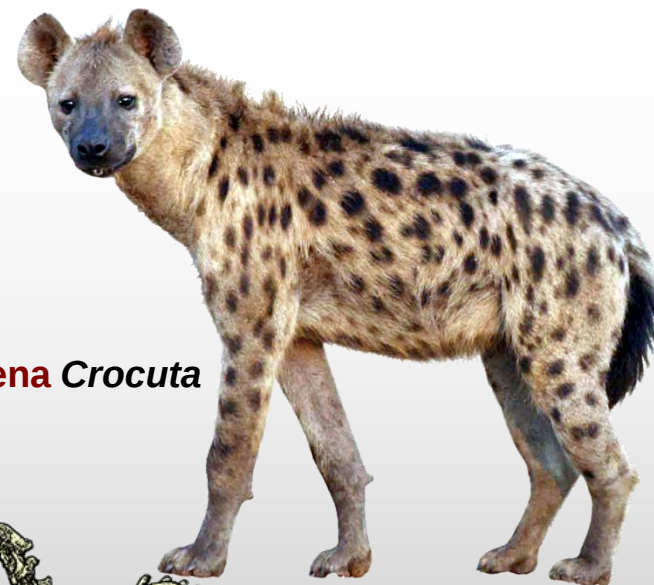
CARNIVORA

HIENY

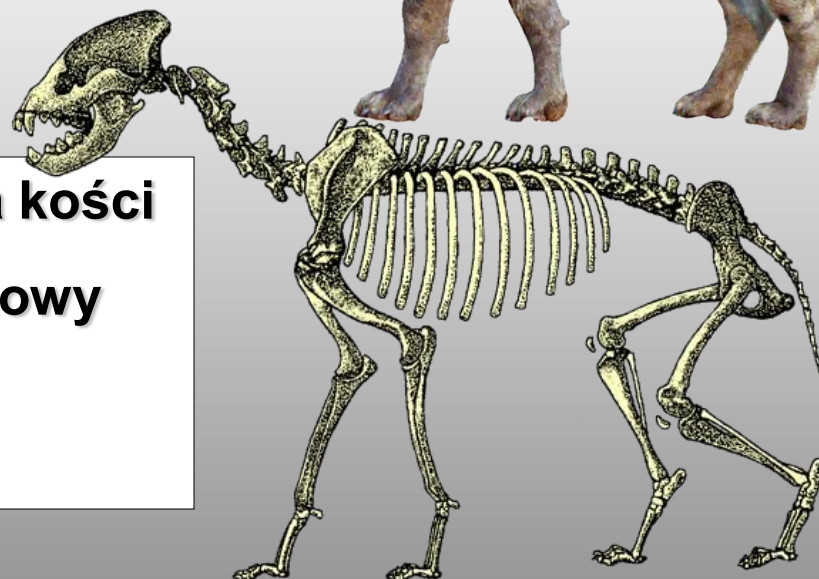
rozwój siły zgryzu

Hyaenidae

- łamacze służą do miażdżenia kości
- zredukowany dymorfizm płciowy
- mangusty pokrewne choć niepodobne



hiena *Crocuta*



Crocuta spelaea
20 tys lat

surikatka
Suricata



dziś tylko w Afryce



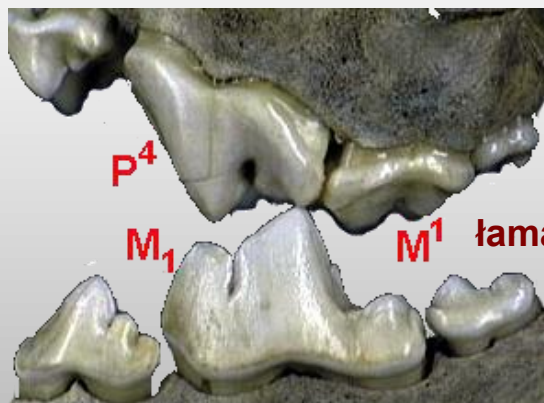
ichneumon *Herpestes*

CARNIVORA

PSY

typowe zęby łamacze

Canidae



lis *Vulpes*



- łamaczami twardych tkanek początkowo różne zestawy zębów policzkowych drapieżnych – dziś P⁴ i M₁
- psy zachowały pierwotną anatomię i dominację węchu
- przystosowane do wytrwałego biegu; zwykle stadne

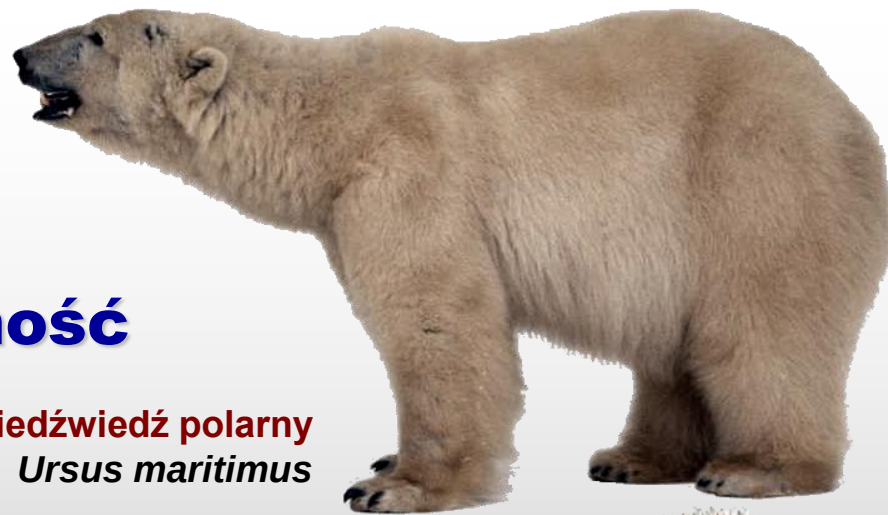
pochoǳą z Ameryki; wyparły hieny z Eurazji

