



# Plazi (Reptiliomorpha)

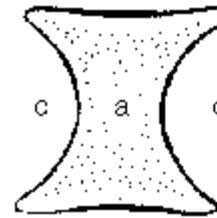


# Plazi

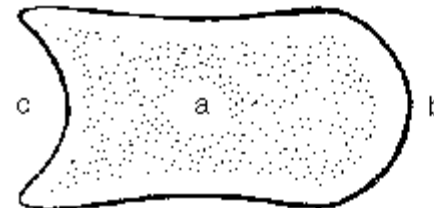
- ektotermní živočichové
- kůže silně rohovatí (epidermální šupiny nebo krunýře), uspořádání štítků - folidóza, pileus (hlava)
- hadi srostlá víčka vs. ještěři
- atlas, axis, 2 křížové obr.
- metanefros
- monokondylní, kinetická lebka (streptostylie)
- vejcorodí, bez péče o potomstvo



← hlavový konec      ocasní konec →



amficelní  
obratle ryb



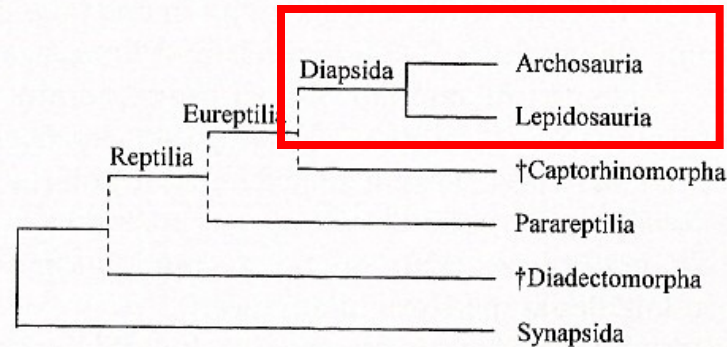
procelní  
dlouhé obratle  
obvyklé u plazů

Všichni Amnioti, kteří nemají synapsidní typ lebky = Reptilia nebo Sauropsida

Mezi Reptilia patří i ptáci, jinak jde o parafyletický taxon.

Plazi: želvy, haterie, šupinatí ještěři, hadi, krokodýli, ptakoještěři a dinosauri nejsou monofyletičtí (parafylie), ale jde o tradiční skupinu suchozemských obratlovců.

Podle moderních kladistických analýz k diapsidům patří také vymřelé skupiny Sauropterygia a Ichthyopterygia, jejich postavení ve fylogenetickém stromu však není jisté, proto je neuvádíme ve schématu fylogenetických vztahů (obr. 105). Obě skupiny, a zejména Sauropterygia, jsou provizorně považovány za součást nebo sesterské linie kladu Lepidosauria.



**Obr. 105** Fylogenetické vztahy amniot. Upraveno podle Pougha et al. (2002) a Cracrafta a Donoghuea (2004).

V současnosti je známo asi 8240 recentních druhů plazů, nejrozmanitější skupinou jsou šupinatí (Squamata) a mezi nimi zvláště hadi (Serpentes). Ročně je popisováno 50–100 nových druhů. Počtem vymřelých i recentních druhů a vyšších taxonů jsou nejdůležitější dvě větve: Lepidosauria a Archosauria.

# Želvy - Testudines (Chelonia, Testudinata)

Pleziomorfní znaky želv:

anapsidní lebka (sekundárně), Jacobsonův orgán, podélná kloakální štěrbin, žebra vrostlá do krunýře (není hrudní koš), nepárový erektivní penis, kladení vajec

- krunýř - derivát pokožky a škály, tedy rohovitá vrstva s kostěnými štíty, karapax (hřbetní část), plastron (břišní část)
- pětiprsté končetiny s drápy, často zatažitelné pomocí krunýře
- tlama - rohovité lišty

Dvě skupiny:

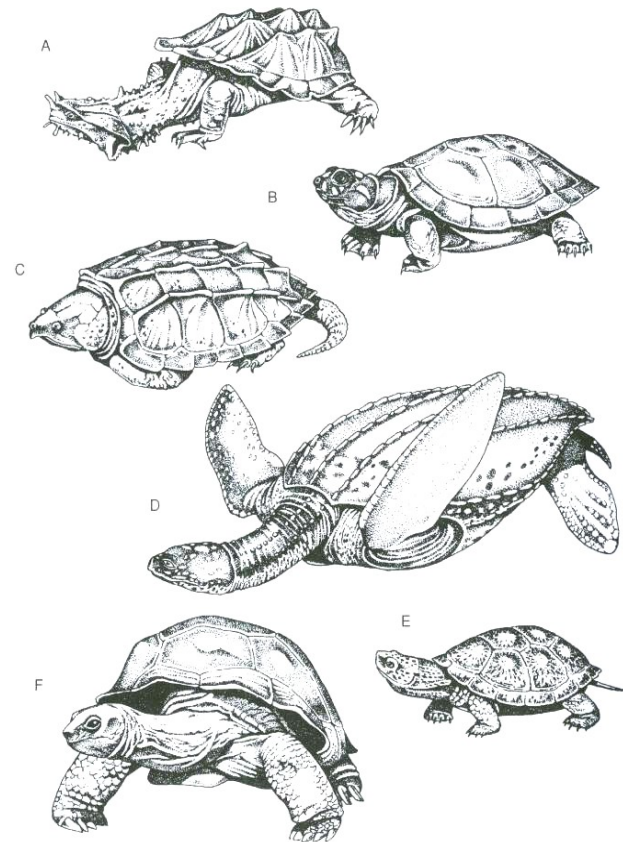
**Pleurodira - skrytohlaví**

- zatahují hlavu ohybem krku do strany, jižní polokoule

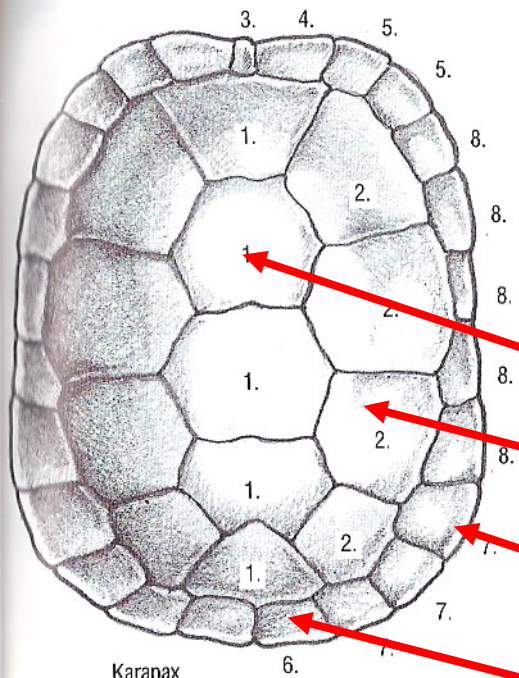
**Cryptodira - skrytohrdlí**

- zatahují hlavu pozpátku (krk se skládá esovitě), příp. nezatahují

čel. **Emydidae (emydovití) a Testudinidae (želvovití)**



Želví krunýř



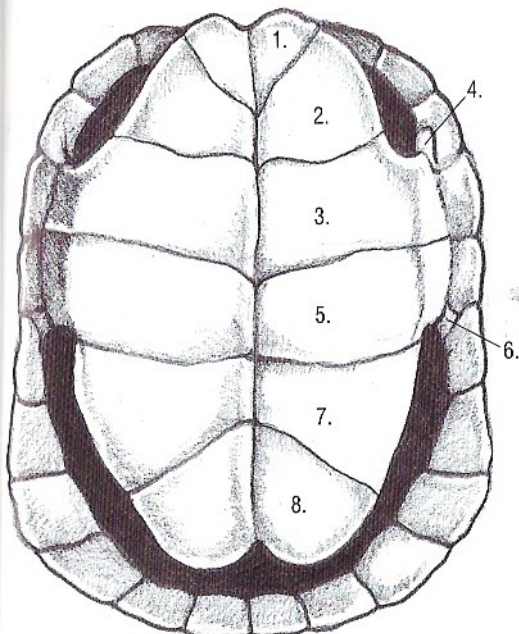
**charakteristické uspořádání štítků karapax**

**páteřní linie - vertebralia**

**boční - costalia**

**okrajové - marginalia**

**nadocasní - supracaudalia**



**odlišení druhů- podle tvaru, počtu štítků**

# čel. Emydidae - emydovití

- vodní želvy, nízce klenutý oválný karapax, prsty volné (vs. Testudinidae), spojené plovací blánou, silné drápy, delší ocas, spíše dravci

## *Emys orbicularis* - želva bahenní

- do 25 cm; hnědočerný karapax se světlými skvrnami, ty rovněž na končetinách, krku a hlavě, plastron špinavě žlutý s temnou kresbou

- samci mají delší ocas, vpouklý plastron, hnědočervenou duhovku (středoevropské populace)

- samice s kratším ocasem, plochým plastronem a žlutou duhovkou (středoevropské populace)

- dravá, dožívá se až 100 let

- u nás jen introdukovaná - dolní Podyjí (NPR Betlém - životaschopná), stejně tak v Poiplí; původně ještě na JV Slovensku - Bodrog, Tajba autochtonní populace



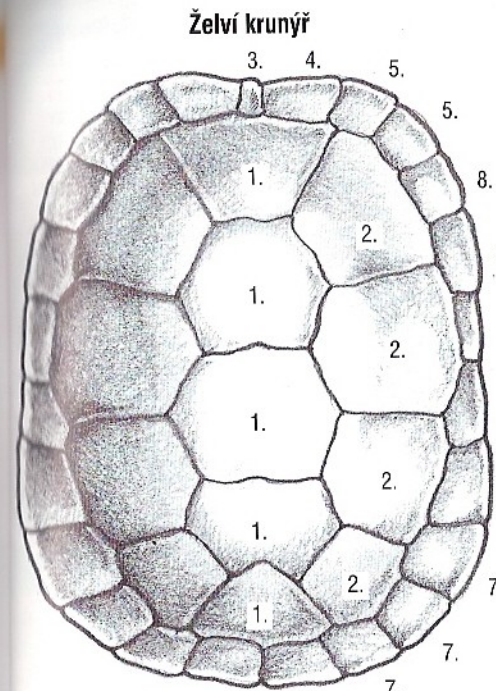
## *Trachemys scripta elegans* - želva nádherná

