

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta**

**Zhodnocení úspěšnosti chovu zástupců čeledi krokodylovití
v evropských zoo**

bakalářská práce

Radka Kelíšková

vedoucí práce

Mgr. Michal Berec, Ph.D.

konzultant

Ing. Lenka Václavová

České Budějovice 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG, provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Michala Berece, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Českých Budějovicích

Podpis:

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala mému školiteli Mgr. Michalovi Berecovi, Ph.D. a konzultantce Ing. Lence Václavové za odborné vedení, cenné rady a podnětné připomínky během zpracování bakalářské práce.

Zároveň také děkuji všem ostatním, kteří mi jakkoliv pomohli při vypracování této práce: Ing. Miroslavu Procházkovi, Lucii Kelíškové, Michalu Kelíškovi st., Michalu Kelíškovi ml. a Ing. Vladimíru Pavlovičovi.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radka KELÍŠKOVÁ**
Osobní číslo: **Z10609**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**
Název tématu: **Zhodnocení úspěšnosti chovu zástupců čeledi krokodýlovití v evropských zoo**
Zadávací katedra: **Katedra biologických disciplin**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Literární rešerše o historii a rozšíření chovu krokodýlů v zoologických zahradách.
2. Přehled početnosti chovaných druhů v evropských zoo v období 2005-2011.
3. Analýza úspěšnosti odchovu krokodýlů podle taxonomické příslušnosti a stupně ochrany.
4. Analýza trendů a stavu chovů v zajetí.

Rozsah grafických prací: **5**
Rozsah pracovní zprávy: **20**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:


Trutnau, R., Sommerlad, R., 2006: Crocodylians - Their Natural History & Captive Husbandry. Edition Chimaira/Serpent's Tale NHBD.
F. Wayne King, John S. Dobbs, 1975: Crocodylian propagation in American zoos and aquaria. International Zoo Yearbook, Volume 15, Issue 1, pages 272-277
René E. Honegger, 1975: The crocodylian situation in European zoos. International Zoo Yearbook, Volume 15, Issue 1, pages 277-283

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Michal Berec, Ph.D.**
Katedra biologických disciplin

Datum zadání bakalářské práce: **15. února 2012**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2013**


Ing. Karel Suchý, Ph.D.
proděkan pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
státní odborní
Studentů 13 ©
370 05 České Budějovice


doc. RNDr. Ing. Josef Hajchard, Ph.D.
vedoucí katedry

Obsah

1. Úvod	8
2. Literární přehled	9
2.1. Taxonomické zařazení	9
2.2. Morfologie a fyziologie	10
2.2.1. Kostra	10
2.2.2. Kůže	11
2.2.3. Mozek.....	12
2.2.4. Smyslové orgány	12
2.2.5. Dýchací a oběhová soustava	13
2.2.6. Trávicí soustava.....	13
2.2.7. Urogenitální soustava	14
2.2.8. Endokrinní soustava.....	14
2.3. Historie.....	15
2.3.1. O ZOO.....	15
2.3.2. O chovech.....	16
2.3.3. O ochraně	16
3. Metodika	19
4. Výsledky	19
4.1. Přehled chovaných druhů.....	19
4.2. Přehled chovu krokodýlů v Evropě a v ČR.....	21
4.3. Chov a odchov jednotlivých druhů	25
5. Diskuse.....	46
6. Závěr	49
7. Seznam použité literatury	50

Souhrn

Tuto práci jsem zaměřila na zjištění druhové rozmanitosti, počtu chovaných druhů, poddruhů a počtu odchovů krokodýlovitých v evropských zoologických zahradách a zoologických zahradách České republiky.

K této práci jsem využila přístupu do databáze zoologických zahrad ISIS a informací Ing. Miroslava Procházky z krokodýlí zoo Protivín. Z výsledků je patrné, jaké druhy se nejčastěji chovají a odchovávají a v kolika kusech jedinců.

Výsledek ukázal, že počet chovaných druhů a poddruhů krokodýlovitých je v Evropě i u nás celkem velký. Ale počet zoologických zahrad, které se věnují rozmnožování krokodýlovitých je poměrně nízký. Počet odchovaných mláďat na počet chovaných párů je také značně malý. Mezi nejčastěji chované druhy v evropských zoo patří krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*), krokodýl čelnatý (*Osteolaemus tetraspis*) a kajman hladkočelý (*Paleosuchus palpebrosus*). Nejčastěji odchovávané druhy jsou *Osteolaemus tetraspis*, *Paleosuchus palpebrosus* a krokodýl kubánský (*Crocodylus rhombifer*).

Naproti tomu Česká republika v rámci celé Evropy vykazuje dobré výsledky jak v počtu chovaných druhů, tak i v počtu úspěšných odchovů. Nejčastěji chovanými druhy v ČR jsou *Osteolaemus tetraspis*, *Paleosuchus palpebrosus* a *Crocodylus rhombifer*. Mezi nejčastěji odchovávané druhy patří *Paleosuchus palpebrosus*, *Crocodylus rhombifer* a *Osteolaemus tetraspis*.

Klíčová slova: krokodýlovití, druh, poddruh, chov, odchov.

Summary

I focused this work on finding of species diversity, the number of breeding species, subspecies and the number of breeds of crocodiles in European and Czech ZOOS.

For this work I used the access to ZOO database ISIS and information from Ing. Miroslav Procházka from Protivín Crocodile ZOO. The results show which species are bred the most frequently and in what number of pieces.

The result showed that number of bred species and subspecies of crocodiles is quite large both in Europe and in the Czech Republic. But number of ZOOS that are devoted to crocodile reproduction is relatively low. The relation between number of bred young and bred couples is also very small. The most commonly bred species in European ZOOS are Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*), Dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*) and Cuvier's dwarf caiman (*Paleosuchus palpebrosus*). The most frequently species reproduced in ZOO are *Osteolaemus tetraspis*, *Paleosuchus palpebrosus* and Cuban crocodile (*Crocodylus rhombifer*).

Across all Europe the Czech Republic shows good results both in number of bred species and in number of successful reproductions. The most commonly bred species in Czech ZOOS are *Osteolaemus tetraspis*, *Paleosuchus palpebrosus* and *Crocodylus rhombifer*. The most frequently species reproduced in Czech ZOOS are *Paleosuchus palpebrosus*, *Crocodylus rhombifer* and *Osteolaemus tetraspis*.

Keywords: crocodylians, species, subspecies, breeding.

1. Úvod

Krokodýlovití, jakož i jiná divoká fauna, podléhají následkům civilizace. Jejich přirozené životní prostředí se neustále zmenšuje, snižují se i počty volně žijících jedinců, a proto se postupem času začali někteří lidé o tuto čeleď z hlediska ochrany zajímat. Aby ochrana krokodýlů a jejich dostatečné genetické rozmanitosti byla účinná, je třeba celosvětově sledovat a zaznamenávat rodokmeny a počty chovaných párů v zajetí a sledovat úspěšnost odchovů mláďat.

Tato práce je zaměřena na chov krokodýlovitých v zajetí v daném časovém období a na jeho historii a měla by přispět svými získanými daty o chovu a odchovu jednotlivých druhů a poddruhů k přehledné orientaci pomocí číselných grafů a tabulek.

Jejím cílem je:

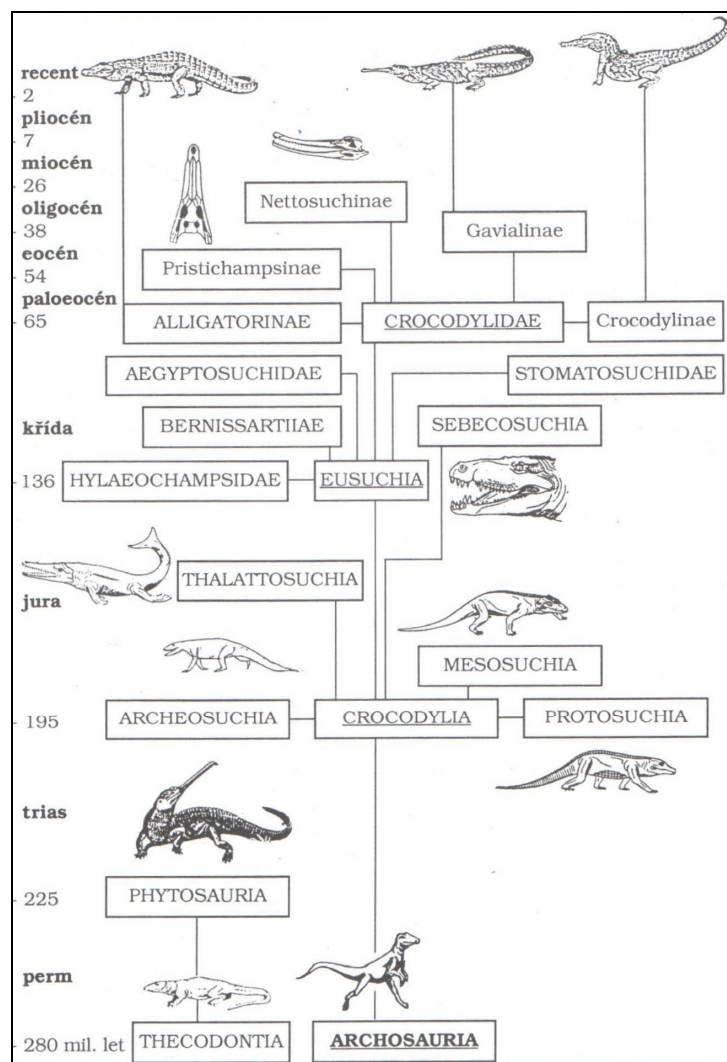
- 1) Shromáždění dostupných informací o historii a rozšíření chovu krokodýlovitých v evropských zoologických zahradách.
- 2) Přehled početnosti chovaných druhů v evropských zoologických zahradách v letech 2005 – 2011.
- 3) Analýza úspěšnosti odchovu krokodýlů podle taxonomické příslušnosti a stupně ochrany.
- 4) Analýza trendů a stavu chovů v zajetí.

2. Literární přehled

2.1. Taxonomické zařazení

Krokodýlovití jsou starobylou čeledí, která je rozšířena téměř na všech kontinentech vyjma Evropy a Antarktidy. Patří do třídy plazů, jejíž nejstarší zbytky jsou zaznamenány již ve svrchním karbonu asi před 320 milióny lety v Severní Americe (Zelinka a Voženílek 1997). Hlavní anatomické znaky této skupiny se formovaly již v počátcích existence krokodýlů a za posledních 200 miliónu let se změnily je nepatrně (Roček 2002).

Obrázek č.1. Schematický vývoj krokodýlů (Zelinka a Voženílek 1997)



Archosauria je podtřída plazů datovaná do permu (280-225 mil. let). Jsou děleni do pěti řádů (Zelinka a Voženílek 1980). Pro nás je důležitý řád krokodýli (Crocodylia) a čeleď krokodýlovití (Crocodylidae), protože je jedinou skupinou archosaurních plazů, která se dožila současnosti (Procházka 2009).

Podle Zelinky a Voženíka (1997) dnes rozeznáváme 22 druhů krokodýlů, naproti tomu Procházka (2009) udává druhů 23.

Taxonomické řazení do biologického systému:

Říše:	Živočišná (Animalia)
Podříše:	Mnohobuněční (Metazoa)
Oddělení:	Triblastica (živočichové se třemi zárodečnými listy)
Řada:	Druhoustí (Deuterostomia)
Kmen:	Strunatci (Chordata)
Podkmen:	Obratlovci (Vertebrata)
Nadtřída:	Čelistnatci (Gnathostomata)
Třída:	Plazi (Reptilia)
Řád:	Krokodýli (Crocodylia)
Čeleď:	Krokodýlovití (Crocodylidae)

Dále se člení na podčeď, rod a druh.

2.2. Morfologie a fyziologie

2.2.1. Kostra

Kostra je mohutná a je základem stavby krokodýlího těla. V následujícím textu jsou popsány jednotlivé části krokodýlí kostry.

Lebka (*calba*) je pevná se dvěma spánkovými okny (*diapsidní*) (Trutnau a Sommerlad 2006). Velmi účelné horní patro, v kombinaci s jícnovou záklopkou (*venum*) a přirostlým jazykem ke spodní čelisti, jim dovoluje lovit i polykat pod vodou. Tlamu odděluje od dýchacího ústrojí zkostnatělá přepážka mezi ústní a nosní dutinou.

Vnější nozdry jsou uzavíratelné a nachází se na vyvýšeném horním předním konci čenichu (*rostrum*) (Zelinka a Voženílek 1997).

Obratle (vertebrae) jsou s kraniální ploškou konkávní a kaudální ploškou konvexní. První krční obratel je přeměněn v nosič (*atlas*), který nemá tělo a má jen jednu jamku pro zahlobení lebky. Druhý obratel je čepovec (*axis*). Zub čepovce (*dens axis*) je neúplně srostlý výrůstek vzniklý z těla atlasu. Kolem něho se krokodýlí hlava otáčí i s atlasem (Zelinka a Voženílek 1997).

Páteř (spina) je členěna na část krční (9 obratlů), hrudní (8 obratlů), bederní (7 obratlů), křížovou (2 obratle) a ocasní (35–37 obratlů). Na všech částech páteře jsou patrné velké trny obratlů (Zelinka a Voženílek 1997). Na tyto trny se upínají krátké mohutné svaly (Procházka 2009). Některá žebra krokodýlů jsou částečně chrupavčitá nebo vícedílná (Zelinka a Voženílek 1997).

Končetiny se, na rozdíl od některých jiných plazů, vyznačují menšími změnami v lopatkovém pásmu, kde například zcela chybí klíční kost (*clavicula*) (Zelinka a Voženílek 1997).

Pánevní oblast je celkem malá. Je tvořena párovými kostmi: kyčelní (*ilium*), sedací (*ischium*) a stydkou (*pubis*) a je spojena s křížovými obratli. Počet prstů na předních a zadních končetinách je odlišný. Přední končetiny jsou pětiprsté, zadní končetiny jsou čtyřprsté (Trutnau a Sommerlad 2006).

2.2.2. Kůže

Kožní žlázy. Krokodýli mají několik druhů kožních žláz: pižmové žlázy v okolí kloaky, čelistní pižmové žlázy a hřbetní žlázy.

Pižmové žlázy jsou párové, leží na spodní čelisti a v okolí kloaky. Čelistní pižmové žlázy jsou patrné u podrážděných krokodýlů jako bradavičnaté vychlípeniny. Žlázy po obou stranách kloaky produkují, zejména v období páření, mazlavý páchnoucí výměšek hnědošedé barvy. Tento produkt žláz pomáhá při vyhledávání partnera (Zelinka a Voženílek 1997).

Hřbetní žláza produkuje olejovitý výměšek, který udržuje kůži pružnou a promaštěnou (Zelinka a Voženílek 1997).

Pokryv těla. Celé tělo je pokryto rohovitými šupinami epidermálního původu. Tyto útvary jsou vrchní štítky a šupiny. Ve škáře hřbetních, a u některých druhů i břišních, štítků a bočních šupin jsou kostěné desky (*osteodermis*). Štítky a šupiny jsou obklopené cévami, vazivou a nervy. Také akumulují tepelnou energii ze slunce a obíhající krev ji rozvádí do celého těla. Povrchové zrohovatělé vrstvy se během celoživotního růstu odlupují. Povrch těla krokodýlů je účinnou ochranou před poraněním, vysycháním i před tepelnými ztrátami (Zelinka a Voženílek 1997).

2.2.3. Mozek

Mozek krokodýlů je mezi plazy největší a nejdokonalejší. Stavbou a tvarem je velmi podobný mozku ptáků. Je o něco menší, a proto nevyplňuje úplně prostor lebky. Popisně je členěn na pět částí:

1) **koncový mozek** (*telencephalon*)

V něm jsou všechny složky nervových uzlů i mozkové kůry. Žíhané těleso v mozku (*striatum*) dominuje nad povrchní částí mozkových polokoulí (*pallium*). Druhotná kůra (*neopallium*) je vpředu za čichovými laloky (*lobus olfactorius*).

2) **mezimozek** (*diencephalin*)

Má vnitřně sekreční funkce.

3) **střední mozek** (*mesencephalon*)

Střecha středního mozku (*tectum*) je relativně velká a obsahuje některá vyšší ústředí.

4) **mozeček** (*metencephalon*)

Je dobře vyvinut. Koordinuje a reguluje především pohyb.

5) **prodloužená mícha** (*myelencephalon*)

Je centrem nervových drah z míchy do mozku a naopak. Také kontroluje oběh tělních tekutin, dýchání a spánek. Je to také centrum aktivity (Zelinka a Voženílek 1997).

2.2.4. Smyslové orgány

Zrak (*visus*). Oči se nachází na vrchu hlavy. Oční zřítelnice je kolmá. V závislosti na intenzitě světla se rozšiřuje nebo zužuje. Zvláštností jsou tři víčka. Horní víčko je zrohovatělé a méně pohyblivé. Spodní víčko je blanité, dobře pohyblivé. Třetí víčko je tzv. mžurka. Ta se roztahuje od předního k zadnímu koutku (Procházka 2009).