CARNIVORA

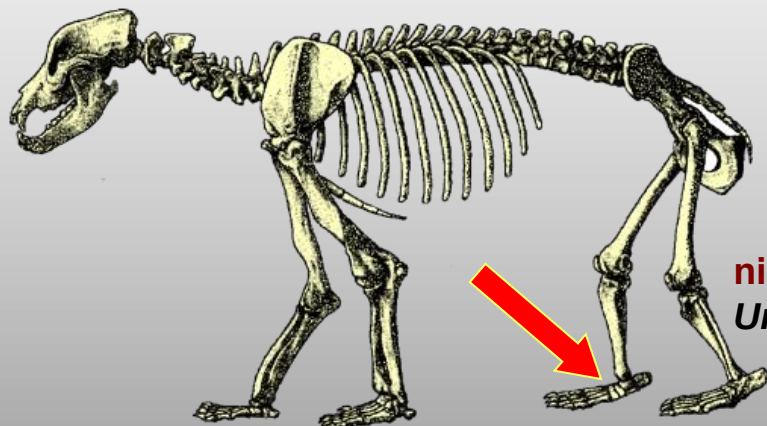
NIEDŹWIEDZIE

wtórna wszystkożerność

Ursidae



niedźwiedź polarny
Ursus maritimus



niedźwiedź brunatny
Ursus arctos



niedźwiedź jaskiniowy
Ursus spelaeus

- uzębienie przystosowane do roślinożerności
- zachowały pełną stopochodność
- duże rozmiary, krótki ogon

odwrócenie głównej tendencji ewolucyjnej drapieżnych



panda wielka
Ailuropoda

PINNIPEDIA

FOKI

i uchatki

Otariidae &
Phocidae



mors
Odobenus



- kończyny uchatek częściowo kroczone, u fok pełnią tylko rolę płetw
- uproszczenie zębów policzkowych przystosowaniem do cięcia ryb



foka szara
Halichoerus

krabojad *Lobodon*



przodek (pra-niedźwiedź) nie miał już umięśnionego ogona

CARNIVORA
PANDA
i wydra

Procyonidae &
Mustelidae



łamacz łasicy *Mustela*



panda mała
Ailurus

raccoon (szop)
Procyon



- pierwotna anatomia
- zwykle drobne drapieżniki
- największy rosomak

wydra *Lutra*

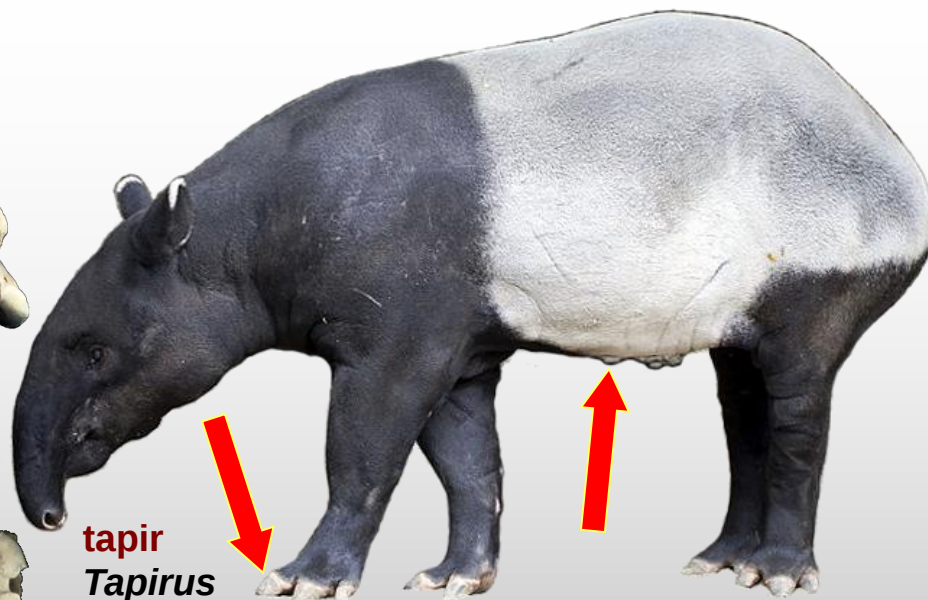


dawno opanowały Eurazję i obie Ameryki, tak jak i kopytne

PERISSODACTYLA

TAPIRY

reliktowe



tapir
Tapirus

- roślinożerne
- ścierane listwy emalii zębów
- fermentacja w jelicie grubym
- palchochodność – kopyta (4, 3)



Tapirus
tapir
nieparzystokopytne



Equus
koń

„dłoń”