- velikost do 30 cm; karapax hnědý až černý, žlutě proužkovaný (v mládí jasně zelený), samec - protažené drápy na předních končetinách, dlouhý ocas.
- žluté podélné pásy na hlavě krku a nohách, za okem červená skvrna
- původem ze severní Ameriky, úniky ze zajetí a vypouštění teraristy
- dnes místy běžněji (i zimování), ale nepotvrzené rozmnožování (M. Šandera - PŘF UK Praha)

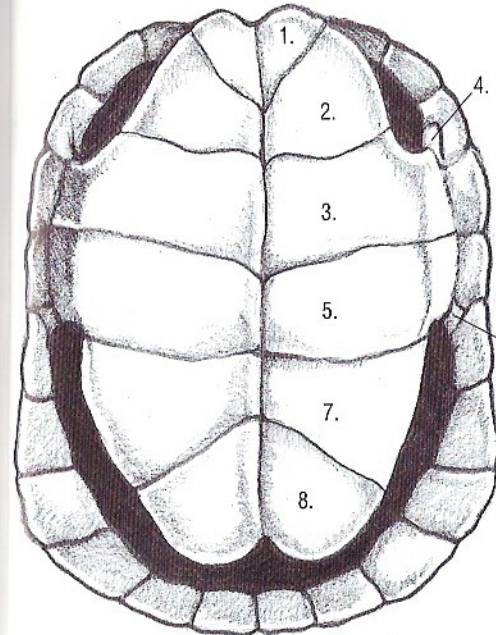


# čel. Testudinidae - želvovití

- suchozemské želvy
- vyklenutý karapax
- samci s vklenutým plastronem, samice s plochým
- přední nohy hrabavé (při zatažení kryjí hlavu) a zadní nohy kráčivé
- býložravci
- únik, nikde životaschopné populace



Karapax



Plastron

## Uspořádání štítků karapaxu:

1. Vertebralia
2. Costalia
3. Nuchale
- Marginalia:
4. Margino collaria
5. Margino brachialia
6. Supracaudalia
7. Femoralia
8. Margino lateralia

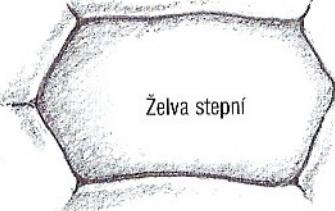
## Střední (3.) páteří štítky



Želva žlutohnědá



Želva zelenavá



Želva stepní

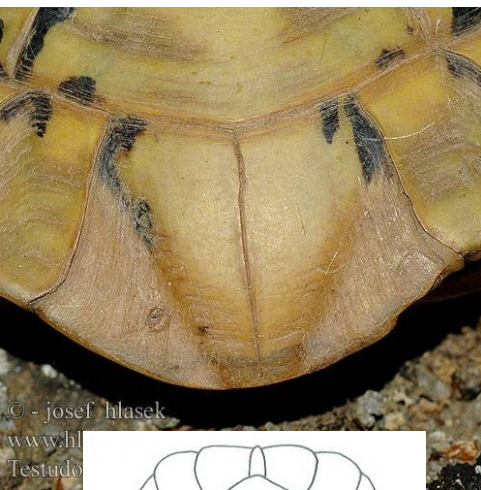
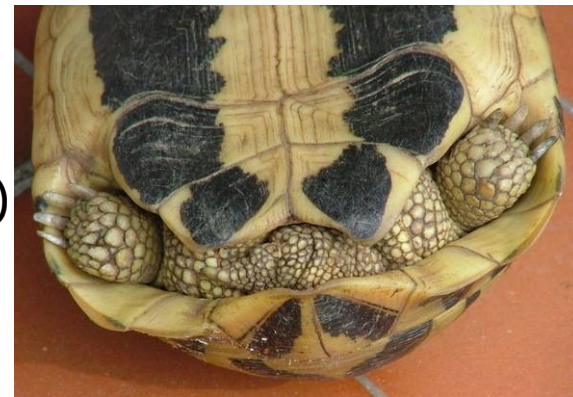
## Uspořádání štítků plastronu:

1. Gularia
2. Humeralia
3. Pectoralia
4. Axillaria
5. Abdominalia
6. Inguinalia
7. Femoralia
8. Analia



# *Testudo hermanni* - želva zelenavá

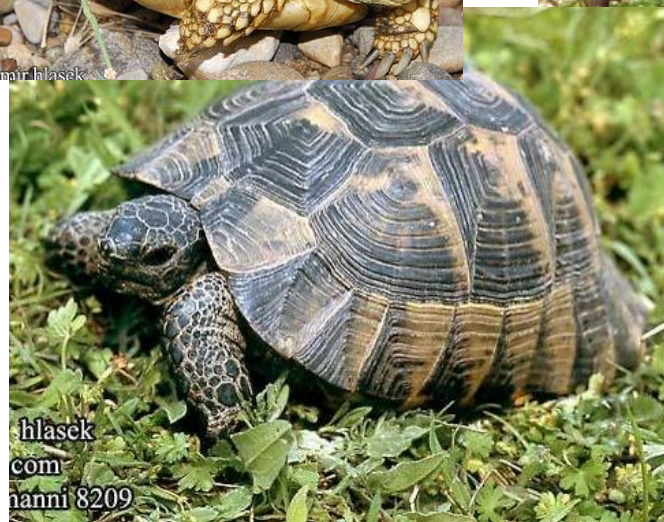
- 25 cm; krunýř žlutozelený s tmavou kresbou (výraznější)
- na konci ocasu výrazný nehtovitý trn (rozdělen rýhou)
- suprakaudální (nadocasní) štítek rozdělen na 2 části, tvar vertebralií na karapaxu (o málo širší než delší)
- Balkán, pobřeží Jadranu, Itálie, Sardinie, Korsika (lesostepní)
- k nám *T. hermanni hermanni*



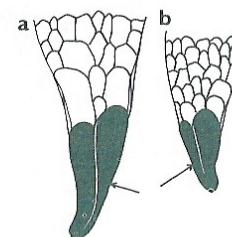
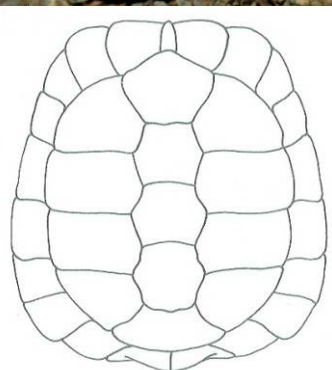
© - josef hlasek  
www.hl  
Testudo



© Jitka Hlasek



hlasek  
com  
hermanni 8209

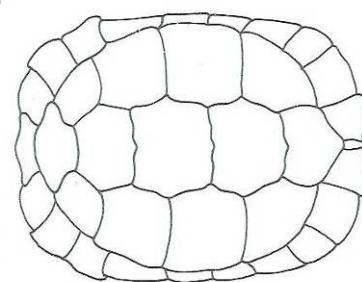
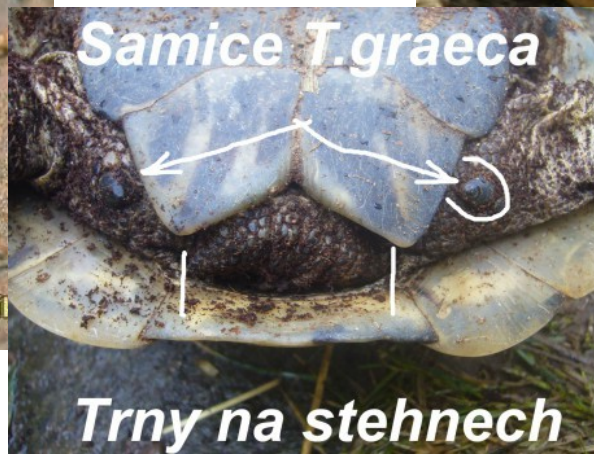


68. Rohovité zakončení ocasů želvy zelenavé. a – ♂, b – ♀.

MM zahnutý štítek dolů, větší

## *Testudo graeca* - želva žlutohnědá

- 25 - 30 cm; proměnlivé zbarvení, hnědé s tmavou kresbou, s věkem tmavší
- okraje karapaxu prohnuté nahoru (hlavně u starších), tmavý plastron
- bez trnu na ocase (příp. s malým), bradavice (kuželovité šupiny) na stehnech
- suprakaudální (nadocasní) štítek celistvý (téměř vždy!!)
- vertebrální štítky výrazně širší než delší, vzácně nehtík na ocase
- Řecko, jižní Itálie, Sicílie a jižní Španělsko
- k nám dovážen poddruh *T. graeca graeca*

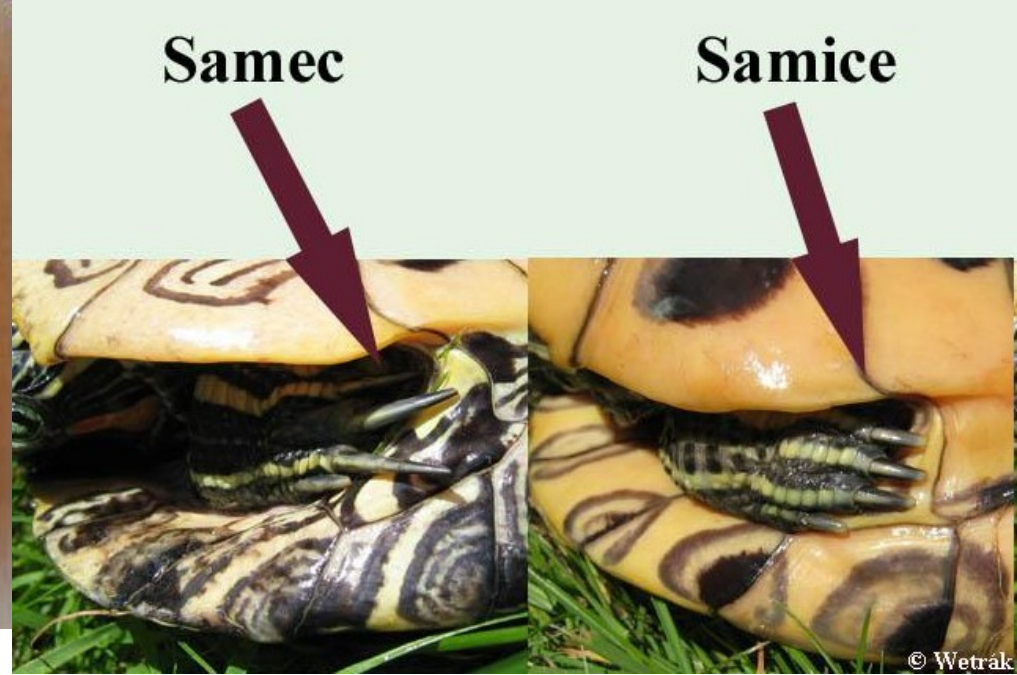


## *Testudo (Agrionemys) horsfieldii* - želva stepní

- 28 cm; žlutohnědý okrový karapax s tmavou kresbou
- plošší karapax, okraje prohnuté nahoru
- širší hřbetní (vertebrální) štítek
- suprakaudální (nadocasní) štítek celistvý
- na přední noze jen 4 drápy (předchozí vždy 5)
- ocas bez rohovinné špičky, pahýl
- stepi Střední Asie a Ruska