Sluch (*auditus*) krokodýlů je mezi plazy nejlépe vyvinut. Ušní otvory jsou uzavíratelné štěrbinou. Vnější ucho má krátký zvukovod, na jehož konci je zvenčí vidět bubínková blána. Na činnosti středního ucha se podílí třmínek (*columalla*) a kost čtvercová (*quadratum*). Ve vnitřním uchu jsou soustředěny sluchové buňky výhradně v tzv. bazální papile (*papilla basilaris*). Ta má průměr 4 mm a obsahuje 9 až 13 tisíc vláskovitých sluchových buněk (Zelinka a Voženílek 1997).

Čich (*odor*). Kvůli protáhlému čenichu jsou komplexní čichové orgány prodloužené. Čichové orgány lemují tři různé typy epitelů. Hřbetní část čelní a kaudální oblasti nosní dutiny jsou lemovány čichovým epitelem, který obsahuje Bowmanovy žlázy. Jakobsův orgán existuje pouze krátkou dobu během embrionálního vývoje, než se vytvoří nosní dutiny. Potom zcela zmizí (Trutnau a Sommerlad 2006).

2.2.5. Dýchací a oběhová soustava

Srdce (*cordis*) je podélně rozdělené na pravou a levou polovinu. Předstěny jsou samostatné. Mezi komorami je úplná přepážka, přesto tam nepatrným otvorem nazývaným foramen Panizzae dochází k míšení krve. Ze srdce vedou tři tepny a ústí do něj čtyři až pět žil (Zelinka a Voženílek 1997).

Plíce (*pulmo*) jsou velké. Dobře vytvořený dýchací epitel, četná svalová vlákna a hustá kapilární síť umožňuje krokodýlům vydržet dlouho pod vodou. Bránice je blanitá a podílí se na dýchání. Upravenými vazy nebo blanami v hrtanu mohou krokodýli vydávat hlasy. Díky pravým hlasivkám vydávají širokou škálu zvuků (Zelinka a Voženílek 1997).

2.2.6. Trávicí soustava

Žaludek je rozdělen na hlavní a na menší pylorický (vrátníkový) oddíl. Do dvanáctníkového oddílu střeva ústí žlučovod (*duktus choledochu*) a vývody slinivky břišní (*pankreas*). Játra (*hepar*) jsou velká. Žaludek krokodýlů je svojí stavbou uzpůsoben k pohlcení a ke strávení velkých kusů potravy. Rychlost trávení závisí na okolní teplotě. Někdy polykají kameny (gastrolity), které jim usnadňují rozměňování potravy. Nestrávitelné zbytky postupují střevem do kloaky. Ta je

společným vyústěním vyměšovacích a rozmnožovacích orgánů (Zelinka a Voženílek 1997).

2.2.7. Urogenitální soustava

Ledviny (renes). Funkci ledvin zde zastává tzv. prvoledvina (*mezonefrost*). Ledvinové kličky (*glomeruly*) jsou malé, močový měchýř chybí. Moč je do ústí kloaky odváděna sekundárními močovody (*uretery*) (Trutnau a Sommerlad 2006).

Pohlavní žlázy tvoří celistvé útvary. Vývodní cesty (Müllerovy chodby) se dělí na část horní, střední a dolní. Horní část slouží k odvodu vajíček a jejich oplodnění. Ve střední a dolní části dochází k tvorbě vaječných obalů, papírové blány a částečnému zvápenatění skořápek. Celá chodba se označuje jako vejcovod. Samčí kulovitá varlata (*testis*) prodělávají v souvislosti s reprodukčním cyklem velké změny objemu. Chámovodem je tzv. Wolfova chodba. Jako nadvarle se označuje zesílený začátek Wolfovy chodby společně se zbytky kanálků prvoledviny. Penis je podobný primitivnímu penisu savců (Zelinka a Voženílek 1997).

2.2.8. Endokrinní žlázy

Krokodýlovití mají pět endokrinních žláz:

- 1) **Hypofýza**, čili podvěsek mozkový (*hypophysis*), řídí funkci jiných žláz a hospodaření s vodou. Také ovlivňuje barvoměnu.
- 2) **Štítná žláza** (*thyreoidea*) ovlivňuje dýchání a metabolismus. Také řídí průběh náhrady kůže.
- 3) **Příštítná tělíska** (*parathyreoidea*) se účastní regulace metabolismu fosforu a vápníku.
- 4) **Nadledvinky** (*glandula suprarenalis*) se podílí na metabolismu. Ovlivňují hospodaření s vodou a vývoj pohlavních žláz.
- 5) **Pohlavní žlázy** (gonády) jsou párové. Samičí jsou vaječníky (*ovarium*), samčí varlata (*testis*) (Zelinka a Voženílek 1997).

2.3. Historie

2.3.1. O Zoo

Vystavování a sbírky exotických zvířat sahají hluboko do většiny lidských civilizací, například do starověkého Babylonu, Říma, Číny a dalších. Zvířata byla vystavována většinou formou zvěřinců a cirkusů pro pobavení a rozptýlení obyvatelstva (Rothfels 2002). Jedny z prvních zvěřinců v Evropě byly zakládány ve 12. století, a to v Anglii a v Nizozemí (Dobroruka a kol. 1989).

Teprve koncem 18. století začaly vznikat zoologické zahrady dnešního typu (Fokt 2008). První byla založena roku 1752 ve Vídni v Rakousku a první veřejně přístupná 1793 v Paříži ve Francii. S touto zahradou jsou spojena jména mnoha významných zoologů tehdejší doby, např. Georges Louis de Buffon, Henri Milne-Edwards, Georges Cuvier a jiní. Tato zahrada byla tehdy označována za „kolébku zoologie a Mekku zoologů“. Další zoologické zahrady pak byly zakládány po vzoru té pařížské. Roku 1828 byla založena v Londýně v Anglii, roku 1830 v Dublinu v Irsku, roku 1834 v Bristolu v Anglii, další pak následovaly v poměrně rychlém sledu za sebou (Dobroruka a kol. 1989). První zoologická zahrada v Americe Central Park pak vznikla roku 1862 v New Yorku (Rothfels 2002). V naší republice byla první ZOO založená roku 1919 v Liberci (Fokt 2008).

Převratem v historii ZOO byly myšlenky Carla Hagenbecka (1844-1913), německého majitele zvěřince a zakladatele zoologické zahrady. Ve své knize „O zvířatech a lidech“ píše, že zvířata by měla mít volné, prostorné a nezamřížované výběhy oddělené např. jen příkopy a pod. Po vzoru svých myšlenek založil a po 7 letech usilovné práce roku 1907 otevřel v dnešním Hamburku zcela nový typ ZOO, který si nechal již roku 1896 patentovat (Dobroruka a kol. 1989).

Kolem roku 1911 napsal Němec Friedrich Knauer ve svých „Dějínách zoologických sbírek“, že lidé začínají vidět v ZOO víc, než jen pouhý zvěřinec, ale že plní i funkci vzdělávací a ochranou. V roce 1971 uvedl Heini Hediger, jeden z nej přednějších biologů druhé poloviny 20. století, důvody pro existenci zoologických zahrad. A to důvody vzdělávací, výzkumné, vědecké a ochranné (Rothfels 2002).

Dnes existuje na světě asi 900 zoologických zahrad a řada jiných dalších zařízení k chovu zvířat, jejichž počet ani nelze registrovat (Dobroruka a kol. 1989).

2.3.2. O chovech

Zcela první záznam o chovaném krokodýlovi v Evropě pochází z roku 1521, kdy jej dovezl z Egypta Jan Zajíc z Házmburka do Budyně nad Ohří. Jednalo se o krokodýla nilského, který žil nějakou dobu ve vodním příkopě Budyňského hradu (Zelinka a Voženílek 1997). Další zmínka je z roku 1608, kdy byl krokodýl nilský dovezen do Turecka jako dar pro arcivévodu Matyáše. Ten ho obratem věnoval městu Brno, kde bohužel pro nedostatek znalostí o potřebě tepla a vhodné stravy zemřel již první zimu. Roku 1687 daroval siamský král tři krokodýly do zvěřince ve Versailles ve Francii, který byl založen roku 1662 (Dobroruka a kol. 1989).

Zpočátku šlo pouze o chov jednoho jedince některého druhu jako zajímavost pro návštěvníky zvěřinců a zoologických zahrad. Většinou byli chováni v nevyhovujících podmínkách. (Dobroruka a kol. 1989). Teprve později, počátkem 20. století začaly po celém světě programy zaměřené na jejich ochranu a reprodukci (Zelinka a Voženílek 1997).

První přehled o postavení krokodýlů v ZOO představil René E. Honegger (1971), kurátor herpetologie z Curychu ve Švýcarsku. Tento přehled aktualizoval v roce 1973. V roce 1975 Honegger zpracoval zprávu o inventářích a chovech v evropských zoologických zahradách (Honegger 1975).

Aby byl chov a odchov krokodýlů v zajetí (ZOO) úspěšný, musí se zařízení pro chov přizpůsobit individuálním potřebám chovanců. Dospělí krokodýli, mají-li se pářit, vyžadují vzhledem ke své velikosti hodně prostoru (Thorbjarnarson 1989). Bez ohledu na typ terária nebo výběhu si musíme uvědomit, že je třeba čistit ubikaci v pravidelných intervalech s minimálním rušením krokodýlů, což je velmi důležité pro zdárný proces páření a kladení vajec (Ziegler 2001, Huchzermeyer 2002).

2.3.3. O ochraně

V minulosti se lidé krokodýlů báli, proto je různě uctívali jako bohy nebo je považovali za démony. Pro jiné byli součástí potravy. Lov pro obživu však neznamenal pro populace krokodýlů žádné ohrožení. To přišlo až s objevem střelných zbraní a s rozvojem evropské civilizace, která si oblíbila výrobky z krokodýlí kůže. Z těchto

důvodů byli ještě v 19. a začátkem 20. století našeho letopočtu loveni krokodýli po desetitisících. To mělo zásadní vliv na počet krokodýlí populace. Na některých místech dokonce došlo k jejich úplnému vyhubení. Koncem 20. století se proti tomuto hubení zvedla vlna odporu (Zelinka a Voženílek 1997).

V této době se o krokodýly začali zajímat biologové a různí jiní nadšenci, kteří měli obavu o jejich další existenci. Studovali jejich morfologii a fyziologii, zkoumali jejich přirozené životní prostředí a snažili se ho napodobit při chovech v zajetí (Dobroruka a kol. 1989).

Velký zastánce ochrany krokodýlovitých a plazů vůbec byl Prof. Dr. Heinz Wermuth (1918-2002), přední světový herpetolog a dlouholetý člen specializované skupiny International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), kurátor herpetologického zoologického muzea v Berlíně. Roku 1956 podnikl z vlastní iniciativy kroky k zachování a ochraně krokodýlů v podobě memoranda IUCN. Tento dokument byl zveřejněn v německém časopise „Akvárium a terárium“ v témže roce (Agua-Terra (Lipsko) 3:248-250) (Honegger 2003).

Roku 1971 proběhlo ve Švýcarsku setkání odborníků z Anglie, Austrálie, USA, Nové Guineje, Kolumbie, Malajsie a Jihoafrické republiky na konferenci, která byla konaná pod záštitou Mezinárodního svazu ochrany přírody a přírodních zdrojů (IUNC). Zde, kromě jiného, řešily i otázky týkající se výskytu a rozšíření jednotlivých druhů krokodýlů a také způsob jejich mezinárodní ochrany. Z tohoto setkání vzešla v březnu 1973 tzv. Washingtonská konvence. Jejím předmětem jednání také byly podmínky dovozu a vývozu krokodýlů a výrobků z nich nebo zákaz dovozu a vývozu vůbec. Tyto podmínky jsou známé pod označením CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) (Zelinka a Voženílek 1997).

Dr. B. Gromridge z Cambrige, vedoucí pracovník IUCN, vydal v roce 1982 tzv. Červenou knihu ohrožených druhů RDB (Red Data Book), která upřesňuje závažnost ohrožení, a proto rozšířila dělení jednotlivých druhů a poddruhů ještě podle stupně ohrožení (Zelinka a Voženílek 1997). Tyto stupně se dělí na:

EW – druh vyhynulý v přírodě (Species Extinct in the Wild)

CR – druh kriticky ohrožený vyhynutím (Critically Endangered Species)

EN – druh ohrožený vyhynutím (Endangered Species)

VU – druh zranitelný (Vulnerable Species)

NT – druh blízky ohrožení (Near Threatened Species)

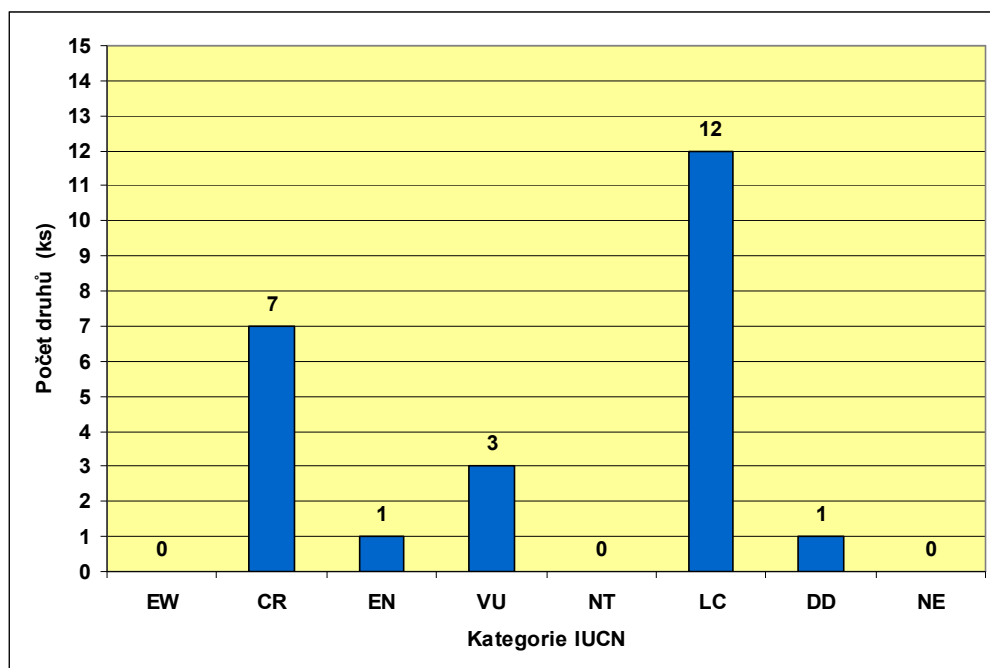
LC – druh bez ohrožení (Least Concern species)

DD – druh, u něhož nemáme dostatek informací pro zařazení do některé z kategorií (Data deficient, Species for Which Data is Lacking)

NE – druh, který dosud nebyl hodnocen (not Evaluated, Species not Evaluated According to the Red List Criteria)

(Peš a Vogeltanz 2010)

Do kategorie CR patří šest druhů, druh *Caiman crocodilus* a jeho poddruhy patří do kategorie LC, ale jeden jeho poddruh *Caiman crocodilus apaporiensis* patří do CR, proto je v grafu uvedeno číslo sedm (graf č.1).



Graf č.1: Přehled počtu druhů krokodýlovitých v závislosti na stupni ochrany

V současné době jsou krokodýli více či méně ohroženi vyhynutím. Dnes tedy existují mezinárodní pravidla pro zacházení a obchodování s krokodýly. Mezi ně patří Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy CITES (Cox a Rahman 1994). Většina druhů je v CITES II, některé, zvláště ohrožené druhy v CITES I. V důsledku různého stupně ohrožení se ke každému druhu přiděluje určitý stupeň ochrany (Zelinka a Voženílek 1997) a také pravidla pro farmaření nebo divoké sklizně pro chov v zajetí (Cox a Rahman 1994).

Například pravidla pro farmaření na Floridě zahrnují sběr vajec nebo mláďat z volné přírody. Procentní podíl vajec nebo mláďat je pak zvykem vracet do volné přírody kvůli zajištění vyšší míry přežití druhu (Mazzoni 1987, Elsay a kol. 1997). Tyto metody jsou považovány za správný krok týkající se udržení zdraví a životaschopnosti volně žijících populací (Cox a Rahman 1994).

3. Metodika

Data o chovech a odchovech byla zjištěna v databázi zoologických zahrad International Species Inventory System (ISIS) v rozmezí let 2005-2011 a ze soukromé krokodýlí zoo Protivín, která do této databáze nepřispívá (během sledovaného období se status zoo v roce 2008 změnil ze soukromého chovu na licencovanou zoo). Je nutno podotknout, že databáze ISIS nemá podchyceny všechny chované a odchované jedince, neboť registrace je zpoplatněna a není povinná, a proto některé zoo z finančních důvodů do této databáze nepřispívají.

V této databázi je pro každého jedince dostupný záznam, jehož součástí je jeho pohlaví, původ, místo, v němž je chován, a doba, po kterou je chován. Je zde také záznam o počtu snesených vajec a počtu odchovaných mláďat. V případě, že jsou ve stejné zoologické zahradě a ve stejném období uvedeny alespoň dva dospělí jedinci opačného pohlaví, byla zoo vyhodnocena jako místo s potenciálem k rozmnožování (aktuální stav zvířat, ani zda jsou, či nejsou umístěna společně, zjišťován nebyl).