Sus
dzik



Cervus
jeleń

parzystokopytne

podobnie wyglądały pierwsze ssaki kopytne

PERISSODACTYLA

NOSOROŻCE

reliktowe

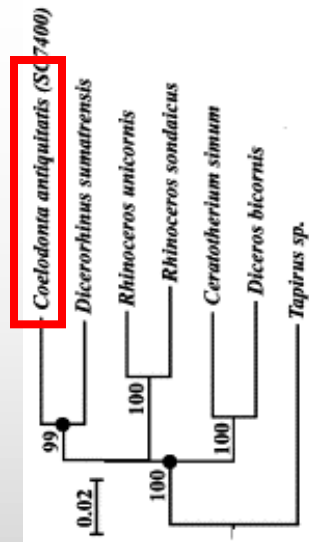
Rhinocerotidae



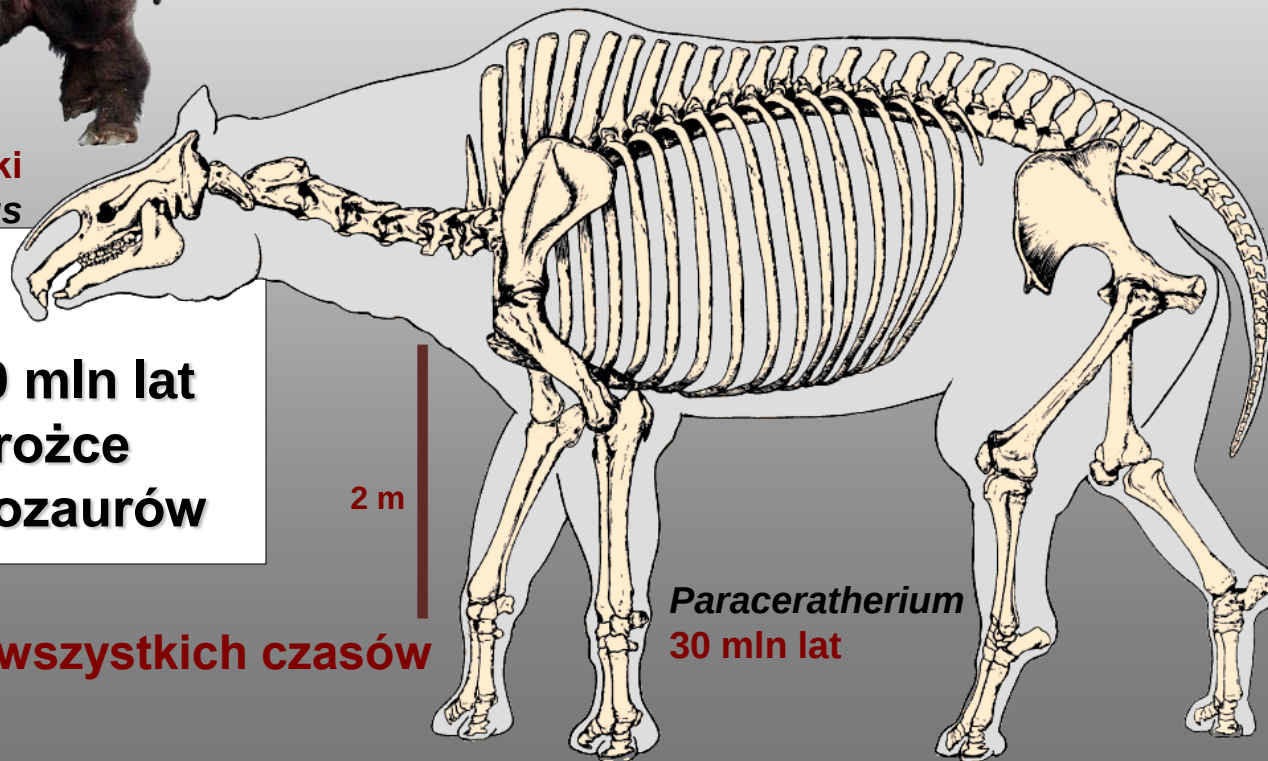
nosorożec biały *Ceratotherium*



nosorożec sumatrzański
Dicerorhinus



- trójpalce
- w Azji przed 30 mln lat
bezrobie nosorożce
rozmiarów dinozaurów



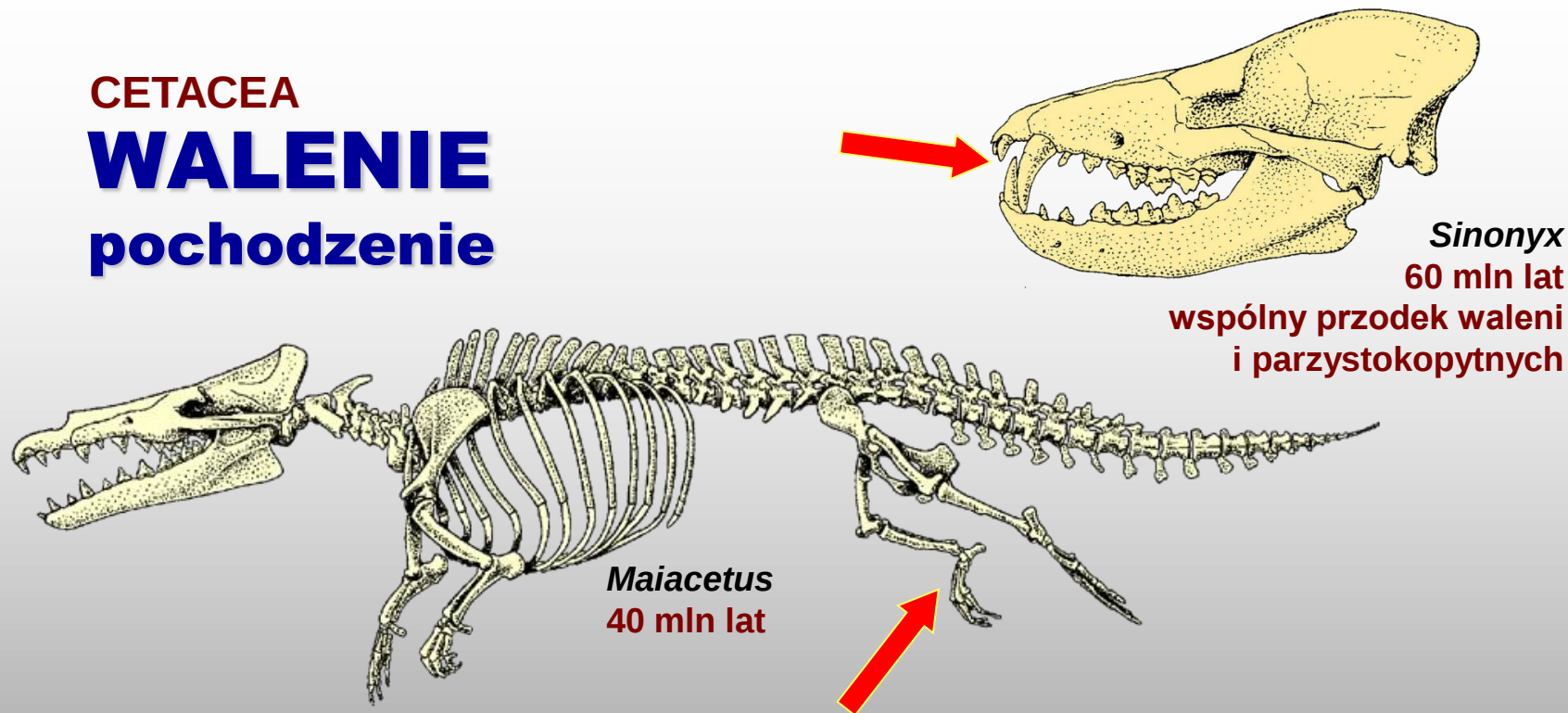
Paraceratherium
30 mln lat

największe ssaki wszystkich czasów

CETACEA

WALENIE

pochodzenie



- zanik zróżnicowania wtórnie licznych zębów
- później stopniowa utrata tylnych kończyn
- przodek miał mocny ogon ale biegał i pływał jak ssak

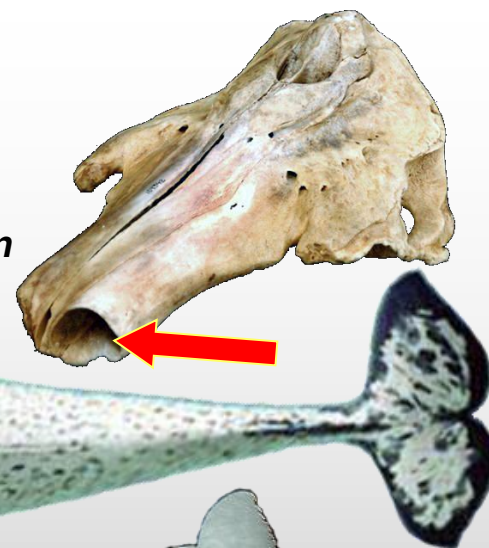
wywodzi się z drapieżników bliskich przodkowi kopytnych