**FF i MM plochý plastron, !! FF delší ocas!!**





**Vodní želvy:**

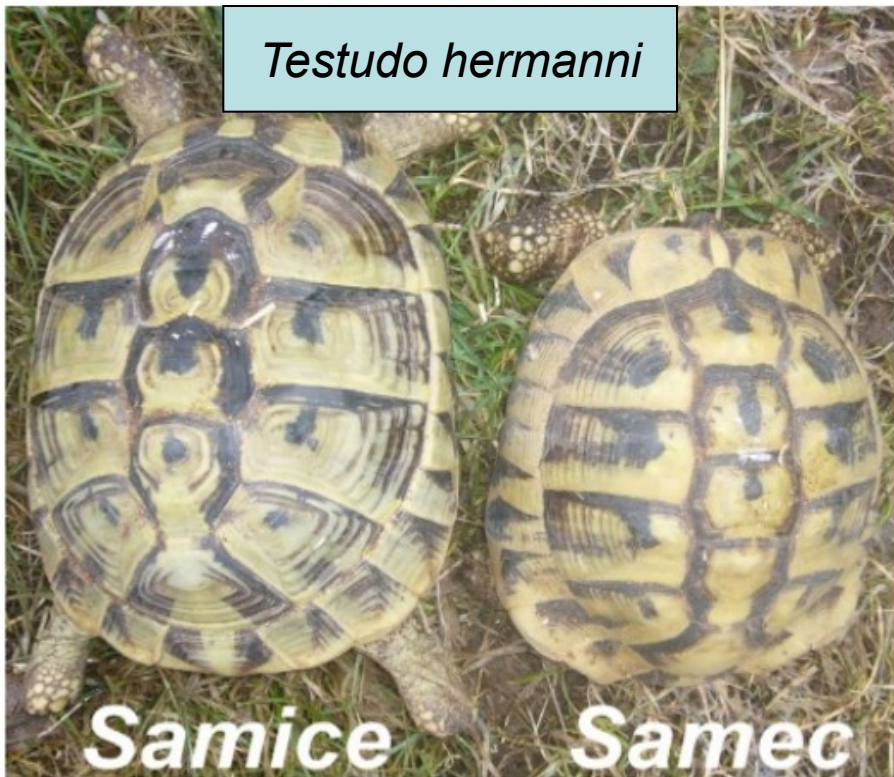
- samec bývá o něco menší
- samec některých druhů má o hodně delší drápy na předních tlapách, než samice



Suchozemské ž.  
propadlý plastron  
délka ocasu

Začínáme T.h., kde je krásně vidět, jak jsou samci v porovnání menší

*Testudo hermanni*



Jednoznačný znak samic je délka ocásku a kulatá kloaka

Ocásek samců je, jak je patrné daleko větší, než u samic. Také je dobře vidět, že i úhel rozevření posledních štítků plastronu u ocásku je různý



**T. graeca**



**Samice**

**Samec**

Jednoznačně jinak tvarovaná spodní třetina plastronu a úhel rozevření středních zadních štítků

**T.g**



**Samice**

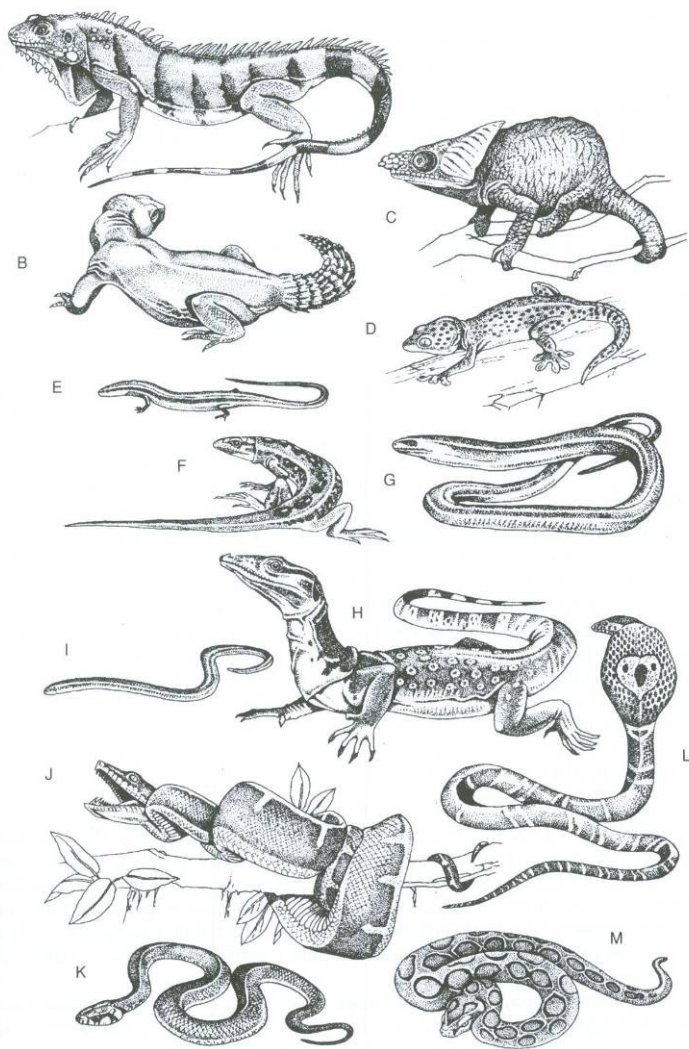
**Samec**

U samce délka ocásku, kde na rozdíl od T.h se mu tak výrazně ke špičce nezužuje.  
Rozdílná je i stavba posledních 4 štítků na spodním plastronu

**T.g samec**

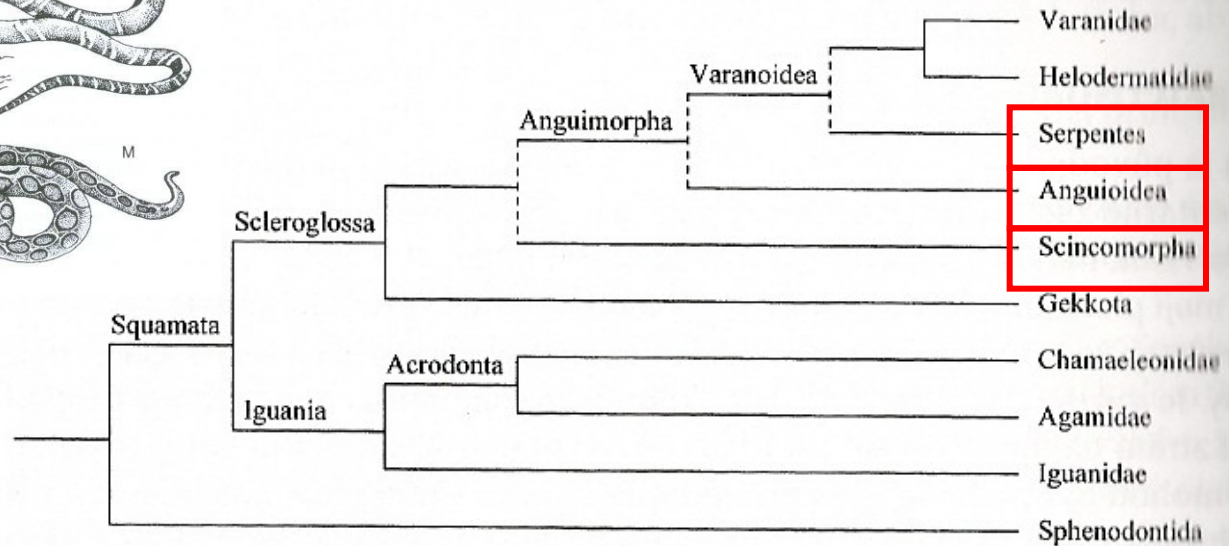


**Délka ocásku**



## Šupinatí (Squamata)

- tělo kryto šupinami, svlékání
- původní diapsidní lebka
- Jacobsonův orgán
- procélní obratle, rozeklaný jazyk
- schopnost autotomie
- dva hemipenisy
- vejcorodost, živorodost



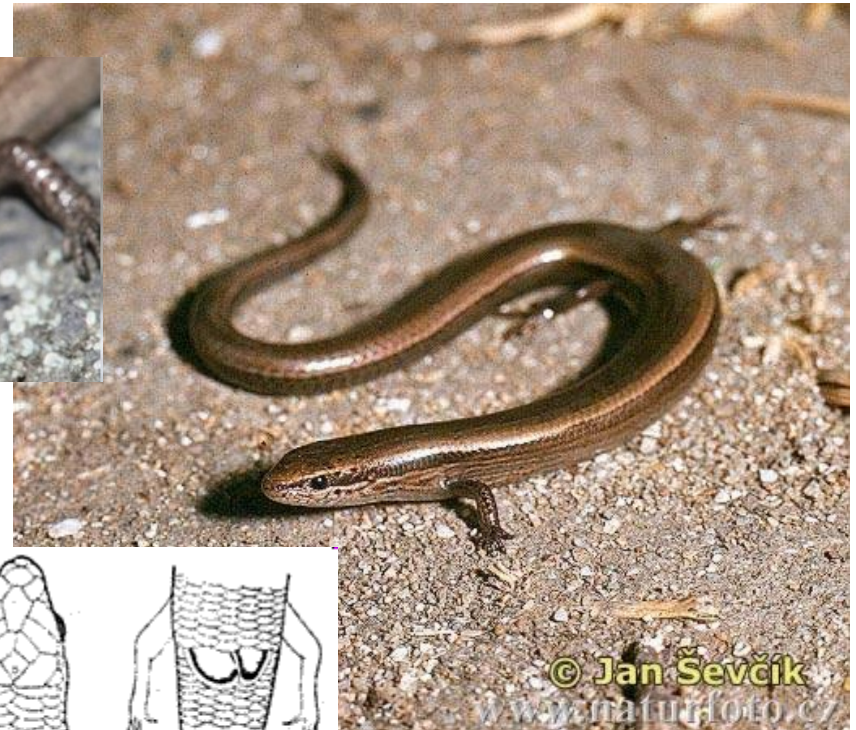
Obr. 108 Fylogenetické vztahy žijících Lepidosauria. Upraveno podle Westheideho a Riegera (2004).