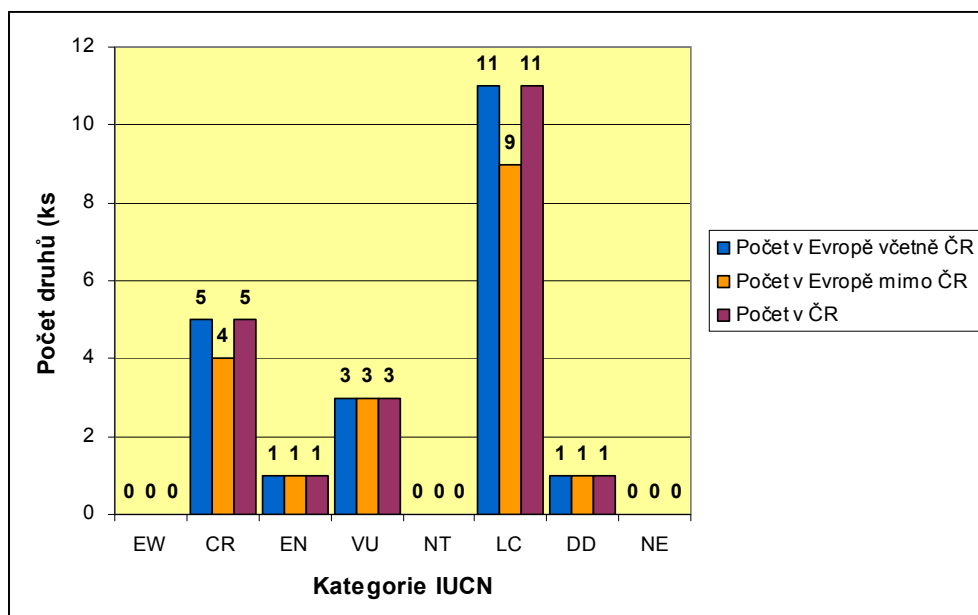
Pro srovnání chovu a odchovu krokodýlů v evropských a českých zoo a jejich ohrožení jsem použila zařazení jednotlivých druhů do kategorií podle stupně ohrožení dle Červeného seznamu IUCN (IUCN 2013).

4. Výsledky

4.1. Přehled chovaných druhů

V evropských a českých zoologických zahradách přispívajících do databáze ISIS jsou chovány tyto druhy a poddruhy: aligátor severoamerický (*Alligator mississippiensis*), aligátor čínský (*Alligator sinensis*), kajman brýlový (*caiman*

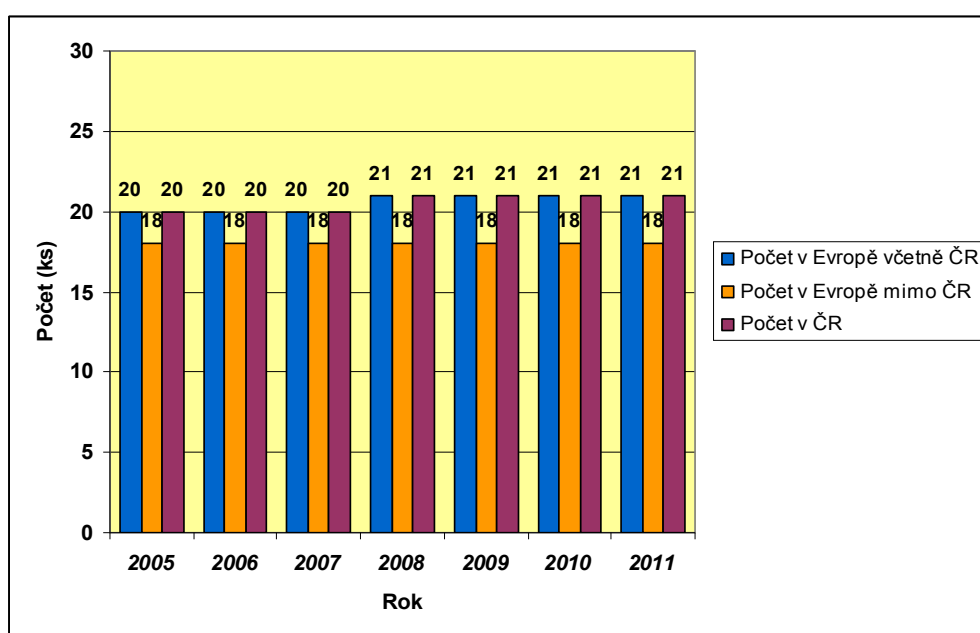
crocodilus) - poddruh blíže neurčen (v ČR jsou všechny poddruhy určeny), kajman brýlový obecný (*Caiman crocodilus crocodilus*), kajman brýlový severní (*Caiman crocodilus fuscus*), kajman brýlový žakare (*Caiman crocodilus yacare*), kajman šíronosý (*Caiman latirostris*) - poddruh blíže neurčen (tento druh se chová jen v ČR v zoo Protivín), krokodýl americký (*Crocodylus acutus*), krokodýl australský (*Crocodylus johnsoni*), krokodýl filipínský (*Crocodylus mindorensis*), krokodýl Moreletův (*Crocodylus moreletii*), krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*) - poddruh blíže neurčen, krokodýl nilský jižní (*Crocodylus niloticus ciwiei*) (tento poddruh se v ČR nechová, je chován pouze v německé zoo v Halle), krokodýl novoguinejský (*Crocodylus novaeguineae*) (tento druh je chován pouze v ČR v zoo Protivín), krokodýl bahenní (*Crocodylus palustris*) - poddruh blíže neurčen, krokodýl bahenní cejlonský (*Crocodylus palustris kimbula*), krokodýl mořský (*Crocodylus porosus*) - poddruh blíže neurčen, krokodýl kubánský (*Crocodylus rhombifer*), krokodýl siamský (*Crocodylus siamensis*), gaviál indický (*Gavialis gangeticus*) (tento druh je chován jen v ČR, a to ve dvou zoo, v zoo Praha a zoo Protivín), krokodýl štítnatý (*Mecistops cataphractus*) – poddruh blíže neurčen, kajman černý (*Melanosuchus niger*), krokodýl čelnatý (*Osteolaemus tetraspis*) - poddruh blíže neurčen, krokodýl čelnatý západoafrický (*Osteolaemus tetraspis tetraspis*), kajman hladkočelý (*Paleosuchus palpebrosus*), kajman klínohlavý (*Paleosuchus trigonatus*) a tomistoma úzkohlavá (*Tomistoma schlegelii*). Celkem se tedy jedná o 21 druhů krokodýlů, což představuje 91 % z celkového počtu žijících druhů. Z hlediska stupně ohrožení podle Červeného seznamu IUCN je největší skupina chovaných druhů v kategorii LC (graf č.2). Data ukazují, že je v ČR větší druhová rozmanitost chovaných krokodýlů než ve zbytku Evropy.



Graf č.2: Přehled počtu chovaných druhů krokodýlovitých v závislosti na stupni ochrany chovaných v evropských zoo mimo ČR a v Zoo ČR

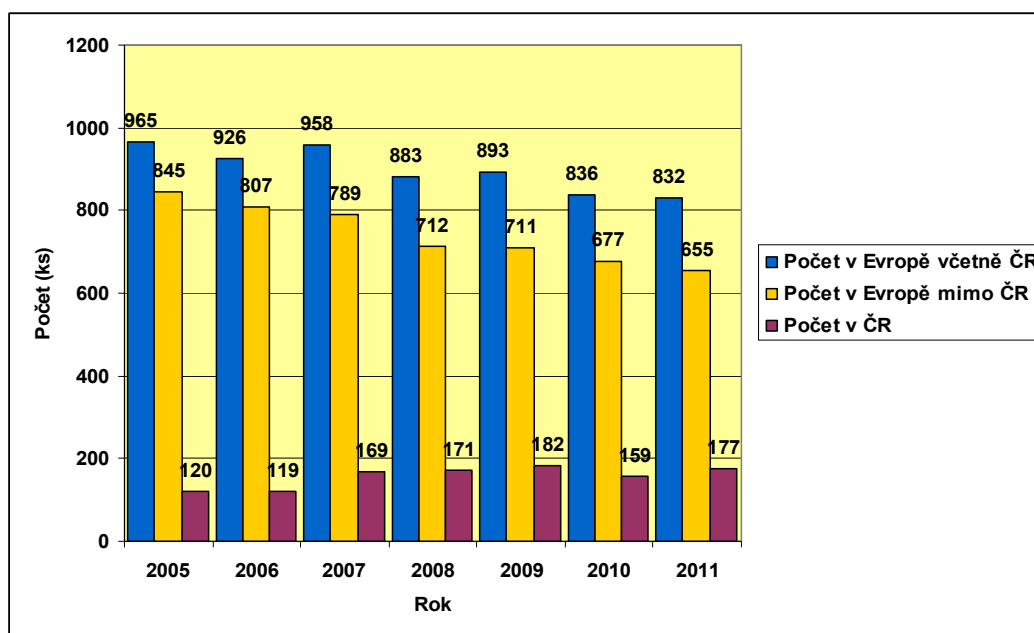
4.2. Trendy chovu krokodýlů v Evropě a v ČR

Počet chovaných druhů v Evropě ve sledovaném období stoupl z 18 na 21, a to zásluhou České republiky, která chová o tři druhy více než zbytek Evropy (graf č.3). Mezi tyto druhy patří *Caiman latirostris*, *Crocodylus novaeguineae* (chovány v zoo Protivín a *Gavialis gangeticus* (chován v zoo Protivín a Praha).



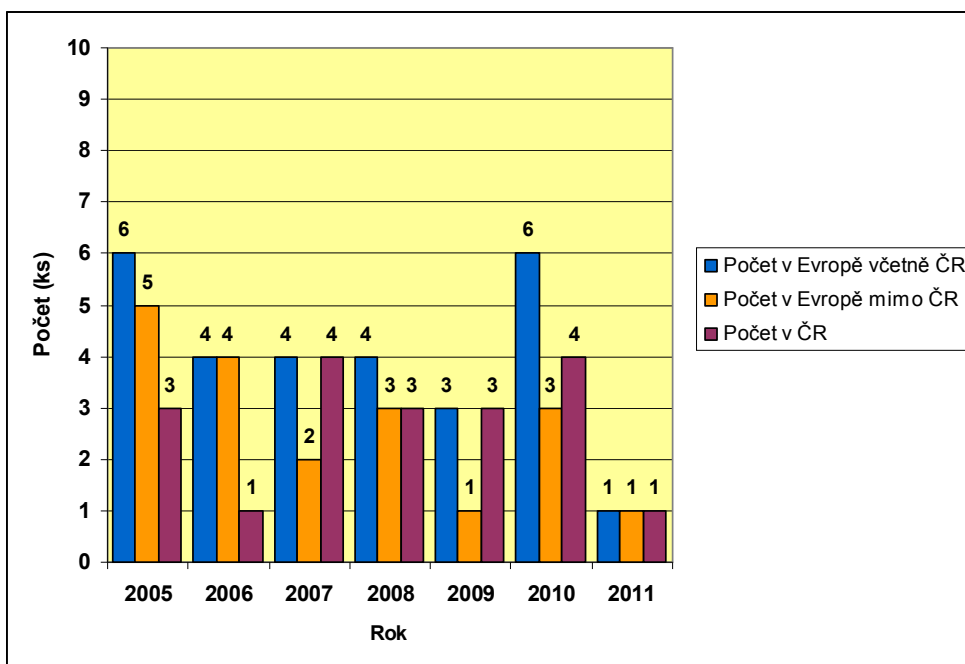
Graf č.3: Celkový počet chovaných druhů

Počet všech jedinců, všech druhů a poddruhů dohromady v Evropě včetně ČR ve sledovaném období stále mírně klesá. Od roku 2005 klesl na 86 % maximálního stavu (965 v roce 2005 na 832 v roce 2011). Počet v Evropě mimo ČR také neustále klesá. Dostal se na 78 % maximálního stavu (845 v roce 2005 na 655 v roce 2011). Naproti tomu se počty chovaných jedinců v ČR mírně zvyšují. Z minimálního počtu v letech 2005-2006 (120 a 119 jedinců) stoupl počet v ostatních letech až na 182 jedincům v roce 2009 , což představuje nárůst o 50 % (graf č.4).



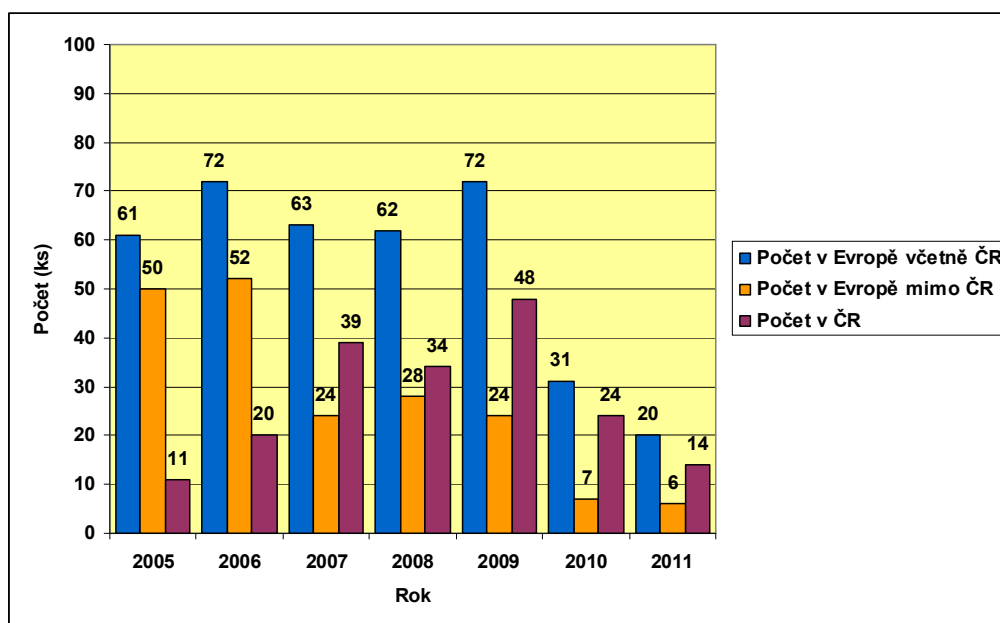
Graf č.4: Celkový počet chovaných jedinců všech druhů a poddruhů

Počet odchovaných druhů v jednotlivých letech byl mezi lety 2005-2010 relativně vyrovnaný, bohužel rok 2011 zaznamenal velký pokles (graf č.5). Byl odchován pouze jeden druh *Paleosuchu palpebrosus*, a to ve španělské Barceloně a ve Dvoře Králové nad Labem.



Graf č.5: Celkový počet odchovaných druhů

Počty odchovaných jedinců v rámci celé Evropy zaznamenaly po roce 2009 (72 jedinců) prudký pokles (až na 20 jedinců). Také počet odchovaných mláďat ve zbytku Evropy značně poklesl (z 50 jedinců na pouhých 6 v roce 2011). Počet odchovů v ČR byl nejvyšší uprostřed sledovaného období (maximum 48 jedinců v roce 2009) (graf č.6). Z grafu je patrné, že od roku 2007 počty narozených mláďat v ČR vysoce převyšují odchovy ve zbytku Evropy.



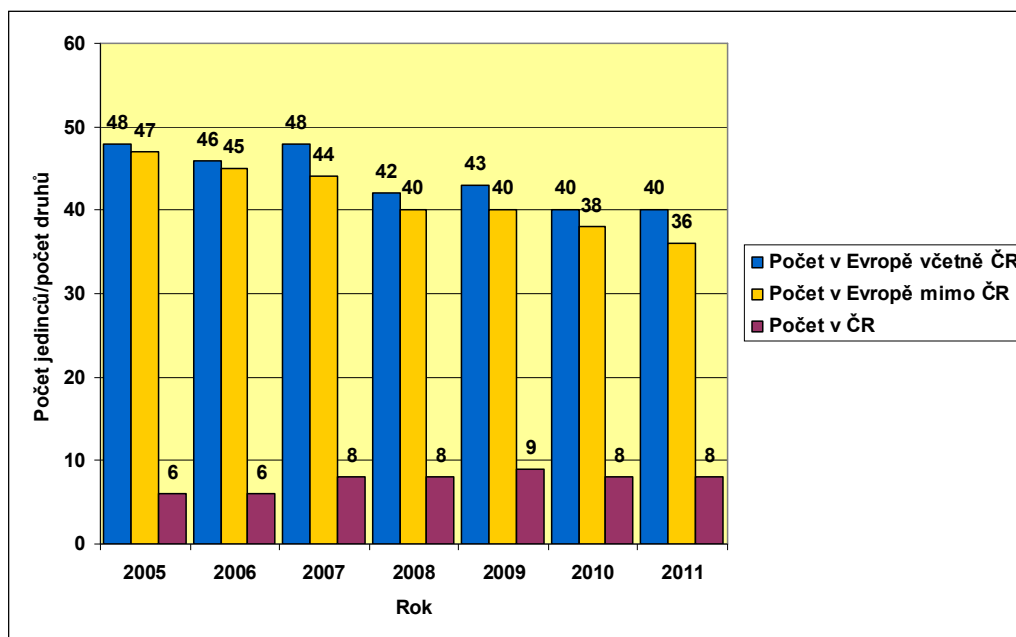
Graf č.6: Celkový počet odchovaných jedinců všech druhů a poddruhů

Zajímavý údaj přináší poměr počtu jedinců na počet chovaných druhů. Ten ukazuje, jaká je chovná základna v průměru na druh ve sledovaných letech (graf č.7). Zatím, co v Evropě mimo ČR v průměru počet jedinců na druh klesá, a to zjevně díky ubývajícimu počtu chovaných jedinců a nikoliv přibývajícimu počtu druhů, v České republice i přes přibývající počet chovaných druhů rychleji přibývají jedinci, jak ukazuje rostoucí poměr chovaných jedinců k počtu chovaných druhů (viz také grafy č.3 a č.4).