CETACEA

UŻĘBIONE

delfiny i kaszaloty

narwał *Monodon*



delfin z Amazonki *Inia*



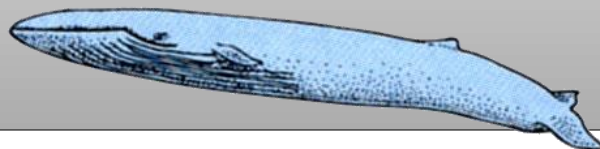
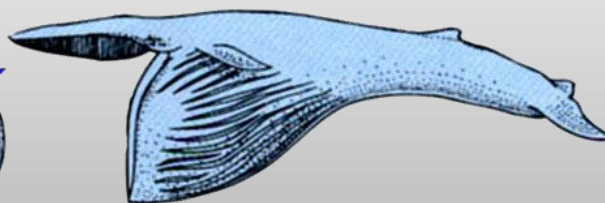
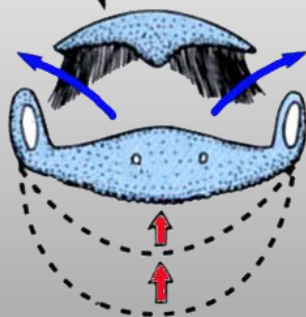
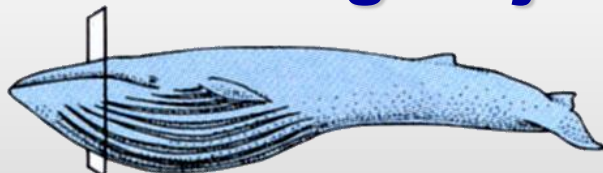
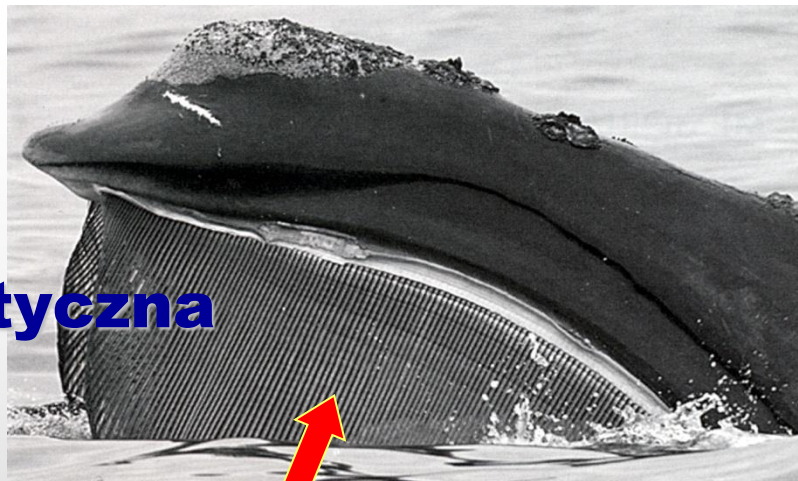
- narząd echolokacyjny: tłuszczowy reflektor na czole, kostna kapsuła ucha oddzielona od czaszki
- kaszaloty nie mają błony bębenkowej
- zredukowany labirynt, rozbudowany ślimak

chwytają ryby zębami

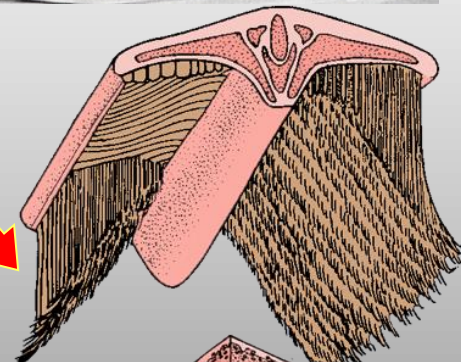
CETACEA

WIELORYBY

a konwergencja antarktyczna

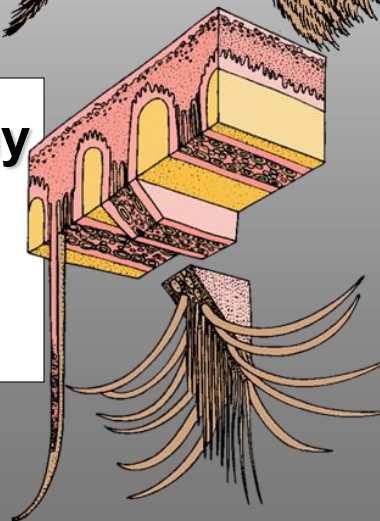


fiszbiny



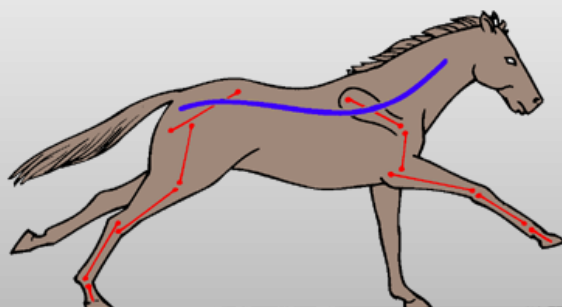
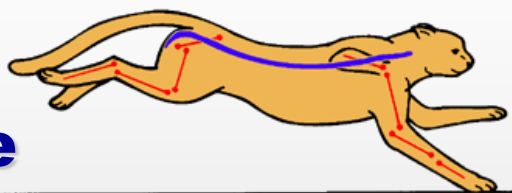
- mieszanie zimnych wód wynosi z głębin biogeny
- okrzemki i bruzdnice pokarmem krilla
- a krill pożywieniem wielorybów fiszbinowych

odcedzają skorupiaki lub drobne pelagiczne ryby

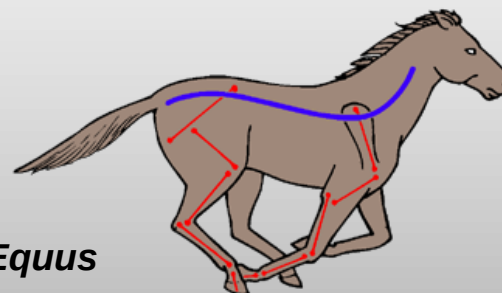


MAMMALIA
SSAKI
biegające

gepard *Acinonyx*



koń *Equus*



- wydłużone lekkie kończyny; masa mięśniowa przy tułowiu
- energia skurczu przenoszona przez ścięgna
- skutkiem palcochodność z redukcją bocznych palców