# Scincomorpha

## čel. Scincidae - scinkovití

### *Ablepharus kitaibelii* - krátkonožka evropská

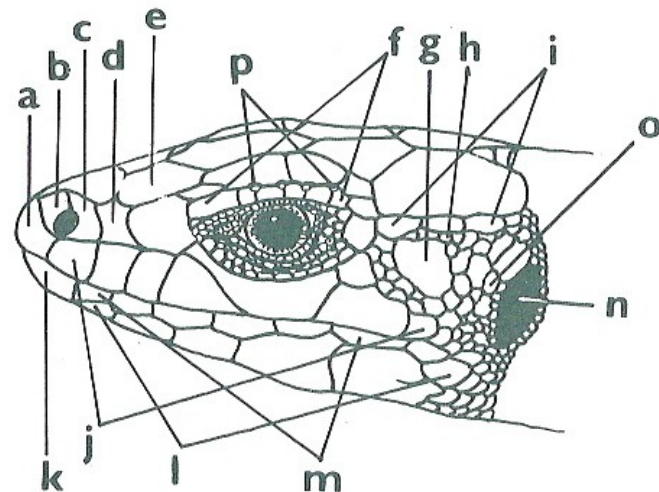
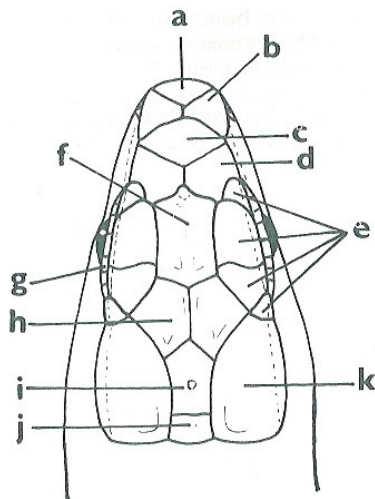
- do 10 cm; útlé tělo a drobné končetiny daleko od sebe (spíše se plazí)
- hřbet hnědý až hnědozelený s „kovovým leskem“, na bocích tmavé pruhy
- nedělený anální štítek, tenký trn na konci ocasu, ovoparie...
- J a JV Slovensko (Kováčovské kopce, Plešivecká planina, Krupinská pahorkatina)
- světlé a teplé lesostepi (dubový opad)





# čel. Lacertidae - ještěrkovití

- pileus, krční límec, štítky, zbarvení - skvrny. tvar šupin

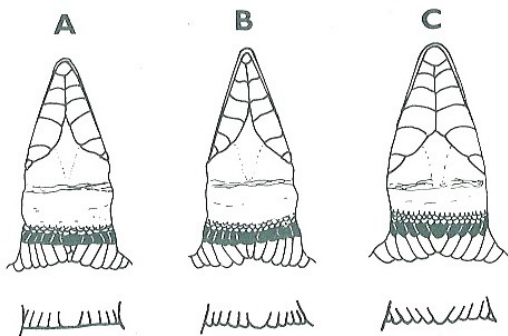


92. Popis štítků pilea:

a – čenichový (rostrale), b – nosové (nasalia), c – mezinosový (internasale), d – předčelní (praefrontalia), e – nadoční (supraocularia), f – čelní (frontalia), g – oboční (supraciliaria), h – čelně temenní (frontoparietalia), i – mezitemenní (interparietalia), j – záhlavový (occipitalia), k – temenní (parietalia).

91. Štítky po stranách hlavy ještěrky:

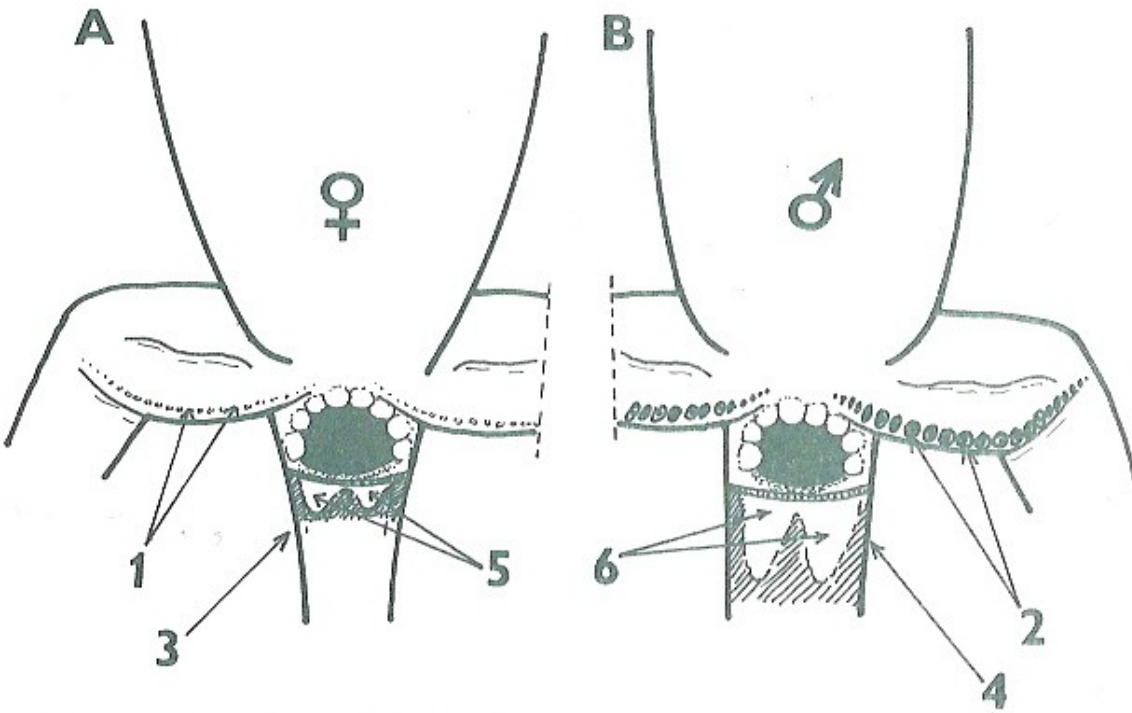
a – čenichový (rostrale), b – nosový (nasale), c – zánosní (postnasale), d – uzdičkový (frenale), e – předoční (praeocularia), f – oboční (supraciliaria), g – velký spánkový štítek (massetericum), h – menší spánkové štítky (temporalia), i – nadspánkové (supratemporalia), j – retní (labialia), k – bradový (mentale), l – podčelistní (submentale), m – podretní (sublabialia), n – ucho = vnější ušní bubínek (tympantum), o – ušní štítky (tympanalialia), p – drobné zrníčkovité štítky.



93. Tři základní typy krčních límců ještěrek podle okraje: A – hladký límec, B – slabě zoubkovaný límec, C – silně zoubkovaný límec.

100

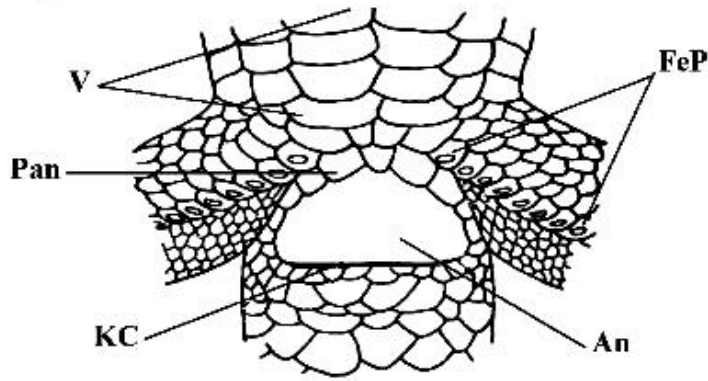




95. Pohlavní rozdíly u ještěrek rodu *Lacerta*:

1, 2 — stehenní póry, 3, 4 — kořen ocasu, 5 — malé „komůrky“ v kořeni ocasu ♀, 6 — velké „komůrky“ v kořeni ocasu ♂, v nichž jsou uloženy hemipenisy (podle preparátů jedinců z BLR).

### když není výrazný pohlavní dimorfismus



samci mají nejruznejši výstražné znaky, např. jasné zbarvení, hřebínek nebo krční laloky, robustnější stavbu hlavy a těla.

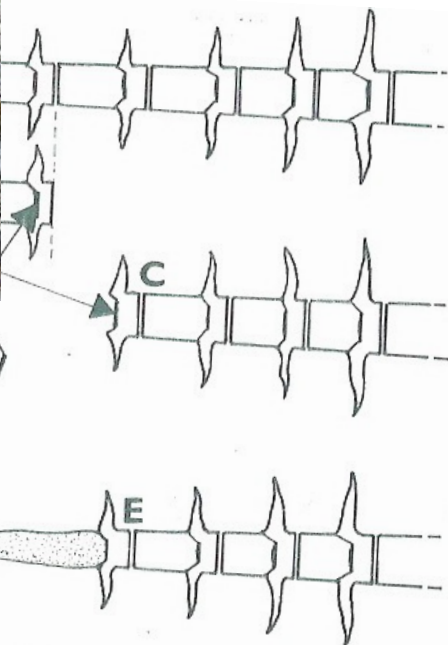
výstražné chování, např. kývání hlavou a kolébání ze strany na stranu.

po obou stranách zesílený kořen ocasu s pohlavním orgánem viditelným jako malá zduřenina za kloakálním otvorem.