Odpovídající data o počtu jedinců / počtem všech chovaných druhů ve sledovaném období (tabulka č.1).

Tabulka č.1:Počet jedinců / počet druhů

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet v Evropě včetně ČR	965/20	926/20	958/20	883/21	893/21	836/21	832/21
Počet v Evropě mimo ČR	845/18	807/18	789/18	712/18	711/18	677/18	655/18
Počet v ČR	120/20	119/20	169/20	171/21	182/21	159/21	177/21



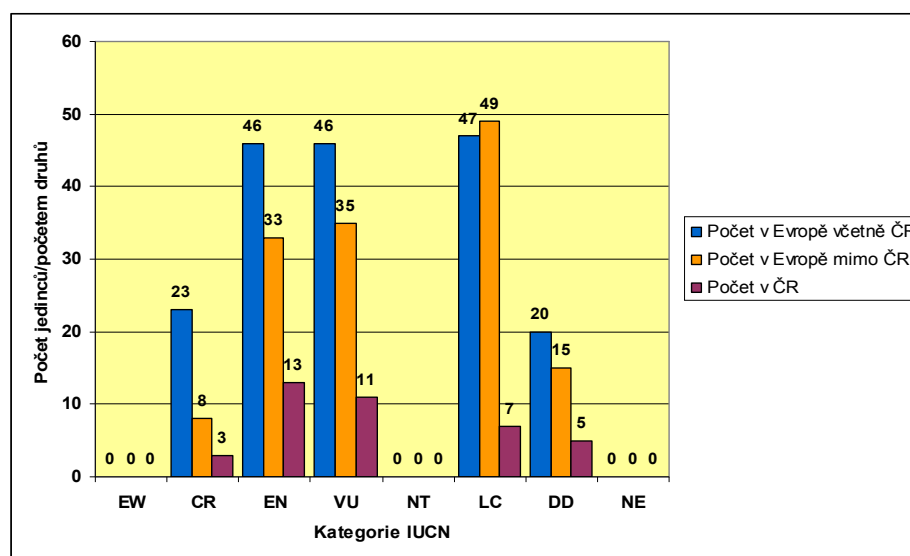
Graf č.7:Index počtu jedinců / počtem všech druhů a poddruhů (Zaokrouhлено na celá čísla).

Odpovídající data o počtu jedinců / počtu druhů v kategoriích IUCN za rok 2011 znázorňuje tabulka č.2.

Tabulka č.2: Počet jedinců / počet druhů v jednotlivých kategoriích IUCN

	EW	CR	EN	VU	NT	LC	DD	NE
Počet v Evropě včetně ČR	0	116/5	46/1	138/3	0	512/11	20/1	0
Počet v Evropě mimo ČR	0	33/4	33/1	104/3	0	438/9	15/1	0
Počet v ČR	0	13/5	13/1	34/3	0	74/11	5/1	0

Počet jedinců / počet druhů v poslední roce sledovaného období (2011) ukazuje, jaká je chovná základna v průměru na druh pro jednotlivé kategorie IUCN (graf č.8).

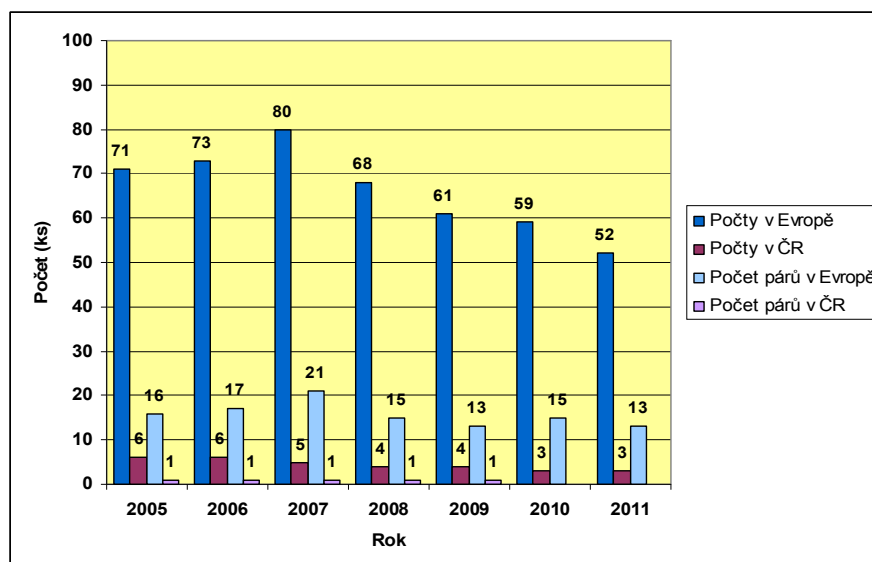


Graf č.8: Počet jedinců / počtem druhů v roce 2011

4.3. Chov a odchov jednotlivých druhů

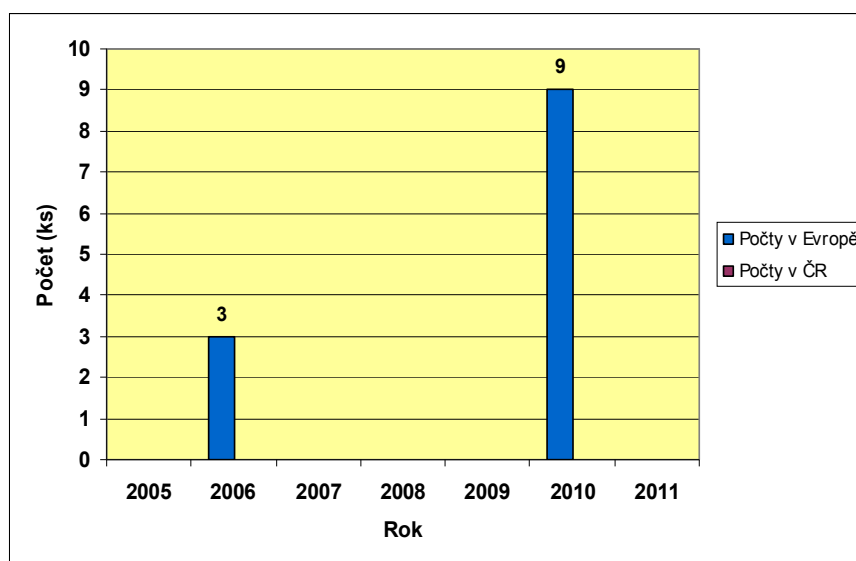
Alligator mississippiensis

Počet jedinců tohoto druhu v Evropě v průběhu sledovaného období klesal až na 65 % maximálního stavu (80 v roce 2007, 52 v roce 2011), počet párů se pohybuje v průměru kolem 16. V ČR je počet jedinců velmi malý a stále klesající (ze šesti na tři) a počet párů z jednoho klesl od roku 2010 na nulu (graf č.9).



Graf č.9: Počet chovaných jedinců a možných párů

Počet odchovaných jedinců v Evropě je vzhledem k poměrně velkému počtu párů malý, v ČR nebyl odchov zaznamenán (graf č.10). Oba odchovy byly v Dánské zoo Aalborg.

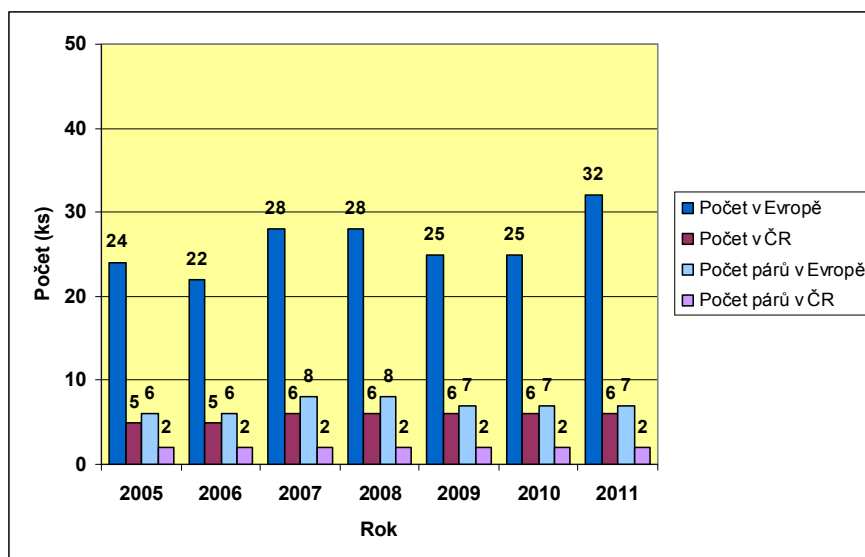


Graf č.10: Počet odchovaných jedinců

Alligator sinensis

Počet chovaných jedinců v Evropě má mírně stoupající tendenci (z minimálního počtu 22 v roce 2006 na 32 v roce 2011), počet párů v Evropě se drží na průměru sedm. Situace v ČR je stabilní, mírně stoupající (pět, od roku 2007 šest jedinců), počet párů se nemění (graf č.11).

U tohoto druhu nebyl odchov zaznamenán.

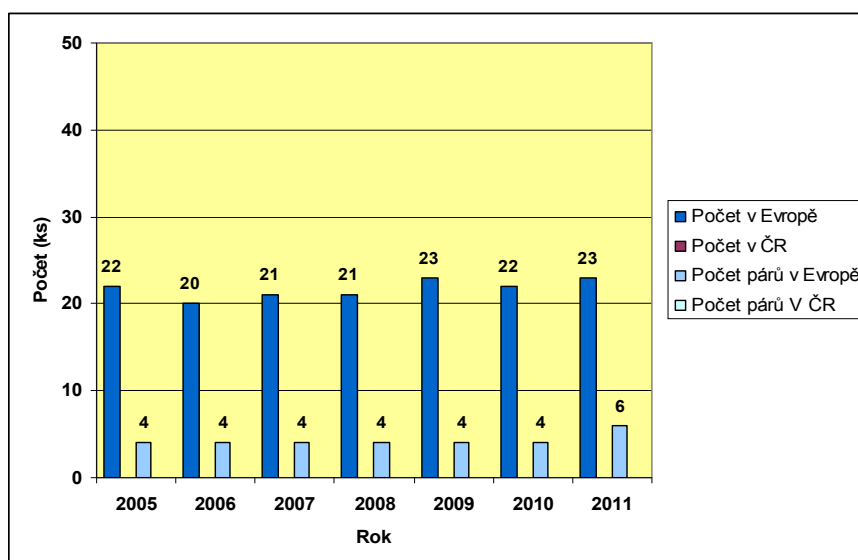


Graf č.11: Počet chovaných jedinců a párů

Caiman crocodilus - poddruh neurčen

Počet jedinců tohoto druhu je v evropských zoo stabilní (okolo 22), počet párů je také stabilní (čtyři do roku 2010 , šest v roce 2011). V ČR se tento druh chová v určených poddruzích (graf č.12).

Nebyl zaznamenán žádný odchov.

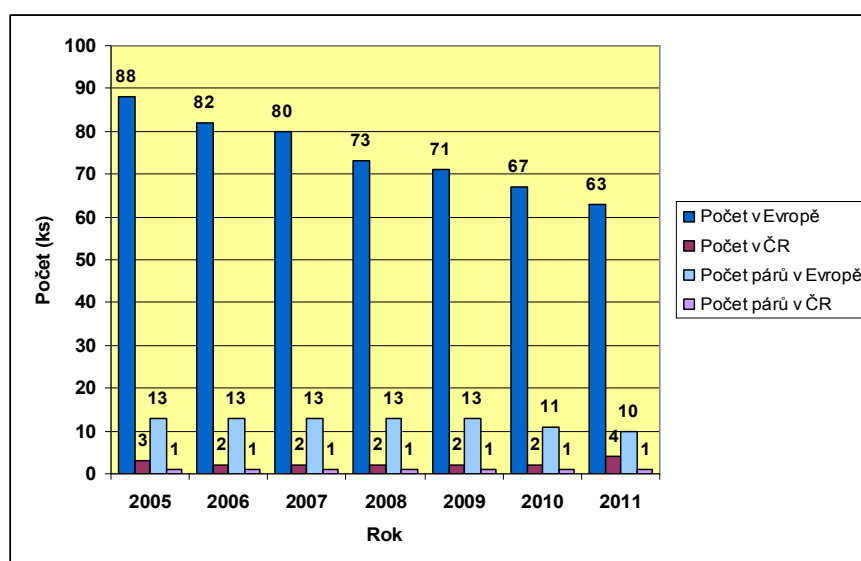


Graf č.12: Počet chovaných jedinců a párů

Caiman crocodilus crocodilus

Počet jedinců tohoto poddruhu má v průběhu sledovaného období klesající tendenci. Z maxima 88 klesl až na 63 v roce 2011. Což je 72 % původního počtu. Počet párů je stabilní do roku 2009, potom následuje mírný pokles. V ČR je počet jedinců kolem dvou, počet párů se ve sledovaném období nemění (graf č.13).

Odchov nebyl zaznamenán

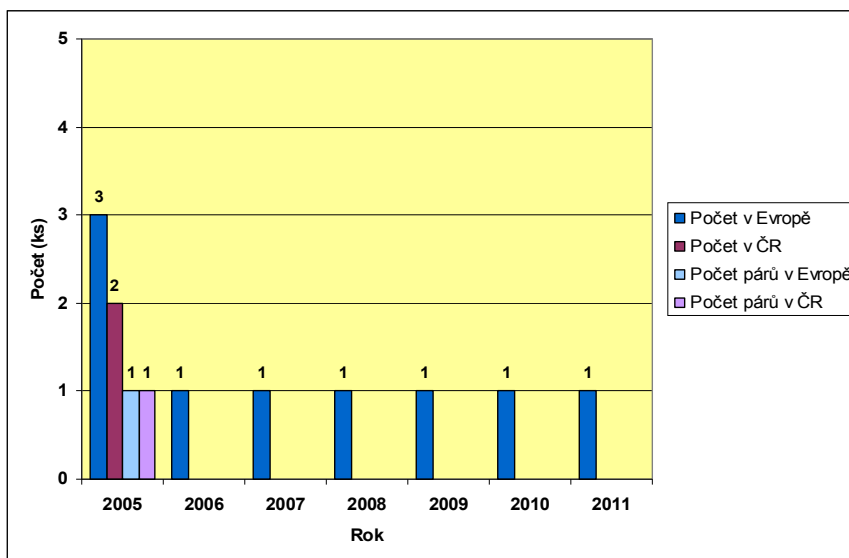


Graf č.13: Počet chovaných jedinců a párů

Caiman crocodilus fuscus

Počet jedinců je v Evropě minimální (od roku 2006 pouze jeden v Portugalsku v zoo Lisabon), pár žádný. V ČR byli chováni dva jedinci, kteří tvořily pár, a to pouze v roce 2005 v zoo Dvůr Králové nad Labem (graf č.14).

Odchov nebyl ve sledovaném období zaznamenán.

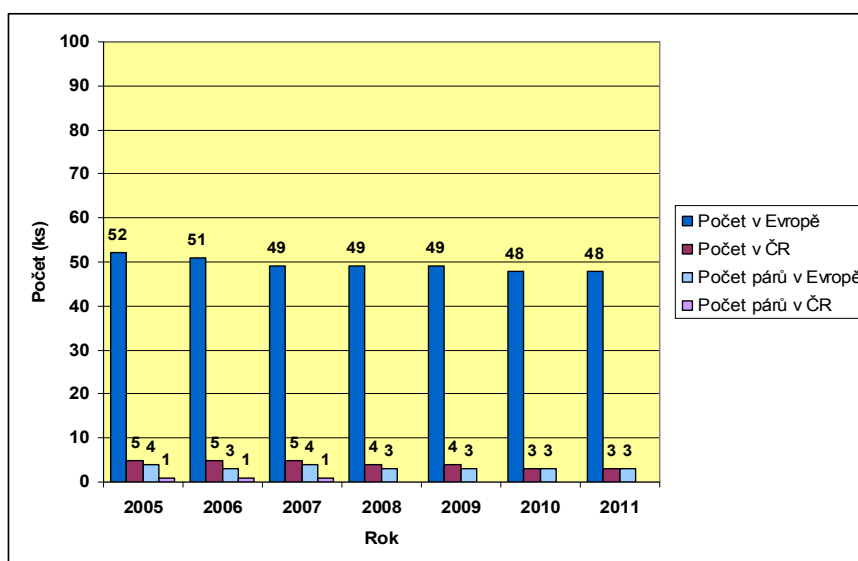


Graf č.14: Počet chovaných jedinců a párů

Caiman crocodilus yacare

Počet jedinců tohoto druhu v průběhu sledovaného období v Evropě velmi mírně klesá (z 52 jedinců na 48), počet párů na počet chovaných jedinců je poměrně malý, ale stabilní (mezi třemi a pěti). Počet chovaných jedinců v ČR je malý a také velmi mírně klesá (z pěti jedinců na tři). Byl chován pouze jeden pár v letech 2005-2007 v zoo Brno. (graf č.15).