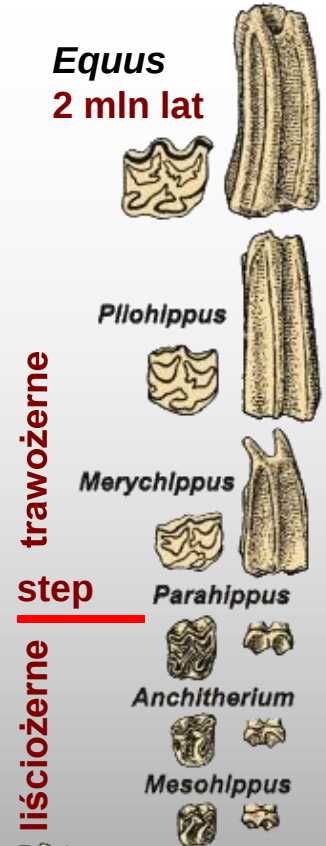
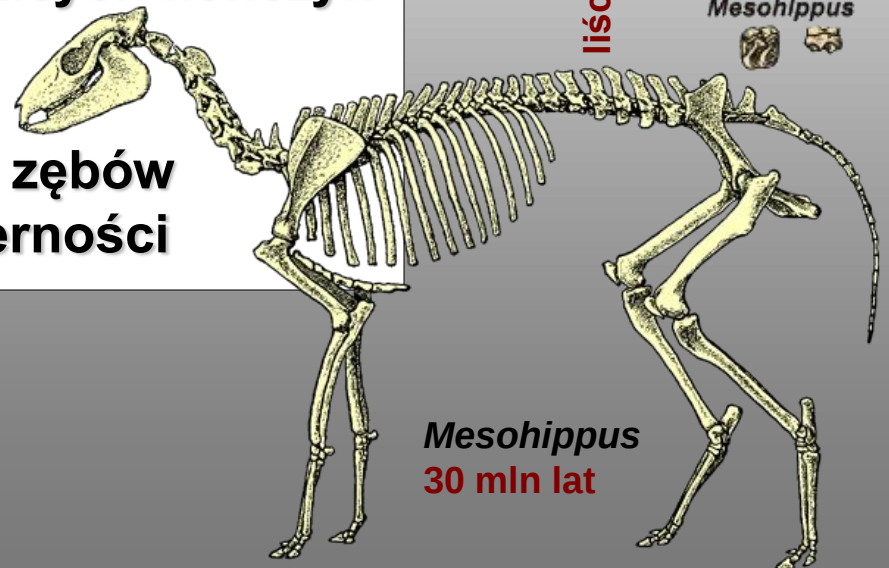
palcochodność pojawiała się w rozmaitych liniach ewolucyjnych

PERISSODACTYLA
KONIE
 pochodzenie
 Equidae



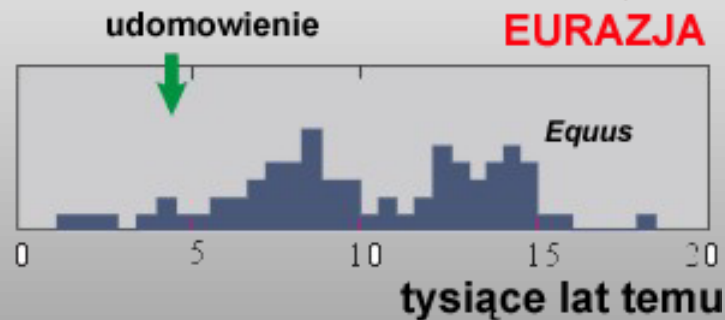
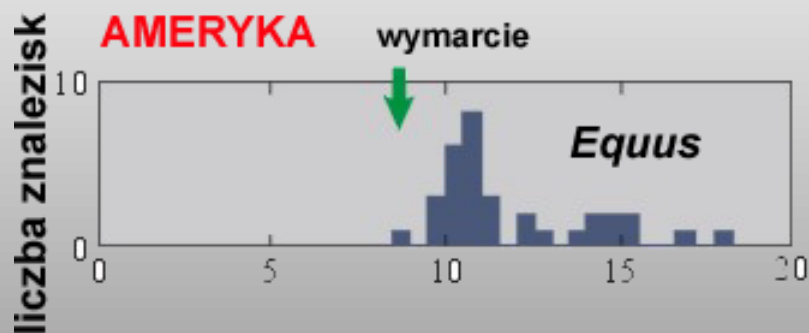
- ewolucja w kierunku jednopalcych kończyn
- stąpania na kopycie
- i stale rosnących ścieranych zębów – przystosowanie do trawożerności

powstały w Ameryce Płn



PERISSODACTYLA
KONIE
udomowienie

koń Przewalskiego
Equus caballus



- ekspansja do Eurazji wraz ze stepem
- fermentacja w jelicie grubym mało wydajna
- w Ameryce wymarły niedawno

dziś relikty – wyparły je parzystokopytne

ARTIODACTYLA

ŚWINIE i hipopotamy

Suina



hipopotam
liberyjski
Hexaprotodon



dzik *Sus*



hipopotam
Hippopotamus

- chodzą na kopytach 3. i 4. palca
- wszystkożerne; zęby z guzkami
- fermentacja w jelicie środkowym;
ale też żołądek z uchyłkiem

dzik plastyczny ekologicznie



ARTIODACTYLA **WIELBŁĄDY**

żwacz

Tylopoda



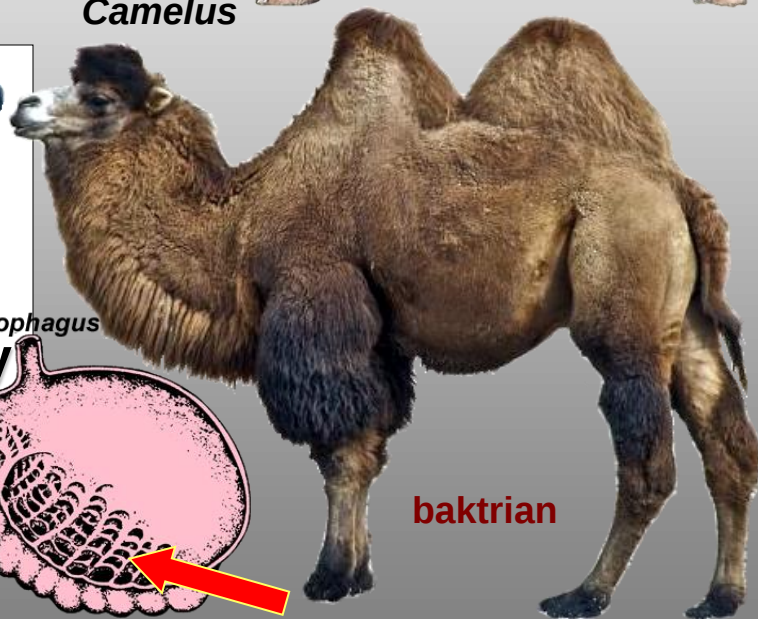
dzika lama
Vicugna



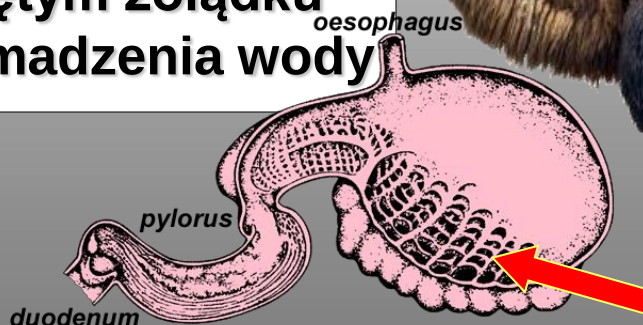
wielbłąd
Camelus

dromader

- powstały w Ameryce Płn
- stąpają na poduszkach; inochody
- fermentacja w rozdętym żołądku z komorami do gromadzenia wody