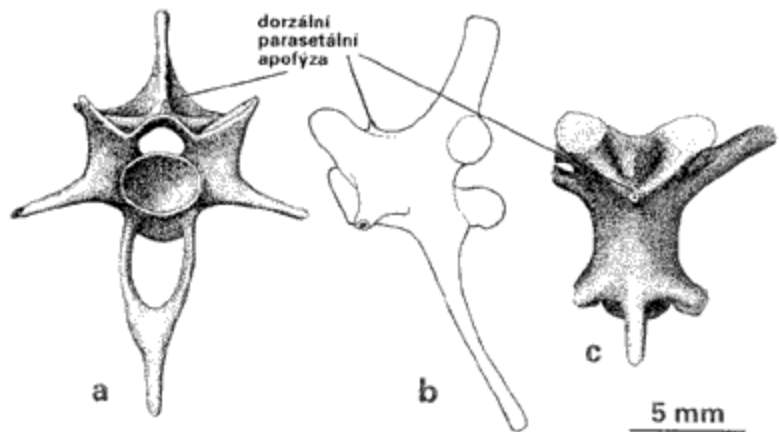
větší femorální póry na spodní straně stehen a anální póry před kloakou. Tyto znaky jsou zřetelnější v období páření.

scinkové femorální póry nemají

výrůstky za kloakou, několik trnitých šupin, které však nejsou příliš obvyklé.



6. Princip autotomie (originál: Arnold a Burton, 1979, přepracováno. Šipka označuje lomovou destičku). A – část ocasu ještěrky, B – jeden celý obratel, C – část ocasu, který zůstává ještěrce po autotomii, D – odvržená část ocasu, E – na konci ocasu narůstá chrupavčitý regenerát – označeno (F).

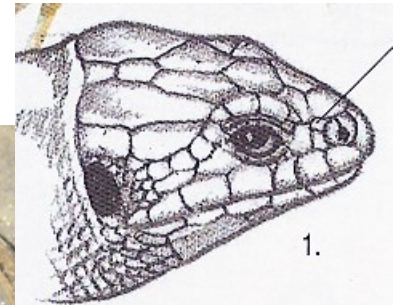


Anatomicky je schopnost autotomie dána **příčnými zónami zlomu**, které u plazů neprobíhají mezi obratli, nýbrž **napříč obratlovým centrem a neurálním obloukem**. Pouze u některých ocasatých obojživelníků probíhá zlomová zóna mezi obratli. Kromě několika postsakrálních obratů (bývá jich 4 – 9; větší počet je u beznohých forem, např. u slepýše, blavora a amfispén) dělí zlomová zóna každý ocasní obratel, takže ocas se může odlomit těsně za kořenem stejně jako u špičky. Zmíněné postsakrální obratle zůstávají autotomií nedotčeny, protože je v jejich úrovni kloaka, u samců hemipenis, a jsou na ně upevněny rovněž svaly účastníci se lokomoce (pohybu). Pozice zlomové zóny není zcela stabilní – může být před příčnými výběžky obratle (pokud jsou vyvinuty), ale může být rovněž v úrovni příčného výběžku, takže jej může podélně štěpit.

Zóna zlomu probíhá přes dorzální parasetální apofýzu do štěrbin v bázi pleurapofýzy

## *Lacerta agilis* - ještěrka obecná

- 20 - 25 cm; na hřbetě tmavší pruh lemovaný dvěma světlými
- na bocích velké tmavé skvrny s bílou tečkou (někdy chybí u samců)
- samci se zelenou hlavou a boky (hlavně na jaře), samice celé šedohnědé
- tupě kuželovitá hlava
- štítky za nozdrou: 1 postnasální štítek, za ním 2 frenální
- několik barevných aberací - erythronota, chersonensis a také melanismus
- v CR *Lacerta agilis agilis* (na východním SK *L.a.argus*)
- zoubkovaný krční límec, na hřbetě 8 - 16 řad kýlnatých šupin, obvykle 10
- suchá slunná stanoviště (do 600 m n.m.)



var. erythronota  
ČR, SK



var. chersonensis  
Karpaty, Rumunsko





## *Lacerta viridis* - ještěrka zelená

- naše největší ještěrka (25 - 40 cm); velmi dlouhý ocas (až 70 % těla)
- samci sytě zelení, modré hrdlo v době rozmnožování, neskvrnité břicho do žluta
- samice se zeleným hřbetem, boky hnědavé (občas 2 bílé pásy, subad), hrdlo světlé, více skvrnité, rozptýlené tmavé tečky na hřbetě
- velká protažená hlava, 2 postnasální štítky nad sebou, pilovitý krční límec
- preferuje nížiny (obvykle do 400 m n.m.), stepi a lesostepi (Jižní Morava a Povltaví až k Praze, Č. Středohoří, podél Ohře - reliktně v Čechách)
- loví i malé ještěrky, ptáky, hlodavce, ale hlavně hmyz
- riziko zarůstání stanovišť, intenzifikace sadů, vinic, málo zimovišť





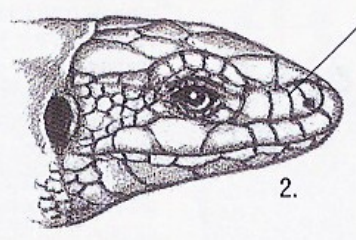
© Minda 2006 www.qilaximma.com





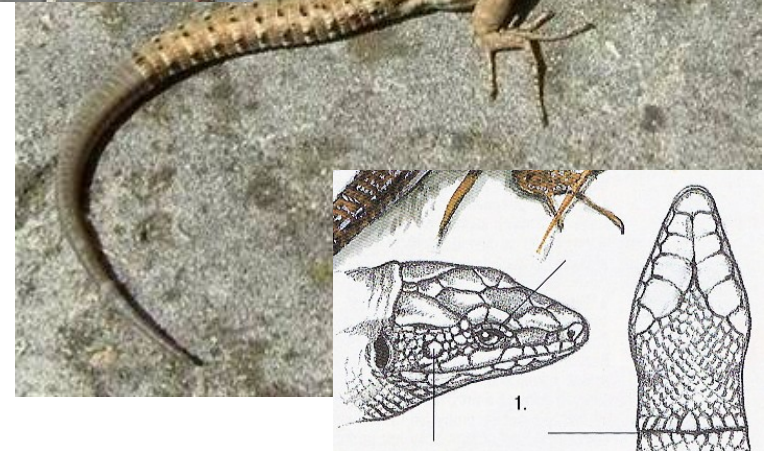
## *Zootoca vivipara* - ještěrka živorodá

- štíhlá ještěrka, 15 - 17 cm; hnědý hřbet, chybí zelená barva, častý melanismus
- většinou dvě světlé linky po stranách hřbetu, tmavé skvrny (u samců se světlým středem)
- samci mají oranžové až červené břicho s tmavými skvrnami, samice světlé beze skvrn (není pravidlem), chybí zelená barva
- protáhlejší čenich, 1 postnasální a 1 frenální štítek, pilovitý krční límec
- slabé a kratší nohy, úzké šupiny na hřbetě pouze 1-2 řady, ocas silný jen 50% těla
- střední až vyšší polohy (paseky), na vlhčích stanovištích i do nížin
- ovoviviparie, líhnutí v kloace



## *Podarcis muralis* - ještěrka zední

- 18 - 20 cm; štíhlá, svrchu hnědá (bronzový lesk) s tmavými skvrnami a sít'ováním (u samic splývá v pruhy)
- plochá zašpičatělá hlava, 1 postnasální a 1 frenální štítek, malé šupinky nad očním víčkem
- massetericum - větší štítek mezi okem a bubínkem, rovný krční límec
- na bocích tmavé pruhy; mohou být modré skvrnky (u samců), bronzový lesk
- břicho světlé až do červena ( u starších)
- velmi dlouhý ocas a dlouhé končetiny (skáče)
- V ČR pouze v okolí Štramberka (1998, vrch Kotouč), v SR hojnější