Odchov tohoto druhu nebyl v Evropě ani u nás zaznamenán.

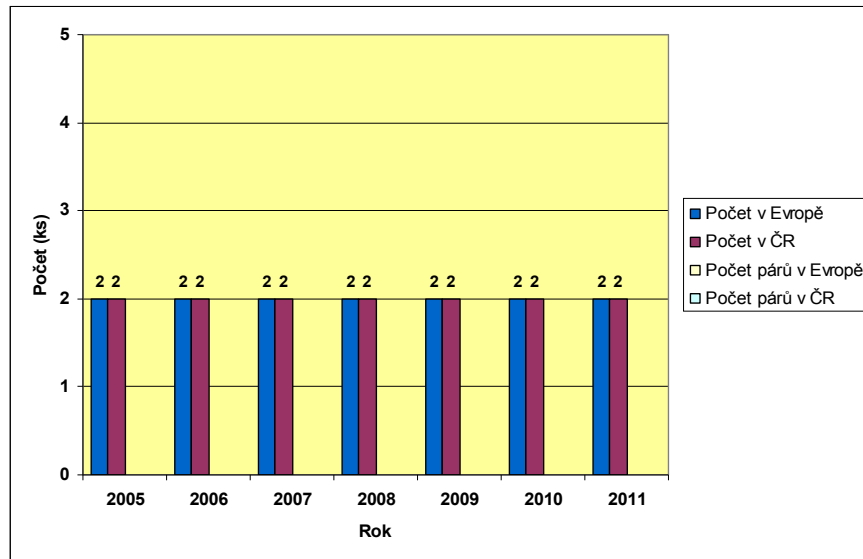


Graf č.15: Počet chovaných jedinců a možných párů

Caiman latirostris

V databázi ISIS není záznam o chovu tohoto druhu v evropských zoo. Minimální počet chovaných jedinců je pouze v ČR v zoo Protivín, která chová dvě samice (graf č.16).

Z tohoto grafu vyplývá, že není ani žádný odchov.

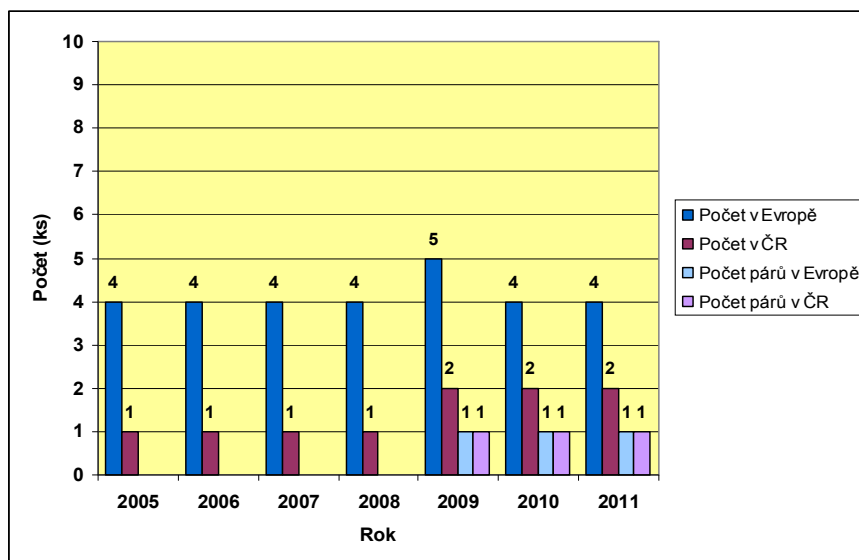


Graf č.16: Počet chovaných jedinců

Crocodylus acutus

Počet chovanců v Evropě je ve sledovaném období ustálen na čtyřech jedincích, z toho od roku 2009 tvoří polovinu jedinci chovaní v ČR. V Evropě je zaznamenán pouze jeden pár od roku 2009, který je z ČR ze zoo Protivín (graf č.17).

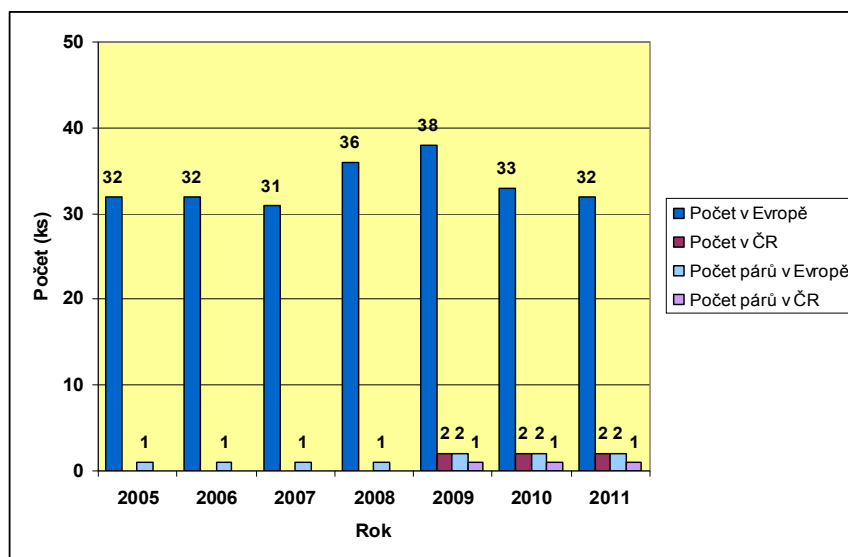
Žádný odchov nebyl zatím zaznamenán.



Graf č.17: Počet chovaných jedinců a párů

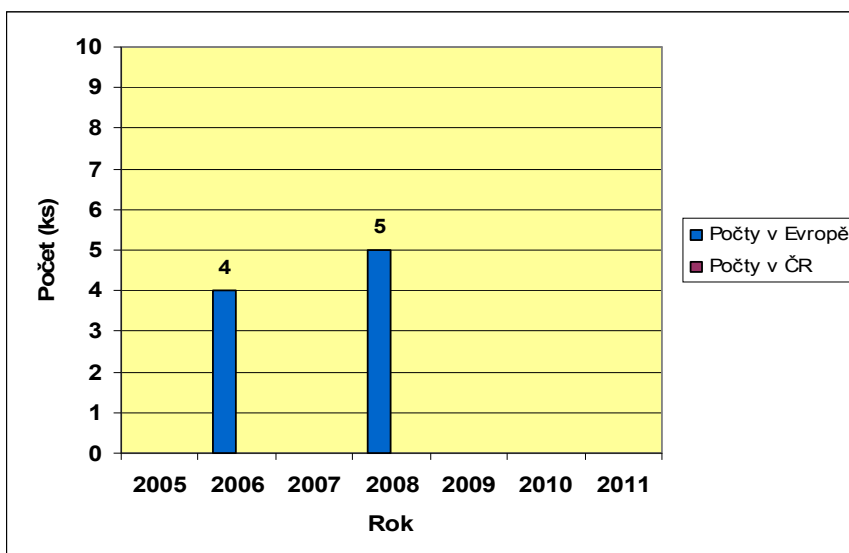
Crocodylus johnsoni

Počet jedinců tohoto druh se během sledovaného období ustálil na 32 jedincích s maximem v roce 2009, kdy bylo v Evropě chováno 38 jedinců. Byl chován jen jeden pár až do roku 2009, kdy tento počet vzrostl na dva, díky jednomu páru chovanému v ČR v zoo Protivín (graf č.18).



Graf č. 18: Počet chovaných jedinců a párů

Počet odchovaných mláďat v Evropě je vzhledem k minimálnímu počtu párů dobrý, i když jen v roce 2006 a 2008. Tyto odchovy jsou z německé zoo ve Frankfurtu (graf č. 19).

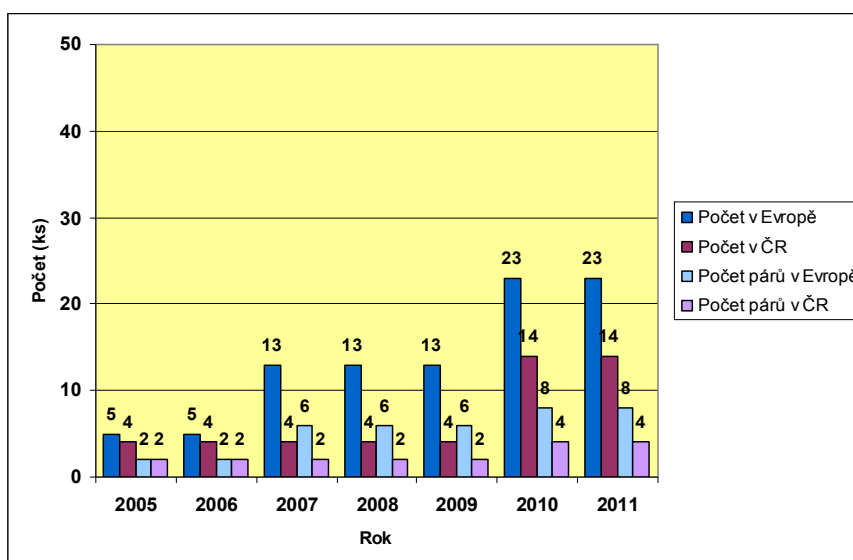


Graf č.19: Počet odchovaných mláďat

Crocodylus mindorensis

Počet chovaných jedinců v Evropě ve sledovaném období stoupl z pěti jedinců až na 23. V ČR má chov také stoupající tendenci (ze čtyř jedinců v roce 2005 na 14 v roce 2011), hlavně díky jedincům chovaných v zoo Protivín (graf č.20).

Odchovy u tohoto druhu nejsou zaznamenány

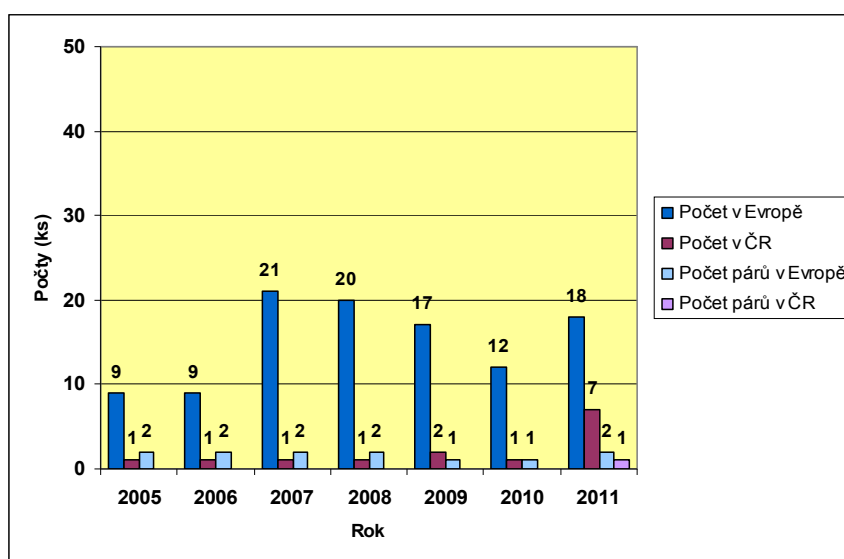


Graf č.20: Počet chovaných jedinců a možných párů

Crocodylus moreletii

Počet jedinců v Evropě se ve sledovaném období po roce 2006 (do té doby devět) zvýšil na počet v rozmezí 12 až 21 jedinců. Stabilní počet v ČR (jeden jedinec do roku 2010) stoupl v roce 2011 na sedm. Počet chovaných párů se v evropských zoo nemění. V ČR je od roku 2011 jeden pár v zoo Protivín (graf č.21).

Odchov nebyl u tohoto druhu zaznamenán

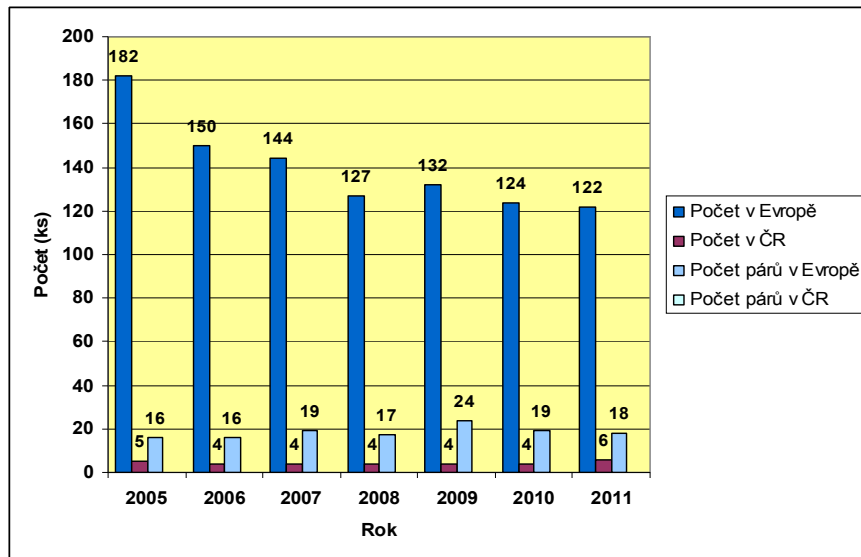


Graf č.21: Počet chovaných jedinců a párů

Crocodylus niloticus

Počet jedinců v průběhu sledovaného období v Evropě klesal až na 67 % maximálního stavu (182 v roce 2005 na 122 v roce 2011), počet párů je stabilní (mezi 16 a 24). V ČR je počet jedinců stabilní (mezi čtyřmi a šesti), pár žádný (graf č.22).

Odchov nebyl zaznamenán.

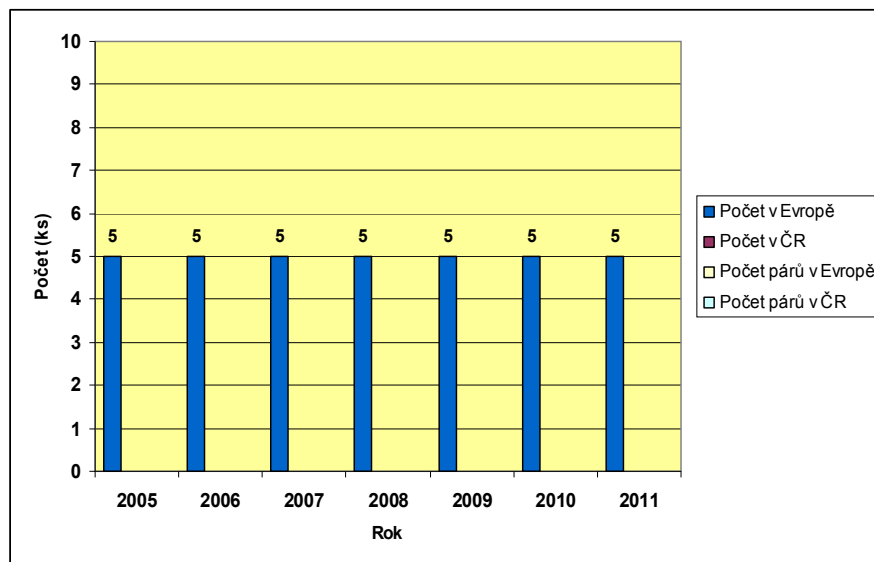


Graf č.22: Počet chovaných jedinců a možných párů

Crocodylus niloticus cowiei

Počet chovaných jedinců v Evropě se ve sledovaném období nemění (pět), všichni jsou chováni v německé zoo Halle. Páry nejsou žádné. V ČR se tento poddruh nechová (graf č.23).