baktrian



szczątkowe górne siekacze

ARTIODACTYLA **BEZROGIE** przeżuwacze

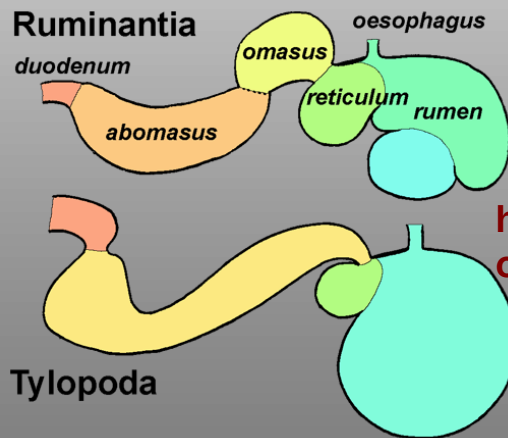
Tragulidae

jelonek piżmowy
Moschus

tragulus
kanczyl
Tragulus

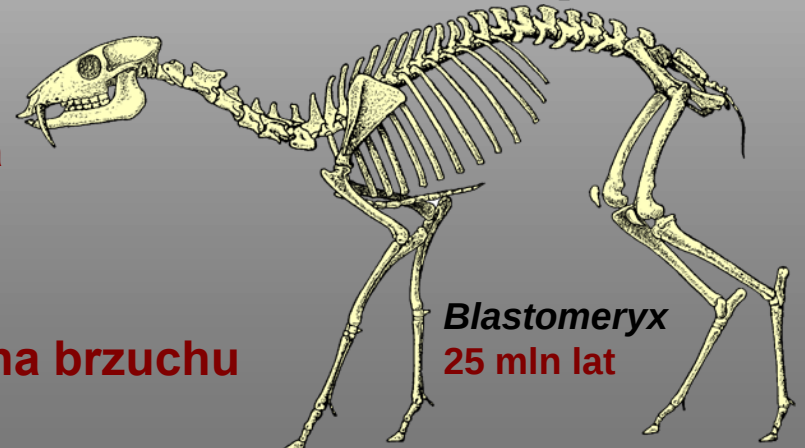


- nie ma górnych siekaczy
- samce pierwotnie z wielkimi kłami



homologia
oddziałów żołądka

dziś azjatyckie; gruczoły piżmowe na brzuchu



Blastomeryx
25 mln lat

ARTIODACTYLA

ROGI

zamiast kłów

Giraffidae



zastawki tętnicze

serce

rete mirabile

mocne powłoki skórne

mózg

żyrafa
Giraffa



- nie ma górnych siekaczy ani kłów
- żywią się liśćmi drzew – dlatego tak wysokie
- wielkie serce, zastawki w tętnicy szyjnej
- rogi okryte skórą; wymarłe formy były wielorogie

dziś reliktowe, tylko w Afryce

okapi
Okapia



ARTIODACTYLA

PIERWOTNE

jelenie

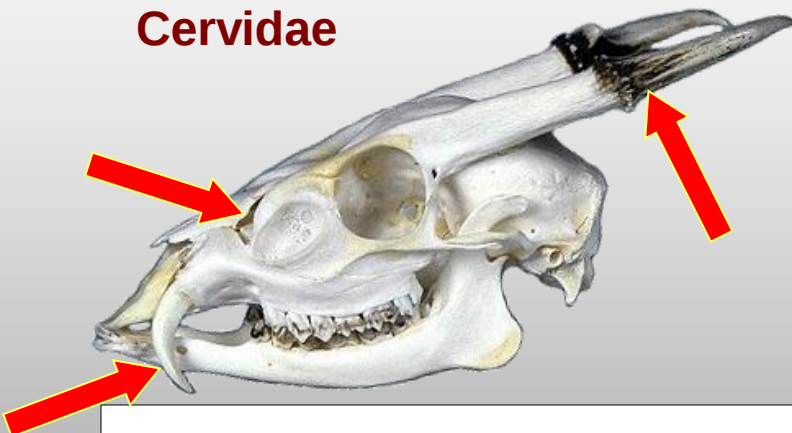
Cervidae



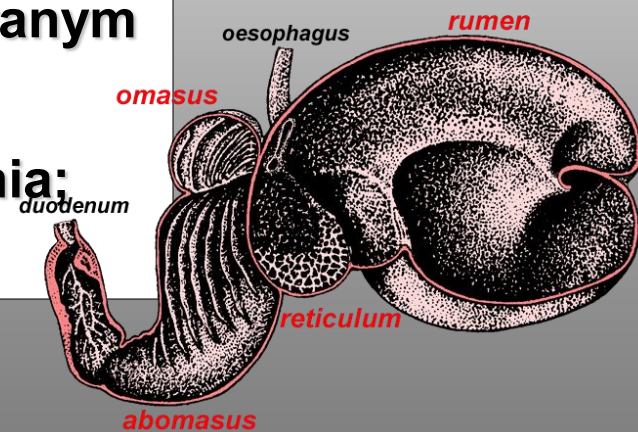
scypuł



mundżak
Muntjac



- długie móżdżenie poroża; część ze ścieranym scypułem krótka, permanentna
- gruczoły przedczołowe do znakowania; długi mięsisty język