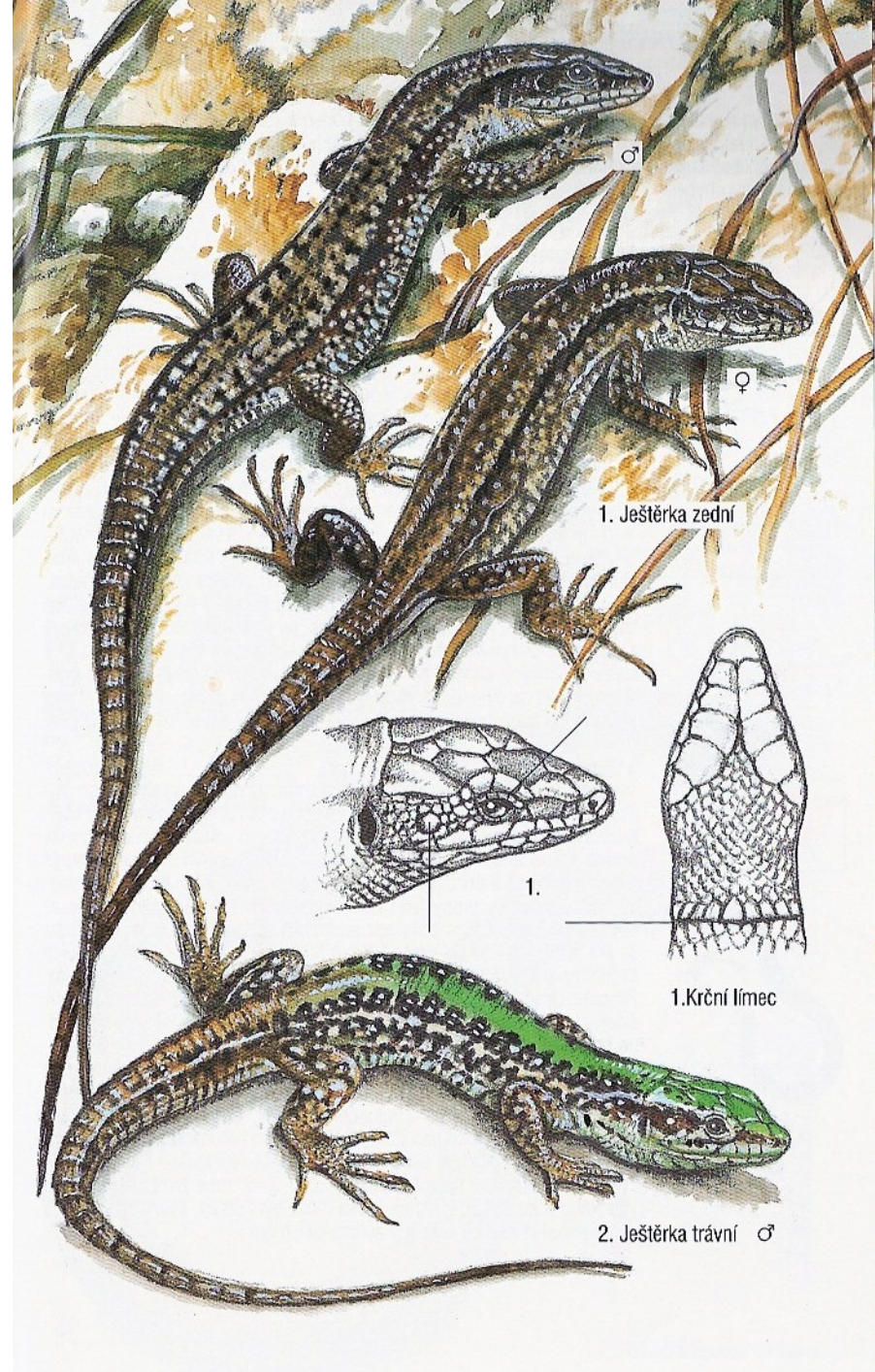
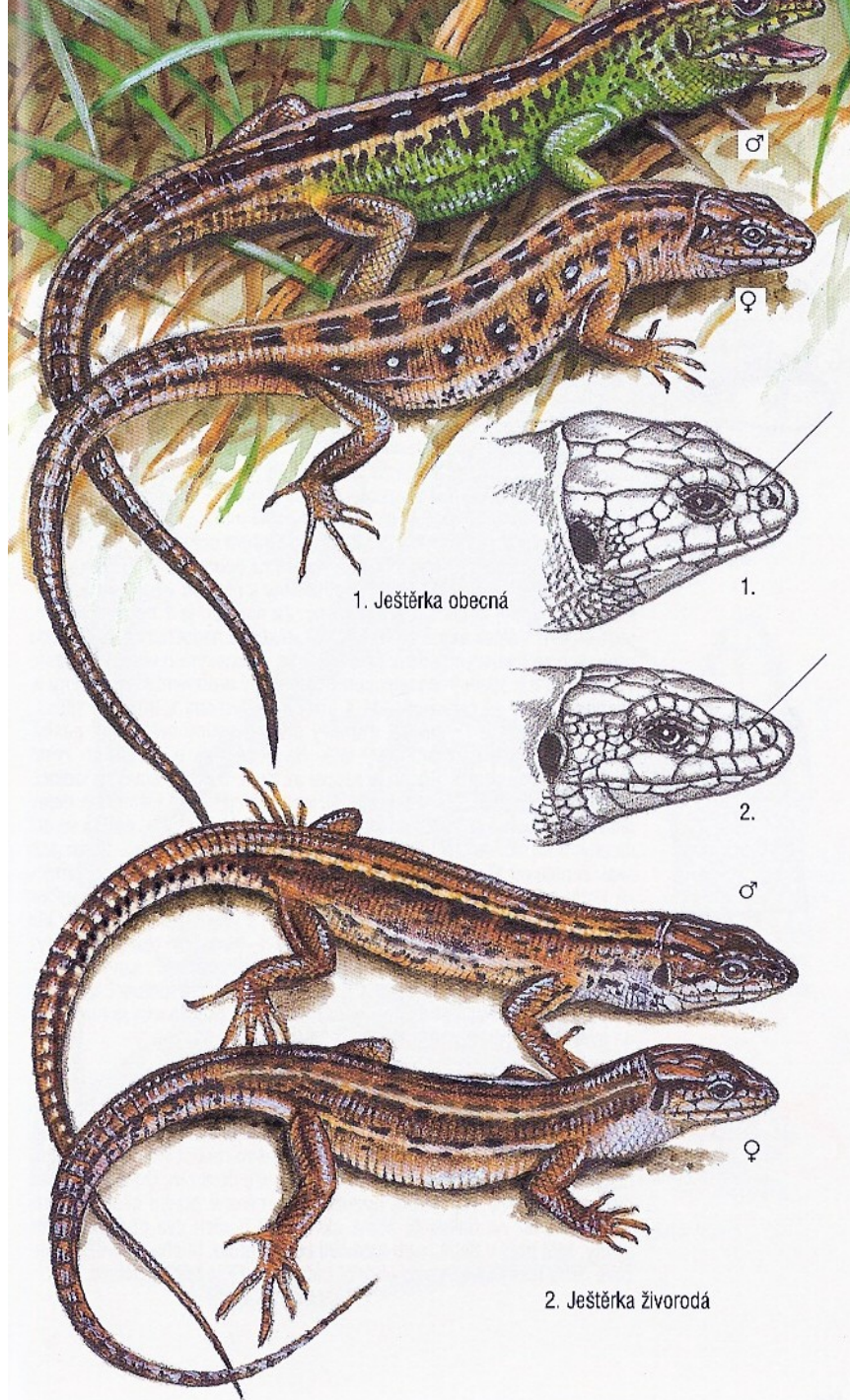
## *Podarcis taurica* - ještěrka trávni

Maďarsko,  
nížiny mezi Dunajem a Tisou

hřbet zelený v přední části  
těla

S populace na bocích světlé  
pruhy





# Anguimorpha

## čel. Anguidae - slepýšoví

### *Anguis fragilis* - slepýš křehký

-30 - 50 cm; šedohnědý až bronzový hřbet, samice a mladí mají tenký podélný hnědý proužek a tmavé pruhy na bocích (samci bez pruhů)

- samice tmavé břicho, samci s tmavým pruhem, ovoviviparie

- malá tupá hlava, na hřbetě 2 řady větších šupin

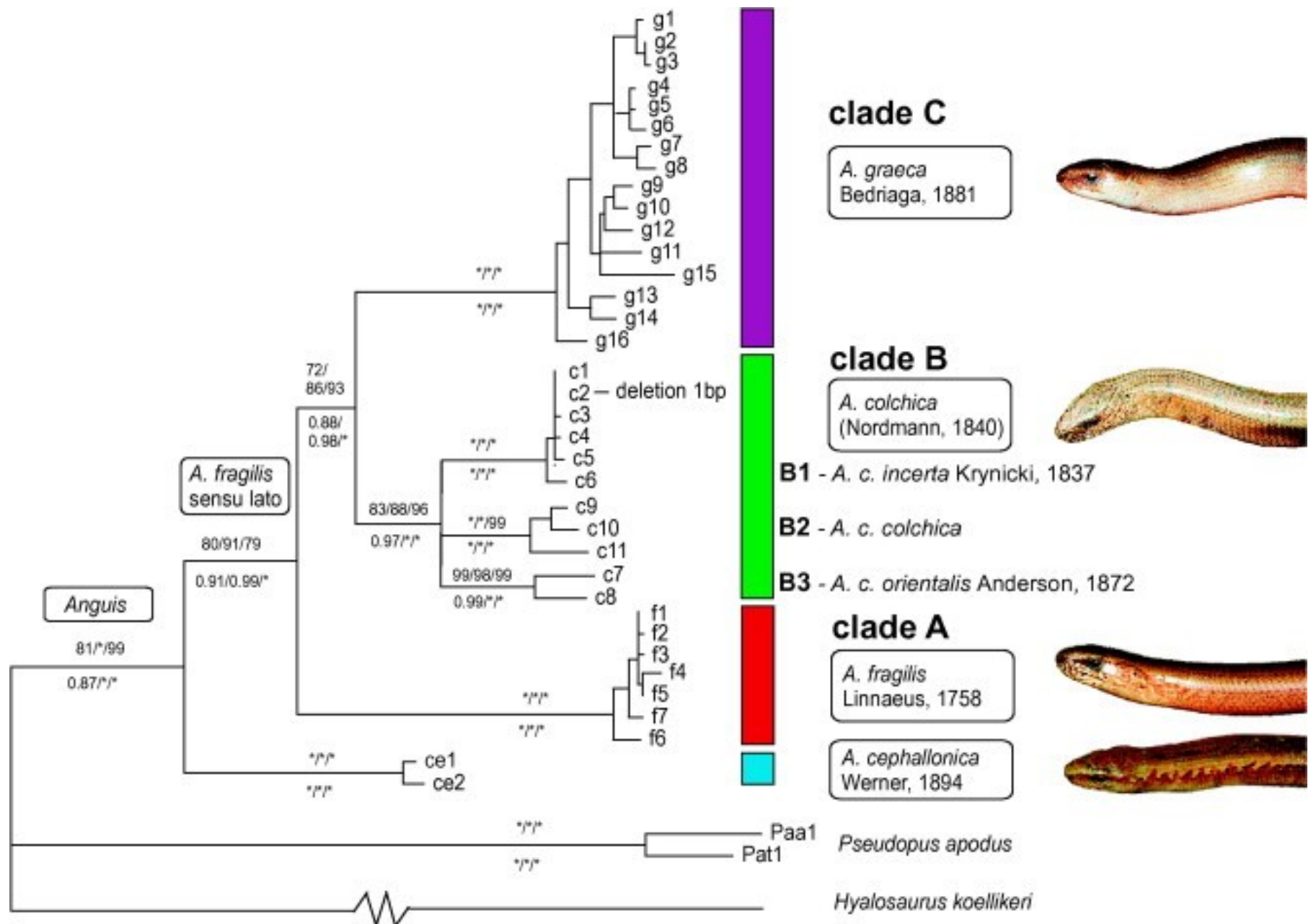
- trnitý výrůstek na špičce ocasu, anální štítek rozdělený

- samci někdy s modrými skvrnkami („forma incerta“) či úplně modří

- *A.f.fragilis* po celém území (hlavně smíšené a listnaté lesy), na SK *A.f.f.* a *A.f.colchica* + hybridní zóna.