Z toho grafu vyplývá, že nemůže být žádný odchov

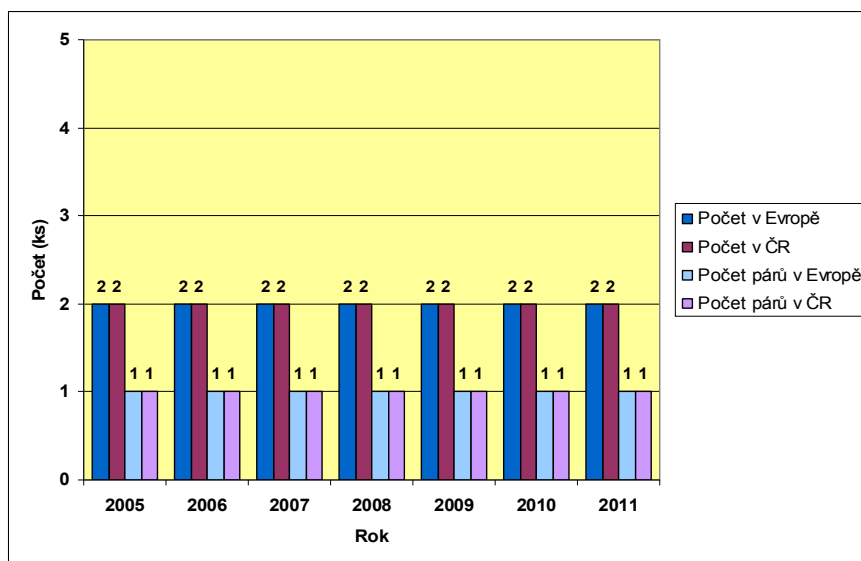


Graf č.23: Počet chovaných jedinců

Crocodylus novaeguineae

Počet jedinců tohoto druhu v Evropě (dva), je zároveň počet jedinců chovaných v ČR v zoo Protivín. Tito dva jedinci spolu tvoří pár (graf č.24).

Odchov zatím nebyl uskutečněn

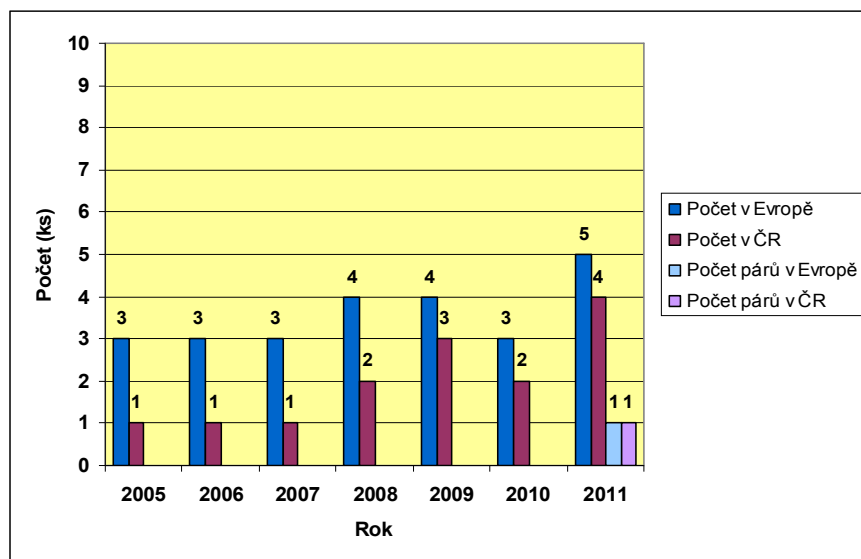


Graf č.24: Počet chovaných jedinců a párů

Crocodylus palustris – poddruh neurčen

Počet chovaných jedinců tohoto druhu vykazuje ve sledovaném období mírně vzrůstající tendenci, v Evropě ze tří na pět, v ČR z jednoho na čtyři. Páry nejsou v Evropě zaznamenány, v ČR je od roku 2011 jeden pár v zoo Protivín (graf č.25).

Odchov nebyl zaznamenán.

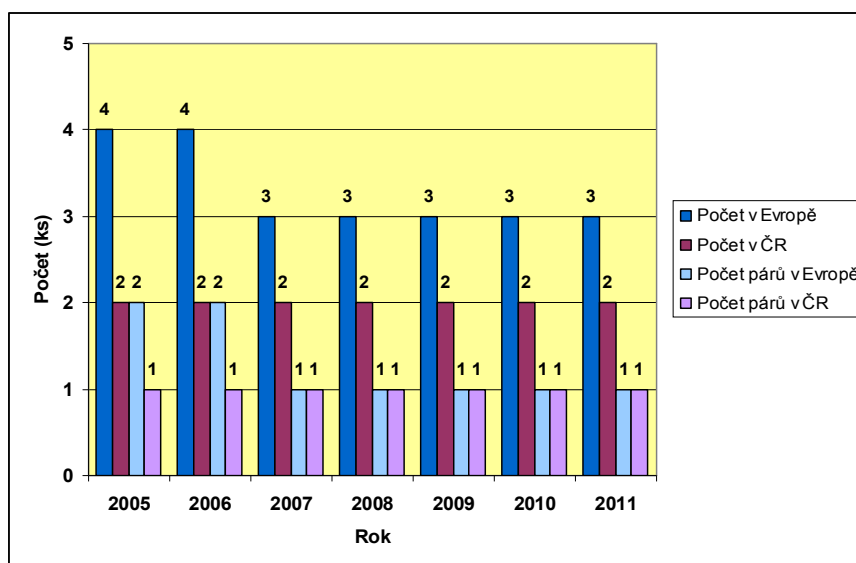


Graf č.25: Počet chovaných jedinců a párů

Crocodylus palustris kimbula

Počet jedinců v Evropě je malý, od roku 2007 jen tři, z toho dva jsou chovány v zoo Protivín. V roce 2005 – 2006 byl chován jeden pár ve Španělsku v Barceloně. Po celé sledované období je také chován jeden pár v zoo Protivín (graf č.26).

Odchovy zatím nebyly zaznamenány

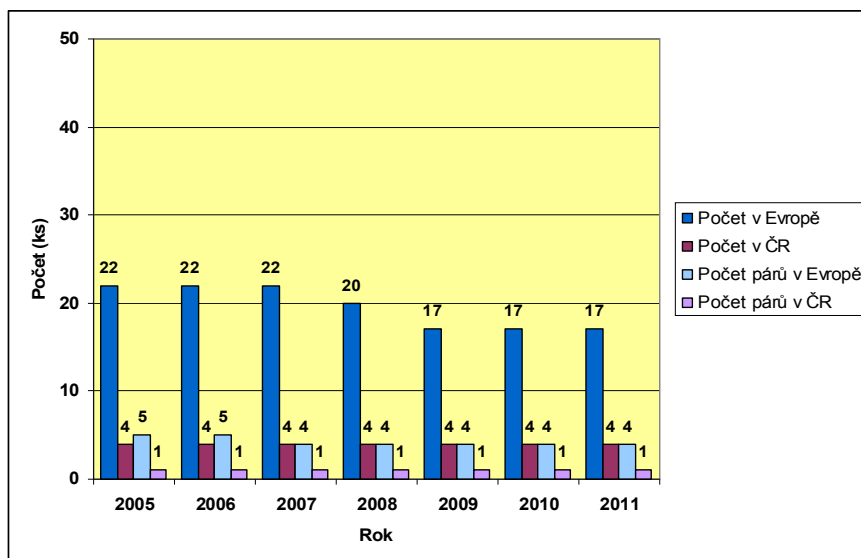


Graf č.26: Počet chovaných jedinců a párů

Crocodylus porosus – poddruh neurčen

Počet chovaných jedinců v Evropě vykazuje mírný pokles (z 22 jedinců v roce 2005 až 2007 na 17 v roce 2011). V ČR je situace po celé sledované období stabilní a počet chovaných jedinců se nemění (čtyři). Počet párů v Evropě je také stabilní (od roku 2007 čtyři). V ČR je chován jeden pár, a to v zoo Protivín (graf č.27).

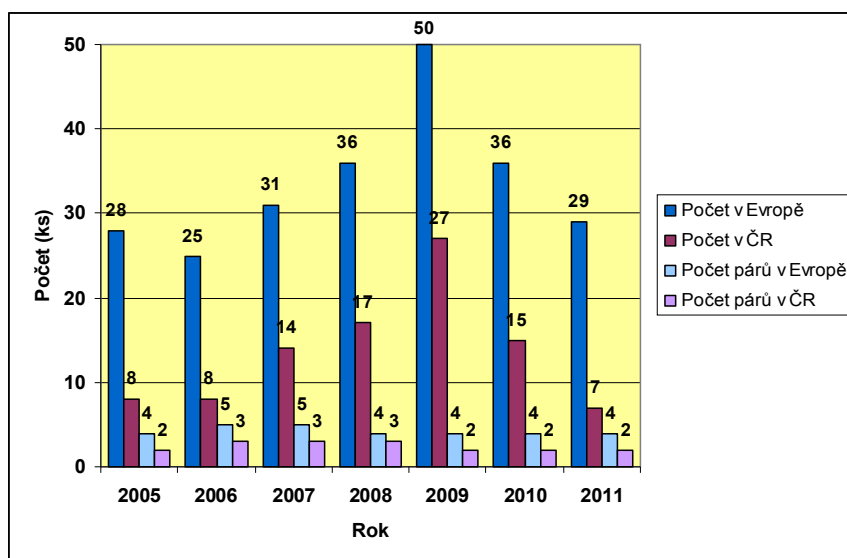
Odchov nebyl zaznamenán.



Graf č.27: Počet chovaných jedinců a možných párů

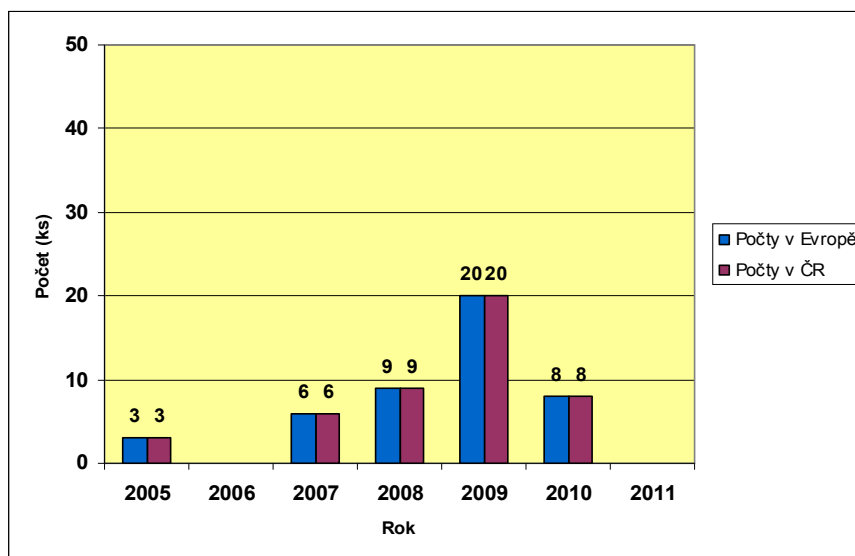
Crocodylus rhombifer

Počet v Evropě kolísá mezi 25 a 36 jedinci s maximem 50 v roce 2009. Počet párů je stabilní (čtyři). V ČR kolísá počet mezi sedmi a 17 jedinci s maximem 27 v roce 2009. Počet párů je stabilní (dva) (graf č.28).



Graf č.28: Počet chovaných jedinců a párů

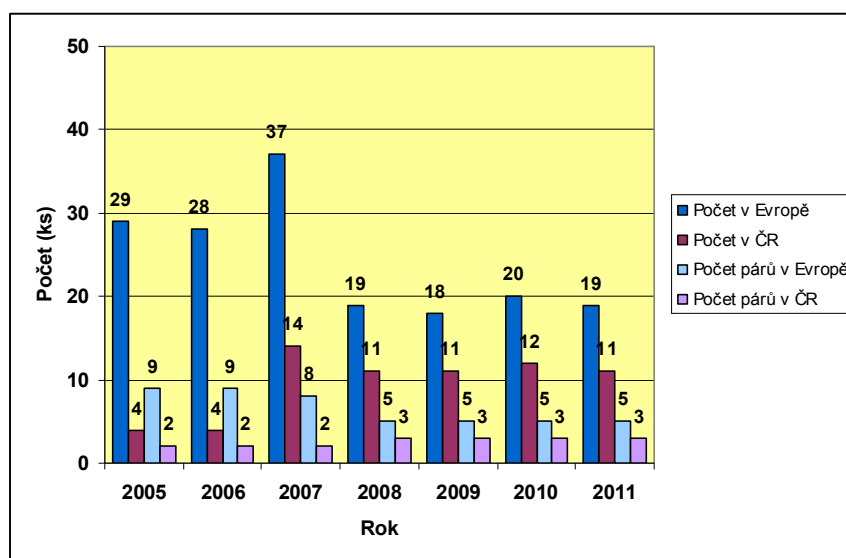
Počet veškerých narozených evropských jedinců byl ve sledovaném období z ČR ze zoo Protivín (graf č.29).



Graf č.29: Počet odchovaných jedinců

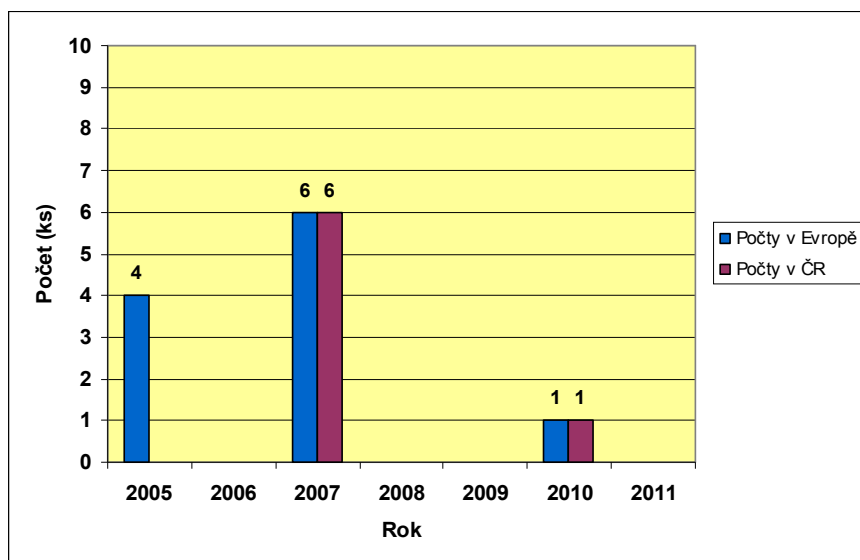
Crocodylus siamensis

Počet jedinců v Evropě ve sledovaném období klesal až na 51 % maximálního stavu (37 v roce 2007 na 19 v roce 2011). Počet párů klesal z devíti v roce 2005 na pět v roce 2011. Naopak počet jedinců v ČR stoupl ze čtyř v roce 2005 na 11 v roce 2011 s maximem 14 v roce 2007. Počet párů je od roku 2008 stabilní (tři) (graf č.30).



Graf č.30: Počet chovaných jedinců a párů

Většina odchovaných jedinců v Evropě pochází z ČR ze zoo Protivín, pouze odchov v roce 2005 je ze Švýcarska ze zoo Curych (graf č.31).

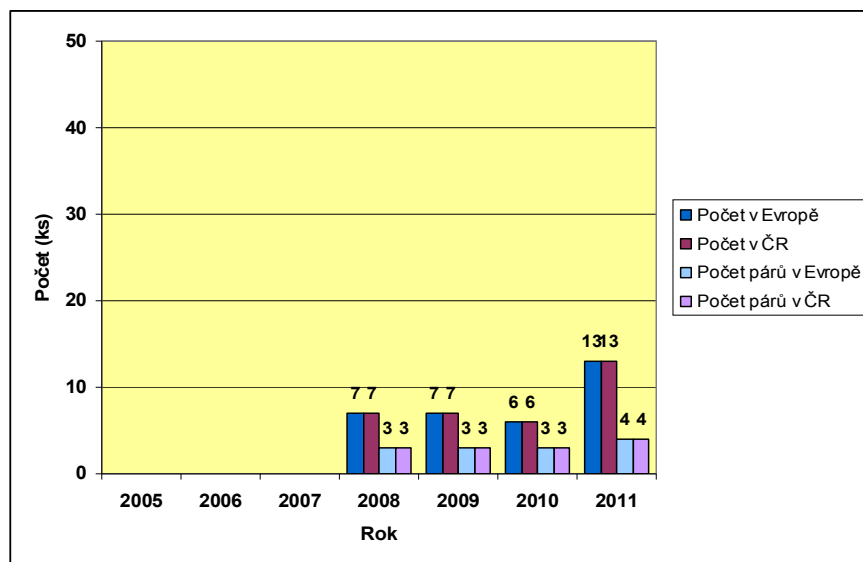


Graf č.31: Počet odchovaných jedinců

Gavialis gangeticus

Všichni jedinci a všechny páry v Evropě jsou chovány v ČR, v zoo Praha a od roku 2011 i v zoo Protivín (graf č.32).