podczas walk godowych samców w użyciu także kły

ARTIODACTYLA
POROŻE
godowe
Cervidae



organus
vomeronasalis
na podniebieniu

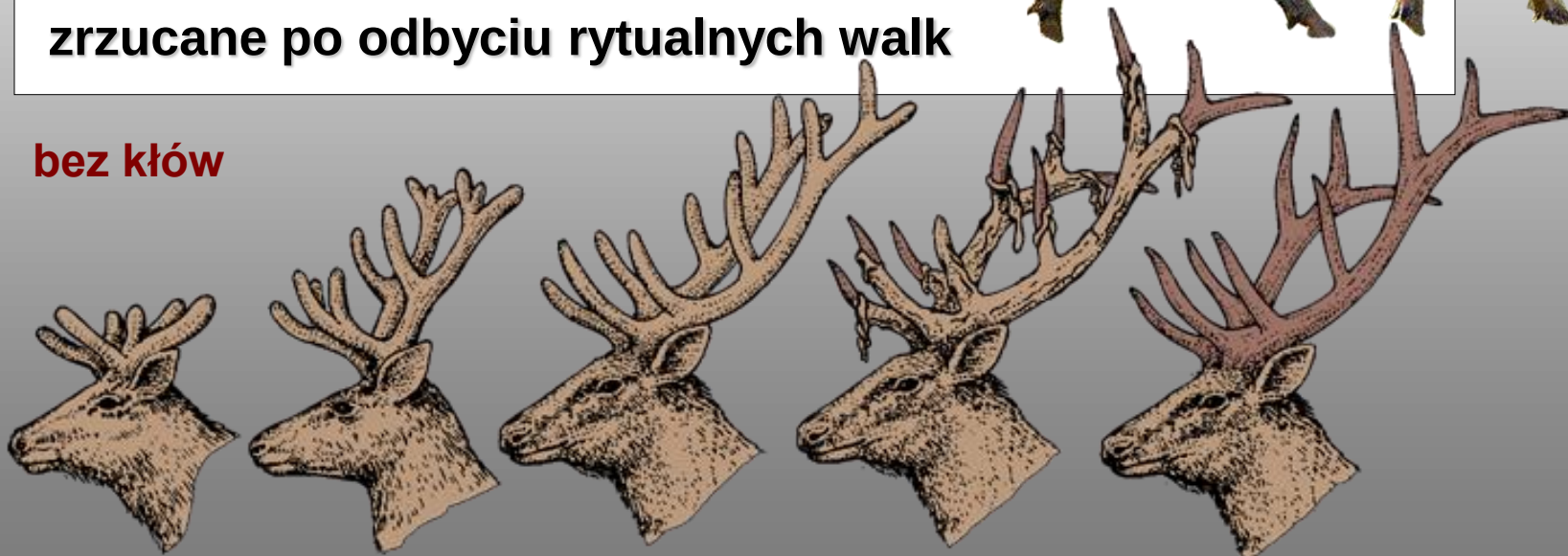
jeleń
wirginijski
Odocoileus

koziół sarny
Capreolus



- poroże tylko u samców, wyrasta corocznie przed godami
- zrzucane po odbyciu rytualnych walk

bez klów



wzrost poroża jelenia *Cervus* – co rok bardziej złożone

ARTIODACTYLA **PUSTOROGIE** pochodzenie

Antilocapridae

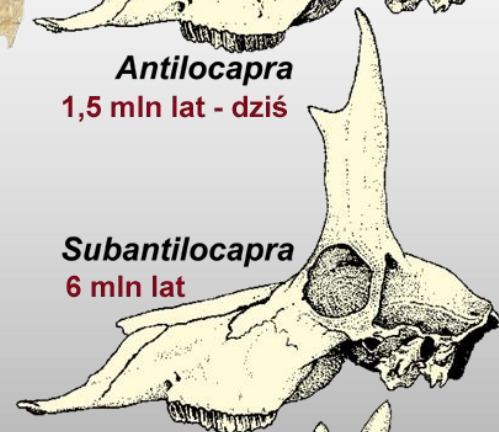
antylopa amerykańska
(pronghorn)
Antilocapra



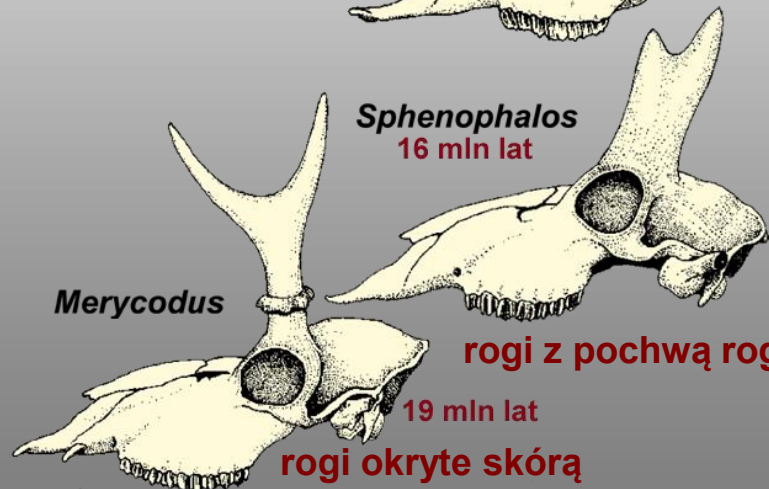
- jedyna amerykańska antylopa
- corocznie zrzucane rogowe pochwy zamiast scypułu



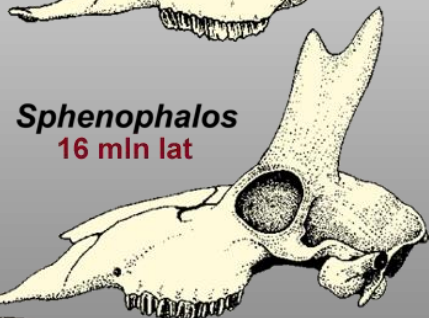
Antilocapra
1,5 mln lat - dziś



Subantilocapra
6 mln lat



Merycodus



Sphenophalos
16 mln lat

rogi z pochwą rogową

19 mln lat

rogi okryte skórą

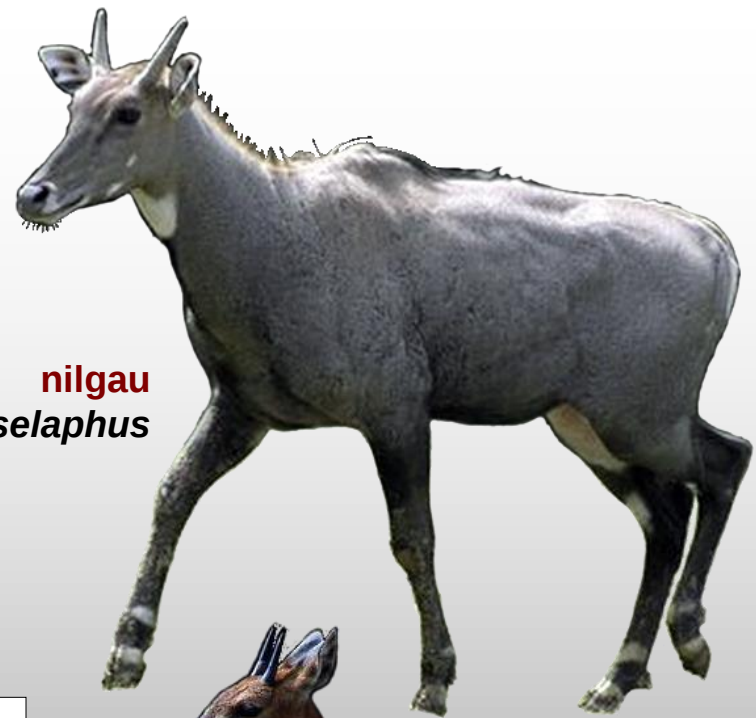
relikt dawnej różnorodności kształtu poroża