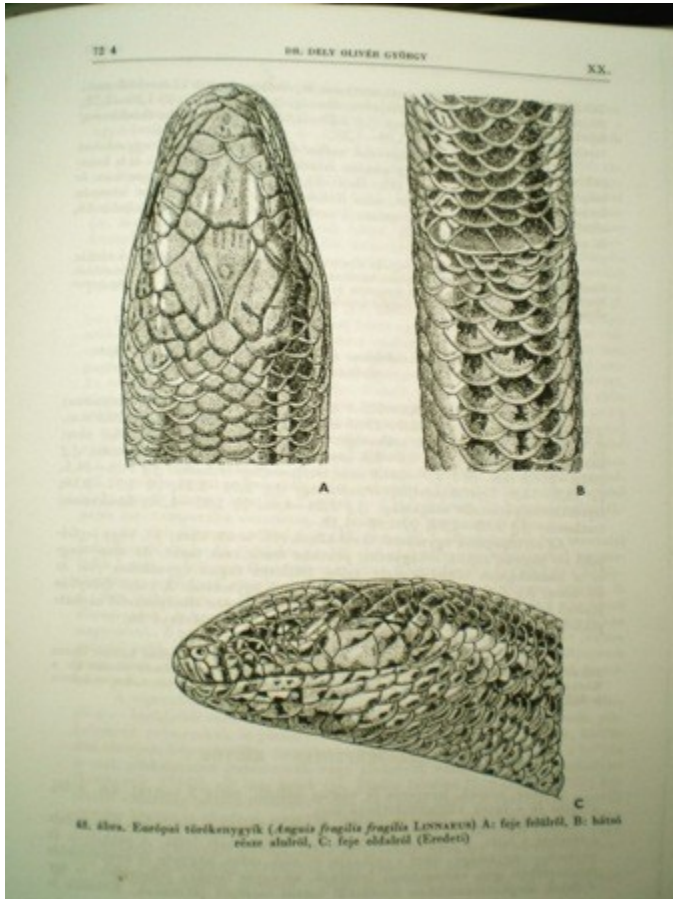
- ovoviviparie, z vajíčka hned v kloace  
-ohrožení dopravou, pomalý!



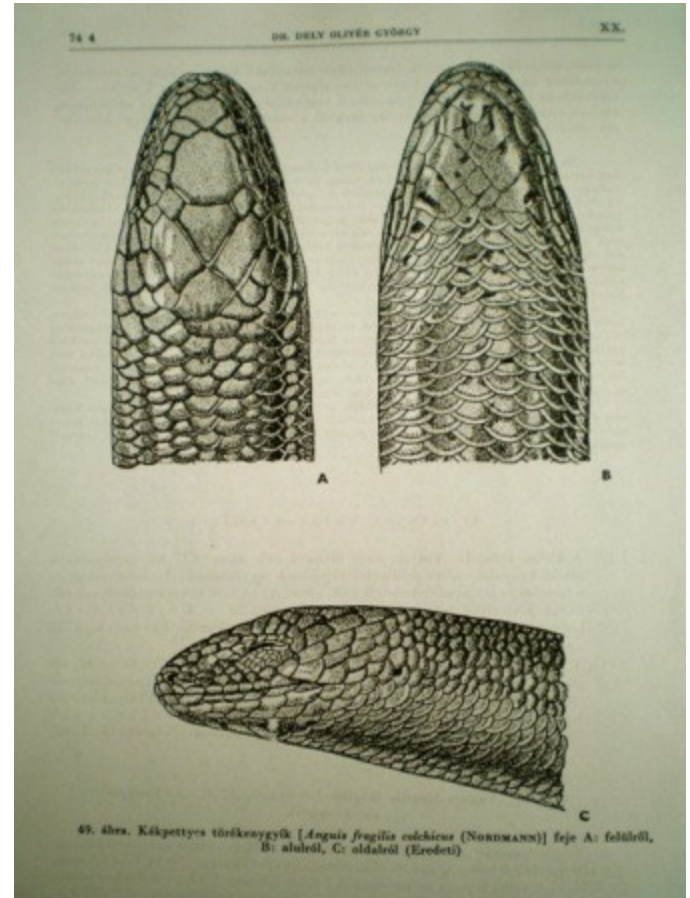


0.01 substitution/site

# fragilis



# colchica

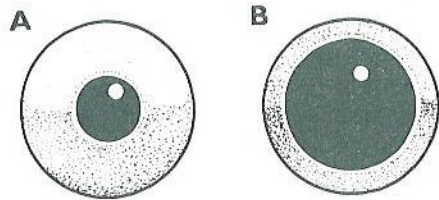


# Hadi - Serpentes

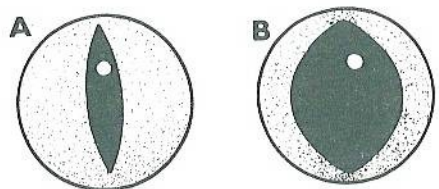
čel. **Colubridae** - užovkovití, 9 velkých štítků na pileu

**Viperidae** - zmijovití

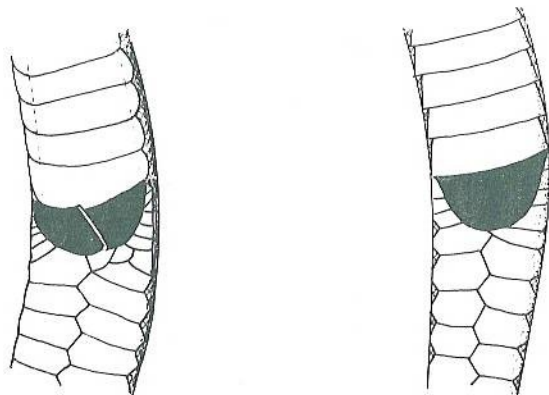
je však nutno si uvědomit, že letální — smrtelná dávka pro di-