Odchov nebyl zaznamenán

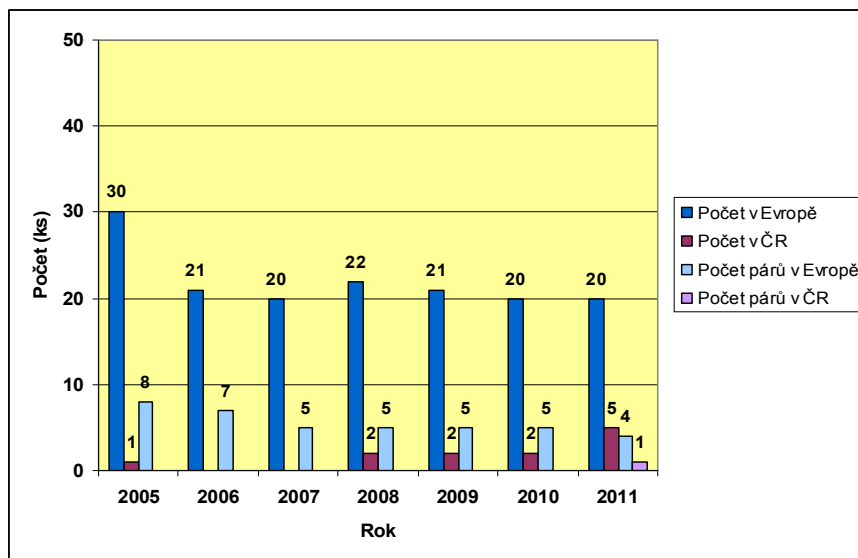


Graf č.32: Počet chovaných jedinců a párů

Mecistops cataphractus- poddruh neurčen

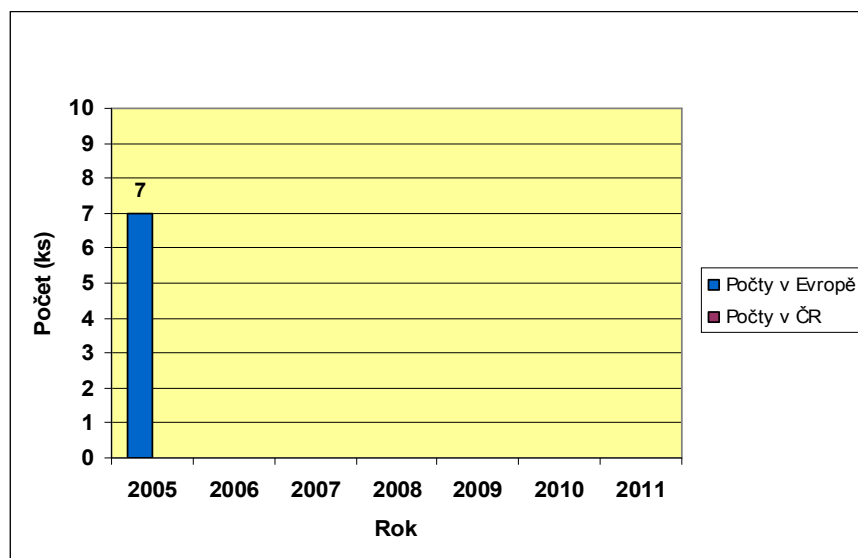
Počet v Evropě se po roce 2005 (30 jedinců) ustálil na 20 jedincích, počet párů je od roku 2007 stabilní (pět párů). V ČR byl jeden jedinec v zoo Praha, v letech 2006–

2007 se nechoval žádný a až v roce 2008 byli zakoupeny dvě samice do zoo Protivín, v roce 2011 získala zoo Ostrava tři jedince (dvě samice a jednoho samce) (graf č.33).



Graf č.33: Počet chovaných jedinců a možných párů

Tento druh se podařilo odchovat pouze v roce 2005 v holandské zoo Emmen (graf č.34).

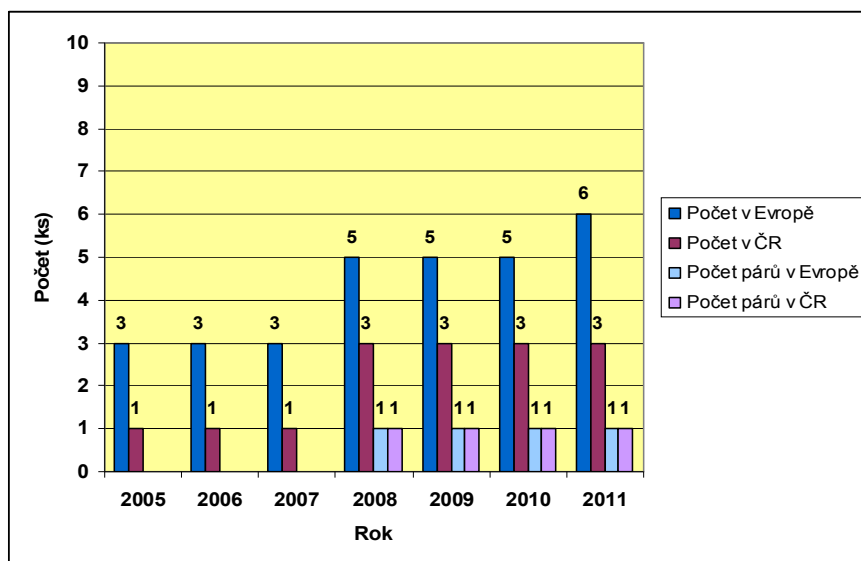


Graf č.34: Počet odchovaných jedinců

Melanosuchus niger

Počet chovaných jedinců ve sledovaném období v Evropě (ze tří na šest) i v ČR (z jednoho na tři jedince) mírně stoupá. Od roku 2008 je v Evropě chován pouze jeden pár, který pochází ze zoo Protivín (graf č.35).

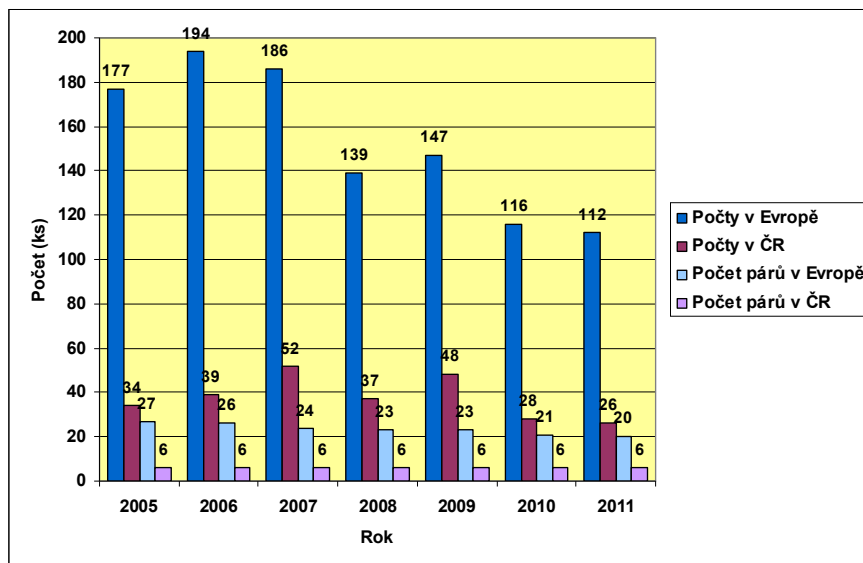
Odchov nebyl zaznamenán



Graf č.35: Počet chovaných jedinců a párů

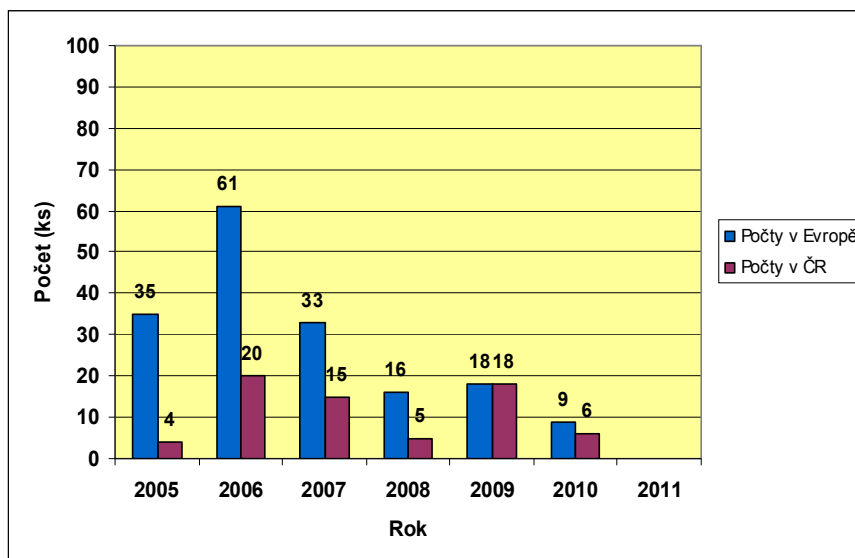
Osteolaemus tetraspis- poddruh neurčen

Počet jedinců tohoto druhu v průběhu sledovaného období v Evropě klesal až na 58 % maximálního stavu (194 v roce 2006 na 112 v roce 2011), počet párů je stabilní (mezi 23 a 28 jedinci). V ČR situace stabilní, s maximem v roce 2007 (52 jedinců), počet párů se nemění (graf č.36).



Graf č.36: Počet jedinců a párů

Počet odchovaných jedinců v Evropě značně klesl až na 15 % maximálního odchovu v roce 2006 (61 jedinců), počet odchovaných jedinců v ČR kolísá mezi čtyřmi a 20 jedinci. Je zajímavé, že v roce 2009 se všechna evropská mláďata narodila v ČR, konkrétně v zoo Plzeň. V roce 2011 žádný odchov nebyl (graf č.37).

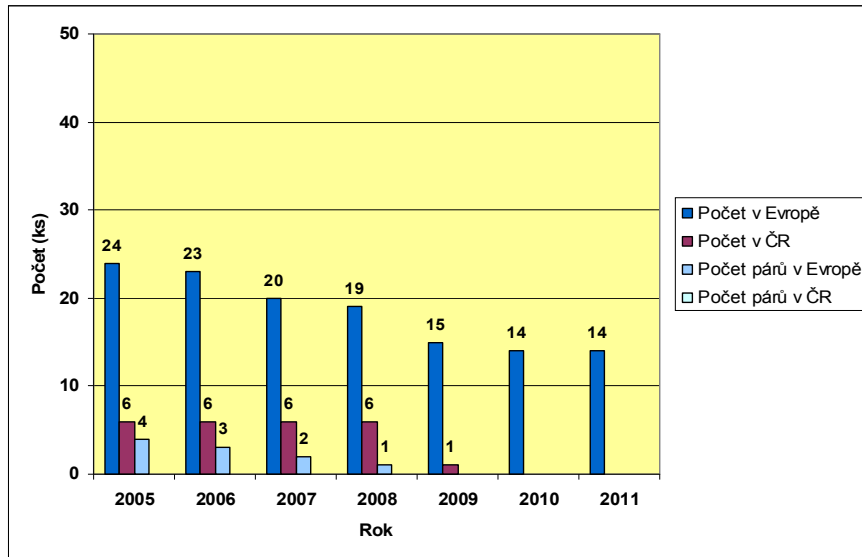


Graf č.37: Počet odchovaných jedinců

Osteolaemus tetraspis tetraspis

Počet jedinců v průběhu sledovaného období v evropských zoo stále klesal až na 58 % maximálního stavu (24 v roce 2005 na 14 v roce 2011), počet párů rovněž neustále klesal (čtyři páry v roce 2005, jeden pár v roce 2008), Od roku 2009 není zaznamenán žádný pár. V ČR bylo chováno v letech 2005-2008 šest jedinců, potom žádný. Ve sledovaném období nebyl v ČR zaznamenán žádný pár (graf č.38).

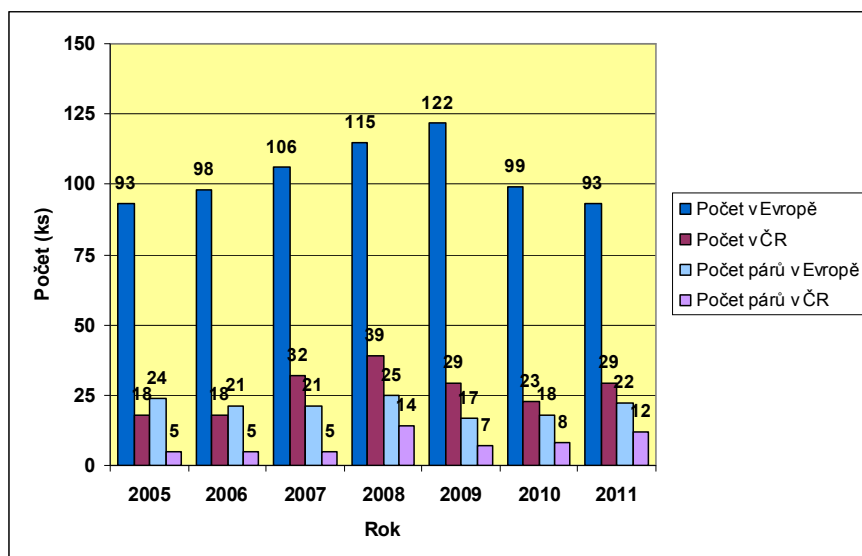
Odchov nebyl zaznamenán



Graf č.38: Počet chovaných párů

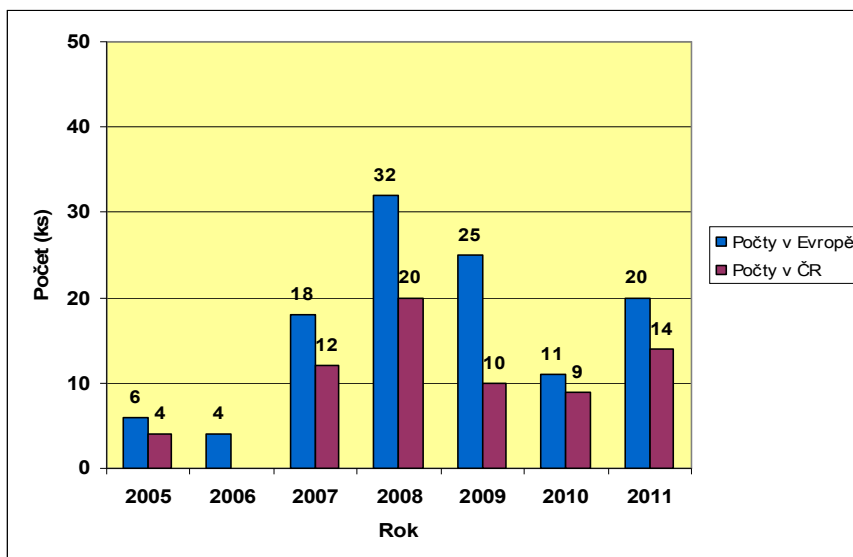
Paleosuchus palpebrosus

Počet jedinců tohoto druhu vykazuje v Evropě až do roku 2009 stoupající tendenci (z 93 jedinců na 122), potom pokles na stejnou úroveň jako v roce 2005, počet párů kolísá (mezi 17 a 25 v roce 2008). Počet jedinců v ČR ve sledovaném období kolísá (mezi 10 a 29), s maximem v roce 2008 (39 jedinců), počet párů mírně stoupl (graf č.39).



Graf č.39 počet jedinců a párů

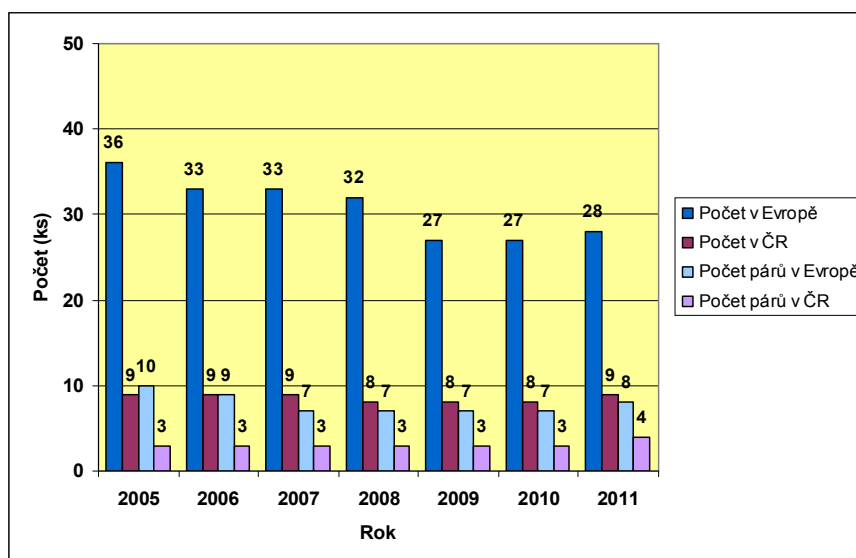
Počet odchovaných jedinců v Evropě od roku 2008 (32 jedinců) klesá. Na jejich počtu mají značný podíl odchovy v České republice. Všechny odchovy v tomto sledovaném období pochází ze zoo Dvůr Králové nad Labem, kde se nezdařil odchov pouze v roce 2006 (graf č.40).