ARTIODACTYLA
PUSTOROGIE
pierwotne

Bovidae

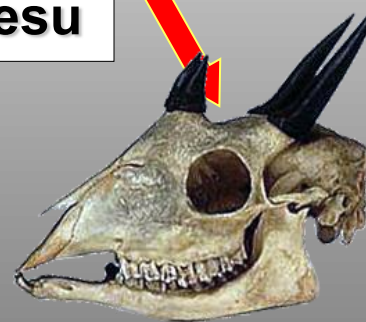
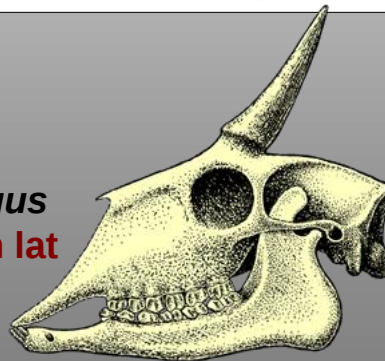


nilgau
Boselaphus



- permanentne pochwy rogowe
- powtórne żucie podstawą sukcesu

Eotragus
20 mln lat



indyjska antylopa *Tetracerus*



rogi pierwotnie proste i niewielkie

ARTIODACTYLA
PUSTOROGIE
największe

Bovinae

bizon

Bison bison bison



żubr

Bison b. bonasus

AMERYKA

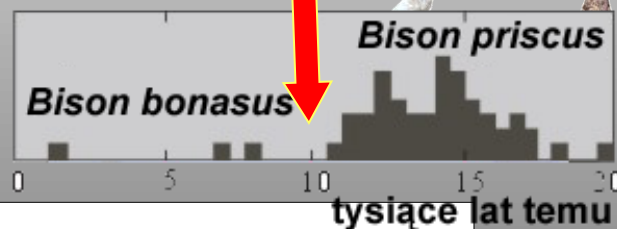


B. priscus



koniec epoki lodowej

EURAZJA



- rozdzielenie dróg ewolucji stepowego bizona i pozornie leśnego żubra niedawne

dlatego wciąż mogą się krzyżować w niewoli

ARTIODACTYLA

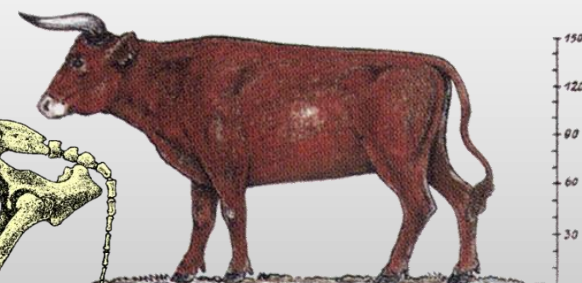
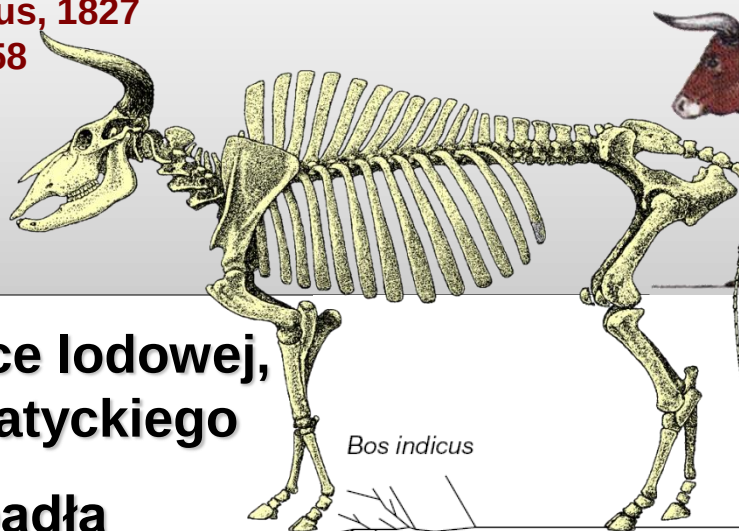
TUR

prehistoria i historia

Bos primigenius Bojanus, 1827
= *Bos taurus* Linné, 1758
ICZN 2003

tur

Bos primigenius



- pospolity w epoce lodowej, pochodzenia azjatyckiego
- ostatnia krowa padła w Puszczy Jaktorowskiej w 1627 roku
- przodek europejskiego bydła domowego

Bos indicus

Bos primigenius

0.01

mtDNA

Afryka

Bliski
Wschód

Bos taurus

Europa

dla zwierząt udomowionych są osobne nazwy gatunkowe

ARTIODACTYLA

PUSTOROGIE

antylopy

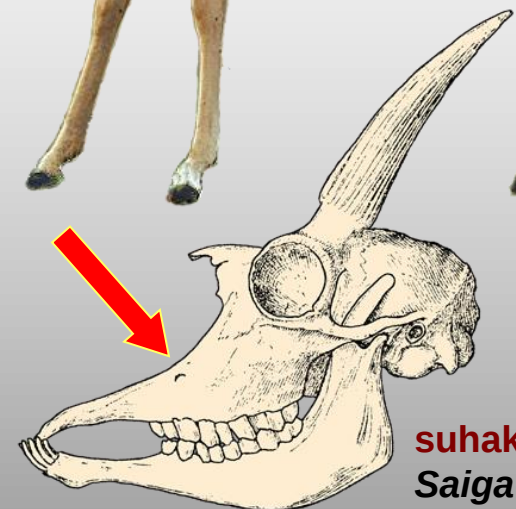
Antilopinae

górne uzębienie
Gazella



- zwykle długie rogi
- szybkobieżne z cienkimi kończynami
- suhak (jedyna europejska antylopa) ma rozbudowaną jamę nosową – zabezpieczenie przed stepowym pyłem

impala
Aepyceras



suhak
Saiga

wyparły inne kopytne



ARTIODACTYLA

PUSTOROGIE

kozy

Bovidae:Antilopinae:Caprini

kozica
Rupicapra



zróżnicowanie geograficzne

owce
Ovis



ontogeneza rogów

goral amurski
Nemorhaedus
krewniak wołu piżmowego
wół piżmowy
Ovibos



- kształt rogów dostosowany do rytualnych walk godowych
- przystosowane do skrajnych środowisk