122. Oko s kruhovou zřítelnicí užovky: A — ve světle, B — ve tmě.

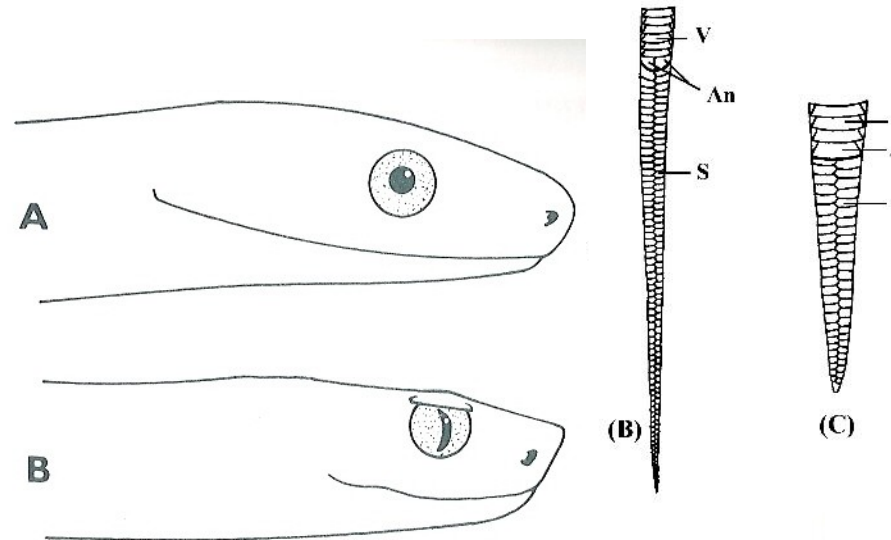


123. Oko s kolmou zřítelnicí zmije: A — ve světle, B — ve tmě.

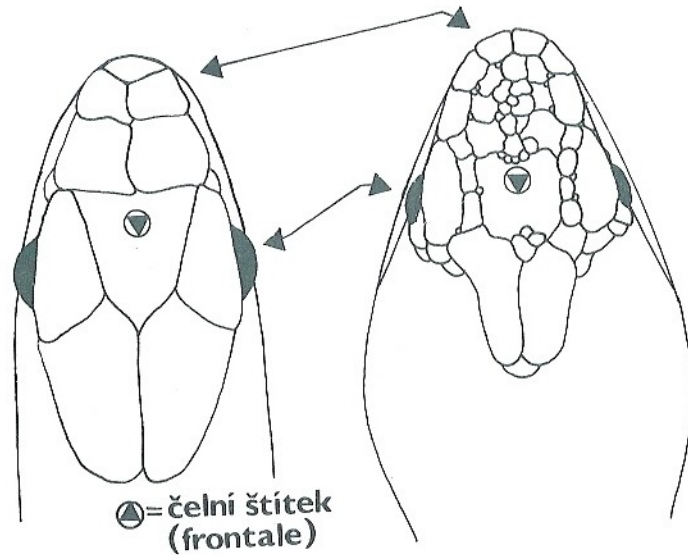


124. Anální štítek užovky je zpravidla rozdělený (užovka stromová).

125. Anální štítek zmije je zpravidla celistvý (srovnej s obr. 113a).

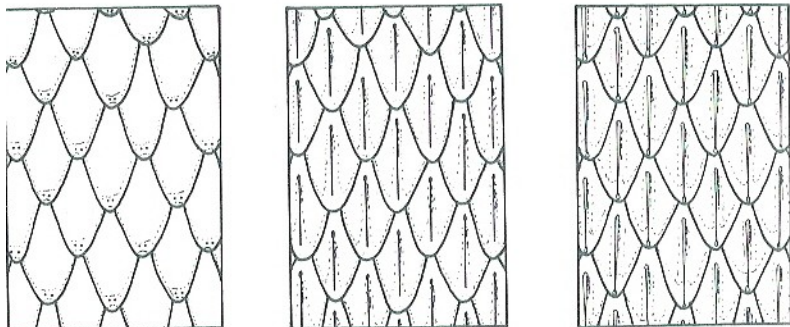


120. Rozdíly mezi užovkou a zmijí [schéma I]: A — profil hlavy užovky, B — profil hlavy zmije.



121. Rozdíly mezi užovkou a zmijí [schéma II]: hlava shora užovky (A) a zmije (B).

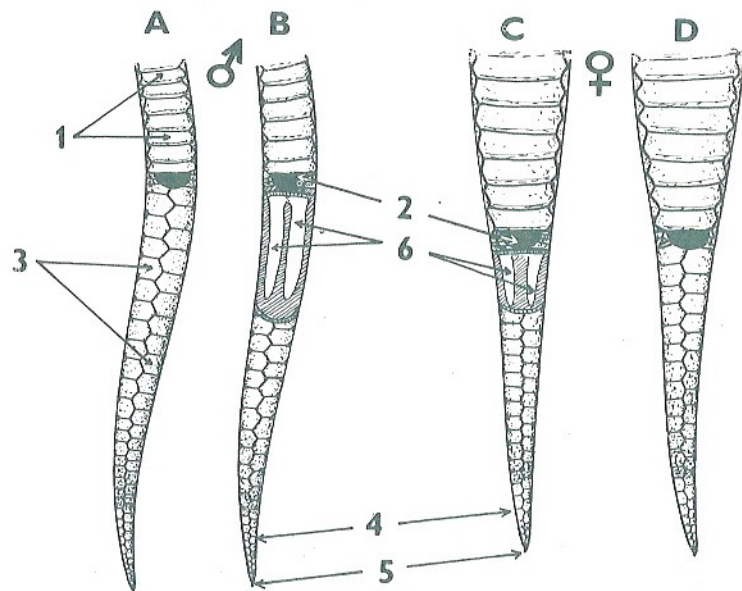




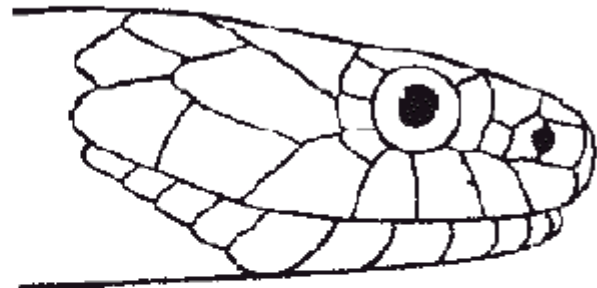
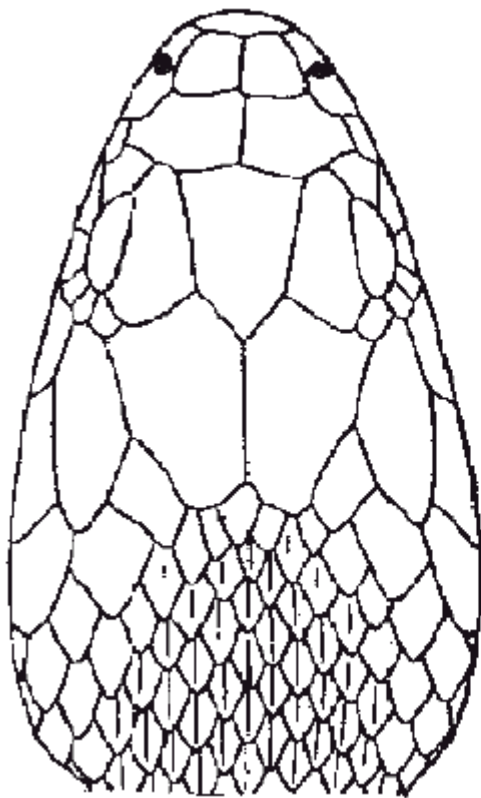
109. Hřbetní šupiny hladké (užovka hladká, východní a stromová).

110. Hřbetní šupiny slabě kýlnaté (užovka obojková).

111. Hřbetní šupiny silně kýlnaté (užovka podplamatá a zmije).



112. Pohlavní rozdíly u hadů (zmije obecná): A, D — skutečný vzhled; B, C — řez. 1 — břišní štítky, 2 — anální štítky, 3 — podocasní štítky v párech 4 — koneček ocasu, 5 — zahrocená špička ocasu (viz obr. 130), 6 — „kapsovitě“ dutiny v ocase samic jsou krátké, zatímco u samic jsou hlubší, neboť ♂♂ zde mají uloženy hemipenisy (podle jedinců z Jeseníků, 1975).



Preokulární štítek - praeoculare

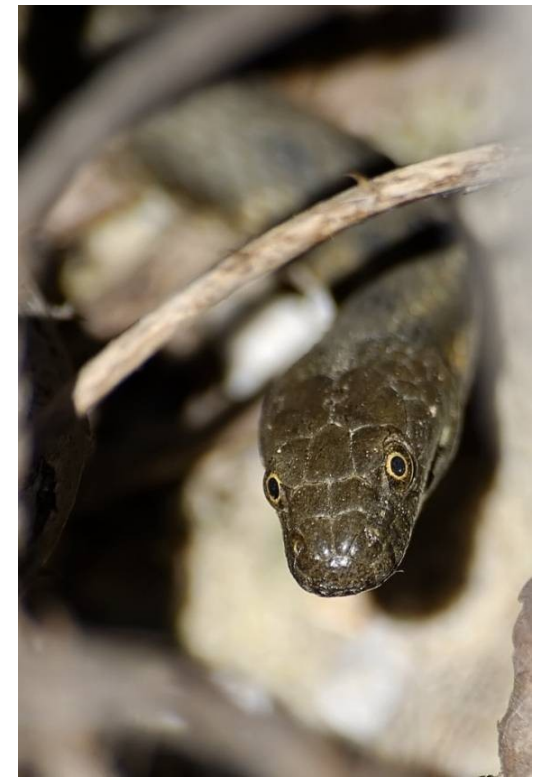
## *Natrix natrix* - užovka obojková

- 70 - 120 cm; šedohnědý až modravě šedý hřbet s drobnými černými skvrnkami, krk zřetelně oddělen od hlavy
- za krkem dva žluté půlměsíčky, před okem 1 štítek
- kýlnaté šupiny na hřbetě, ne na ocase
- břicho světle žluté s tmavými skvrnami, někdy celé tmavé, častý výskyt melanismu (vyšší polohy), občas 2 podélné bílé pruhy na hřbetě - m. persa
- náš nejhojnější had, břehy tekoucích i stojatých vod
- potrava: obojživleníci



## *Natrix tessellata* - užovka podplamatá

- 70 - 100 cm; svrchu šedá, olivová či hnědavá, tmavé skvrnky - šachovnice, na krku tmavá kresba tvaru „V“
- protáhlejší hlava, před okem 2 preokulární štítky
- kýlnaté šupiny na hřbetě, i na ocase
- břicho do žluta s velkými tmavými skvrnami (po stranách se barvy střídají), uprostřed splývá v pruh
- tekoucí vody (velké řeky, nádrže) s kamenitým dnem, v nížinách (Dyje, Jihlava, Svratka, Berounka, Ohře, Vltava)
- potrava: ryby



# čel. Collubridae - užovkovití

## *Coronella austriaca* - užovka hladká

- náš nejmenší had (45 - 70 cm), hřbet šedohnědý s řadami tmavých skvrn (někdy pruhy), hlava nezřetelně oddělena od krku
- typická kresba na temeni (podkova), hladké šupiny bez kýlu
- plochá trojúhelníková hlava, od nozdry přes oko tmavý proužek
- břicho: mladí oranžové, samci hnědavé, samice tmavé; tečky na břiše, výskyt melanismu.
- po celém území, suchá a teplá stanoviště, křoviny (stepi a lesostepi)
- potrava: zejména plazy
- ovoviviparie



## ***Zamenis longissimus* - užovka stromová**

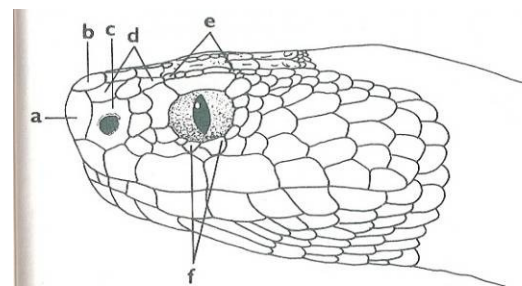
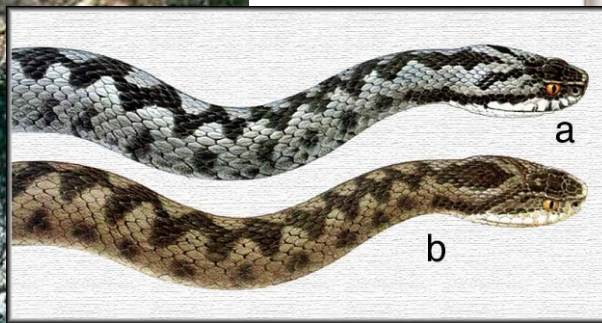
- náš největší had (obvykle 1 - 1,5 m), svrchu hnědá či olivová (bílé okraje šupin), břicho bělavé až žluté (někdy až síťování)
- hladké šupiny, u starých jedinců lehce kýlnaté
- před okem 1 štítek, za okem 2
- mladí se žlutými půlměsíčky za krkem a tmavým proužkem přes oko (podobají se *N.natrix*)
- po stranách břicha výrazné hrany (šplhání)
- málo plachý, suchá stanoviště, často šplhá
- osluněné lesní okraje nedaleko vody, křoviny, 300-600m n.m., V SR plošně, v ČR není jasný autochtonní výskyt (Karlovarsko v Pooohří, Bílé Karpaty a Podují)
- potrava: ještěrky, savci, méně ptáci a vejce



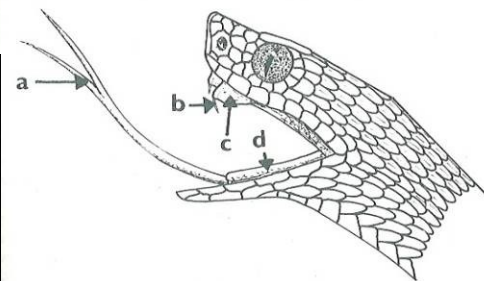
# čel. Viperidae - zmijovití

## *Vipera berus* - zmije obecná

- 60 - 80 cm; zavalitý had, samci šedí, samice hnědé, středem hřbetu tmavá klikatá čára, vzácněji celí černí (m. prester) nebo rezaví (m. cherssea)
- silně zploštělá hlava, svislé zorničky, subokulární drobné štítky, tmavý proužek přes obličej
- zřetelně kýlnaté šupiny, celistvá anální šupina, drobné štítky na pileu
- solenoglyfní jedové zuby, letální dávka 15 mg, ve žlázách 5-10 mg, kousnutí 3,5 mg
- vyšší polohy (obvykle nad 400 m n.m.), vlhká stanoviště ale osluněná (často rašeliniště)
- ovoviviparie



126. Hlavové štítky zmiije obecné ze strany:  
a — čenichový (rostrale), b — nadčenichový (apicale), c — nosový (nasalia), d — nadnosový (canthalia), e — oboční (circumorbitalia), f — podoční (suborbitalia), g — nadoční (supraocularia).



27. Hlava zmiije obecné:  
a — rozeklaný jazyk, b — jedový zub, c — slizniční řasa, již je zub při kličově poloze zcela zakryt, d — slizniční pochva jazyka.





Vipera berus m.p.