Graf č.40: Počet odchovaných jedinců

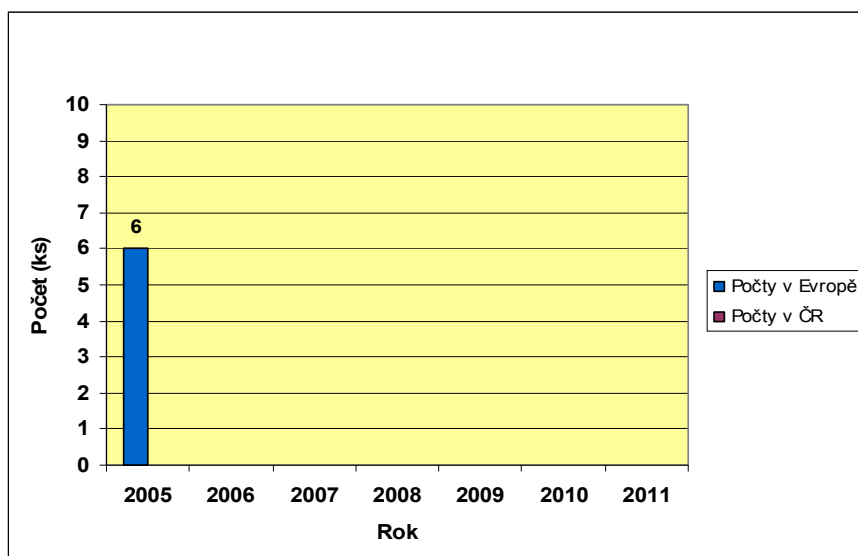
Paleosuchus trigonatus

Počet chovaných jedinců je v Evropě (mezi 27 a 36 jedinci) i v České republice (mezi osmi a devíti jedinci) celkem stabilní. Stabilní jsou i počty párů. Evropa osm až deset, ČR tři, od roku 2011 čtyři páry (graf č.41).



Graf č.41: Počet chovaných jedinců a párů

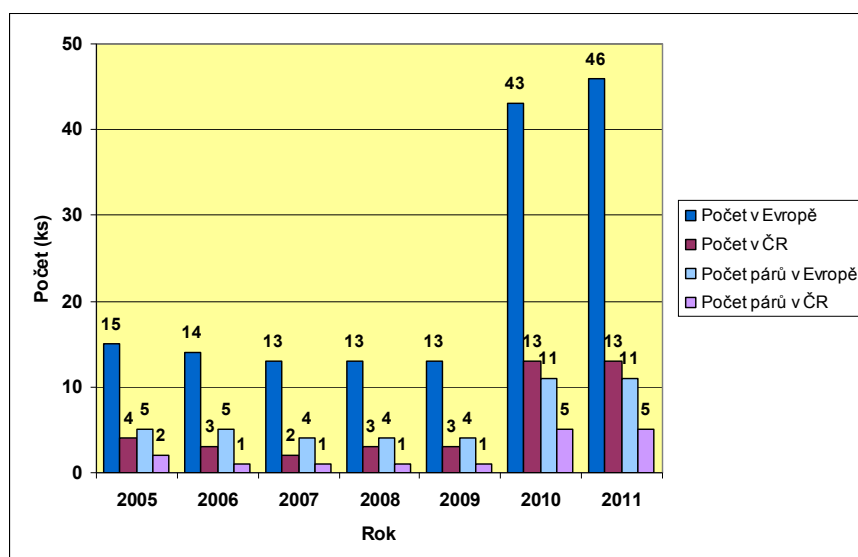
Bylo odchováno pouze šest jedinců, a to v německé zoo Krefeld (graf č.42).



Graf č.42: Počet odchovaných jedinců

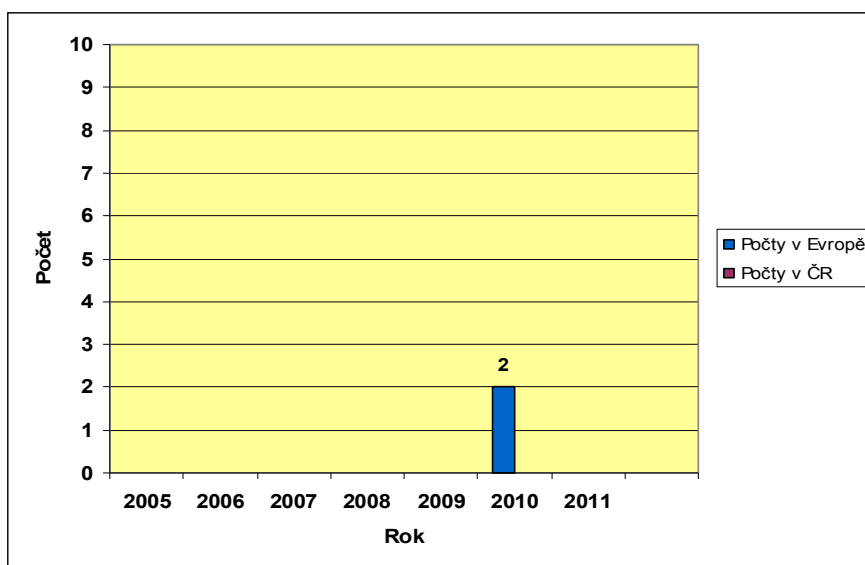
Tomistoma schlegelii

Počet chovaných jedinců v Evropě zaznamenal od roku 2010 velký nárůst (z předešlého počtu 13 jedinců až na 46). Také v ČR se zvýšil počet chovaných jedinců (ze čtyř na 13). Počet párů zaznamenal také zvýšení, jak v Evropě, tak v ČR (graf č.43).



Graf č.43: Počet chovaných jedinců a párů

Ve sledovaném období se zdařil odchov pouze ve španělské zoo Fuengirol (graf č.44).



Graf č.44: Počet odchovaných jedinců

5. Diskuse

Základem přežití krokodýlovitých a jejich další ochrany je především ochrana jejich přírodních lokalit, neboť vlivem růstu lidské populace, zemědělství a průmyslu tyto přírodní biotopy stále ubývají. Tím se snižují jejich počty a mnozí jsou ohroženi vyhynutím. Další důležitou součástí ochrany je vznik programů na jejich množení v zajetí jakéhokoliv typu (zoo, zvířecí farmy, zvířecí parky, soukromí chovatelé a pod.), jako pojistka proti vyhubení (IUCN 1971, Manolis a Stevenson 2012).

V rámci zjištění počtu chovaných krokodýlovitých ve světě, zaslal René E. Honegger koncem roku 1969 dotazníky 115 americkým zoo, které chovaly nějakou kolekci plazů (Truett 1970). Odpovědělo 88 zoo, z toho v 71 chovaly nějaký druh krokodýla (King a Dobbs 1975). Bohužel byla v dotazníku řada nepřesností. Chybné pohlaví nebo nesprávné zařazení do poddruhu. Např. u druhu *Caiman crocodilus* chybělo z celkového počtu 576 jedinců u 428 (což je 74 %) určení poddruhu (Brazaitis 1973).

Stejný dotazník byl také poslán všem evropským zoo. Uvedená data byla zaznamenána k 1.1.1973. Odpovědělo na něj 28 zoologických zahrad, z toho tři české. (Praha, Plzeň a Dvůr Králové nad Labem) (Honegger 1975).

V Americe se v této době chovalo všech 23 druhů krokodýlů (King s Dobbs 1975). V Evropě včetně ČR se chovalo 20 druhů, mimo ČR 19 a v ČR 11 druhů krokodýlovitých. Z toho druh *Paleosuchus palpebrosus* byl chován pouze v ČR v zoo Plzeň (Honegger 1975). V posledním roce sledovaného období (rok 2011) této práce byl počet chovaných druhů v Evropě mimo ČR dokonce o jeden nižší. V ČR se naopak počet chovaných druhů významně zvýšil, a to z 11 na 21. Celkově je ale počet druhů (21) o jeden vyšší (graf č.3).

Celkový počet chovaných jedinců všech druhů a poddruhů byl v Americe 2279 (King a Dobbs 1975), což je zhruba pětkrát více než v Evropě (1973) vč. ČR, kde byl počet 451 jedinců (Honegger 1975), což představuje 54 % stavu v roce 2011 (832) (graf č.4). V ČR bylo chováno 57 jedinců (Honegger 1975), což je 32 % současného stavu roku 2011 (177) (graf č.4). Odchovy nejsou z této doby zaznamenány.

Počet jedinců jednotlivých chovaných druhů a poddruhů v Americe, v Evropě vč. ČR a pouze v ČR z roku 1973 z dotazníku R.E. Honeggera v porovnání s daty z databáze ISIS v poslední sledovaném období v roce 2011 je uveden v tabulce č.3.

Z tabulky je patrné, že situace v chovech v sedmdesátých letech v Americe a v Evropě se výrazně liší, např. u druhu *Alligator mississippiensis*. V Americe je chován nejhojněji (1303 jedinců) (King a Dobbs 1975), zjevně proto, že je to země jeho přirozeného a také hojného výskytu. V Evropě je jeho počet v roce 1973 (56) o něco málo vyšší než v roce 2011 (52). Také *Caiman crocodilus* sp. je v Americe zastoupen mnohem hojněji než v Evropě (433 proti 65). Je potěšující, že se od roku 1973 zvýšil počet jedinců většiny chovaných, kriticky ohrožených druhů (Honegger 1975). Pouze *Caiman c. apaporiensis* byl chován v Americe i v Evropě jen v roce 1973 a *Crocodylus intermedius* byl chován jen v Americe. Druh *Caiman latirostris* zaznamenal v roce 2011 v Evropě pokles z 11 jedinců na dva a *Crocodylus acutus* z 10 jedinců na čtyři. Druh *Caiman c. yacare* zaznamenal v ČR od roku 1973 značný pokles. Ze 17 na pouhé tři jedince. Ostatní druhy zaznamenaly spíše nárůst počtu jedinců, např. *Caiman c. crocodilus* (z 25 na 63), *Crocodylus johnstoni* (ze sedmi na 32) a také se zvýšil počet chovaných jedinců rodu *Paleosuchus*. Také nás může těšit, že tři druhy krokodýlů jsou v roce 2011 chované pouze v ČR (*Caiman latirostris*, *Crocodylus novaeguineae* a *Gavialis gangeticus*) (Honegger 1975).

Celkově lze říci, že počet chovaných druhů a jedinců krokodýlovitých v zajetí od roku 1973 do roku 2011 stoupl. Zvýšil se i počet zoologických zahrad, které je chovají. Z analýzy odchovů ale vyplývá, že je stále málo zoologických zahrad, které

se odchovům věnují cíleně. Přitom zdárný odchov mláďat by měl být prestižní záležitostí každé ZOO.

Tabulka č.3: Přehled počtu jednotlivých chovaných druhů a poddruhů ve sledovaných letech.

Název druhu nebo poddruhu	Amerika 1970 King, Dobbs 1975	Evropa 1973 Honegger 1975	ČR 1973 Honegger 1975	Evropa 2011 vlastní výzkum	ČR 2011 vlastní výzkum
<i>Alligator mississippiensis</i>	1303	56	14	52	3
<i>Alligator sinensis</i>	9	13	2	32	6
<i>Caiman crocodilus sp</i>	433	65	0	23	0
<i>Caiman c. crocodilus</i>	89	25	1	63	4
<i>Caiman c. apaporiensis</i>	5	5	0	0	0
<i>Caiman c. fuscus</i>	30	5	1	1	0
<i>Caiman c. yacare</i>	25	30	17	48	3
<i>Caiman latirostris</i>	2	11	0	2	2
<i>Caiman l. chacoensis</i>	3	0	0	0	0
<i>Crocodylus acutus</i>	60	10	1	4	2
<i>Crocodylus intermedius</i>	5	0	0	0	0
<i>Crocodylus johnstoni</i>	12	7	0	32	2
<i>Crocodylus mindorensis</i>	6	3	0	23	14
<i>Crocodylus moreletii</i>	54	4	0	18	7
<i>Crocodylus niloticus sp</i>	50	74	7	122	6
<i>Crocodylus n. cowiei</i>	0	0	0	5	0
<i>Crocodylus novaeguineae</i>	4	3	0	2	2
<i>Crocodylus palustri sp</i>	4	5	0	5	4
<i>Crocodylus p. kimbula</i>	2	1	0	3	2
<i>Crocodylus p. palustris</i>	11	0	0	0	0
<i>Crocodylus porosus</i>	22	13	1	17	4
<i>Crocodylus rhombifer</i>	14	13	1	29	7
<i>Crocodylus siamensis</i>	24	11	2	19	11
<i>Gavialis gangeticus</i>	7	12	0	13	13
<i>Mecistops cataphractus</i>	19	11	0	20	5
<i>Melanosuchus niger</i>	11	4	0	6	3
<i>Osteolaemus tetraspis sp</i>	7	25	5	112	26
<i>Osteolaemus t. osborni</i>	5	1	0	0	0
<i>Osteolaemus t. tetraspis</i>	36	16	0	14	0
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	12	2	0	93	29
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	15	2	2	28	9
<i>Tomistoma schlegelii</i>	25	24	2	46	13
Celkem	2279	451	56	832	177

6. Závěr

Cílem této práce bylo zmapovat a zanalyzovat vývoj chovu a odchovu krokodýlovitých v Evropě a v České republice v letech 2005-2011. Z dostupných dat z databáze ISIS a informací z české krokodýlí zoo Protivín vyplývá, že je v chovech velká druhová rozmanitost. Chová se 91 % existujících druhů. Avšak počet chovaných jedinců všech druhů a poddruhů v celé Evropě klesá. V České republice je situace stabilní a dokonce počet chovaných jedinců mírně roste.

Co se týče počtu odchovaných mláďat, stav v Evropě se také zhoršuje, a to i v ČR. Nejvíce odchovů v České republice proběhlo uprostřed sledovaného období (2007-2009). O významném podílu ČR na počtu odchovaných jedinců svědčí i fakt, že Česká republika převyšuje od roku 2007 svými výsledky odchovy ve zbytku Evropy. Je tedy patrné, že ČR má značný podíl na chovu i odchovu krokodýlovitých v rámci celé Evropy.

7. Seznam použité literatury

Brazaitis, P. 1973: The identification of living crocodylians. *Zoologica* 58(3-4): 59-101

Cox, J. H. a Rahman, M. M. 1994: An assessment of crocodile resource potential in Bangladesh. pp. 232-250. In: Proceedings of the 12th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland. Volume 1.

Dobroruka, L. J. a kol. 1989: Zoologické zahrady. Státní pedagogické nakladatelství, Praha

Else, R. M., Joanen, T. a McNease, L. 1994: Captive breeding of alligators and other crocodylians. pp. 1-27. In: Crocodiles. Proceedings of the 2nd Regional (Eastern Asia, Oceania, Australasia) meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland

Fokt, M. 2008: Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí. Academia, Praha

Honegger, R.E. 1975: The crocodylian situation in European zoos. *International Zoo Yearbook*, Volume 15, Issue 1, pages 280-283.

Honegger, R.E. 2003: In memoriam Professor Heinz Wermuth. *Crocodile Specialist Group, Newsletter* 22(1): 26-27.

Huchzermeyer, F. W. 2002: Housing Crocodylians in Captivity: Considerations for Central America and Caribbean. pp.173-175. In: Crocodiles. Proceedings of the 16th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, IUCN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK.

IUCN, 1971: Crocodiles. *IUCN Publs (N.S.)*, Suppl.32, 1:1-191 and Suppl. 33, 2:1-98.

IUCN, 2013: IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org (2012-12-13).

King, F. W. 1975: Crocodylian propagation in American zoos and aquaria. *International Zoo Yearbook*, Volume 15, Issue 1, pages 272-277.

- Manolis, S.C. a Stevenson C. (eds.) 2012: Crocodiles Status Survey and Conservation Action Plan. Third Edition, Crocodile Specialist Group: Darwin
- Mazzotti, F. J. 1987: Developing a management plan for Morelet's crocodile in the Usamacinta and Grijalva Delta, Tabasco, Mexico. pp. 569-574.
Trans. Del Symp. Inter. Sobre la Ecol. Y Cons. Del Deltas Usamacinta y Grijalva, Tobasco, Mexico. INIREB, Tobasco, Mexico
- Peš, T. a Vogeltanz, J. 2010: Zahrada plná pokladů. Genofond zoologické a botanické zahrady města Plzně. Městské knihy s.r.o. Žehušice
- Procházka, M. 2009: Malý obrazový atlas krokodýlů. Nadace Tomistoma, České Budějovice
- Roček, Z. 2002: Historie obratlovců. Evoluce, fylogeneze, systém. Academia, Praha
- Rothfels, N. 2002: Savages and Beasts. The Birth of the Modern Zoo. The Johns Hopkins University Press 2715 North Charles Street Baltimore, Maryland
- Thorbjarnarson, J. 1989: Ecology of the American crocodile, *Crocodylus acutus*. pp. 228-258. In: Crocodiles. Their ecology, management and conservation. A Special Publication of the Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland
- Truett, B. (ed.) 1970: Zoos and aquariums in the Americas. Wheeling: AAZPA
- Trutnau, R. a Sommerlad, R. 2006: Crocodilians-Their Natural History and Captive Husbandry, Edition Chimaira/Serpent's Tale NHBD
- Zeigler, W. F. 2001: Crocodilian exhibit design and general husbandry parameters. pp. 1-22. In: Crocodilian Biology and Captive management. American Zoo and Aquarium Association: Silver Spring, MD.
- Zelinka, J. a Voženílek, P. 1997: Krokodýlové-přežívající současníci dinosaurů. Ratio, Úvaly