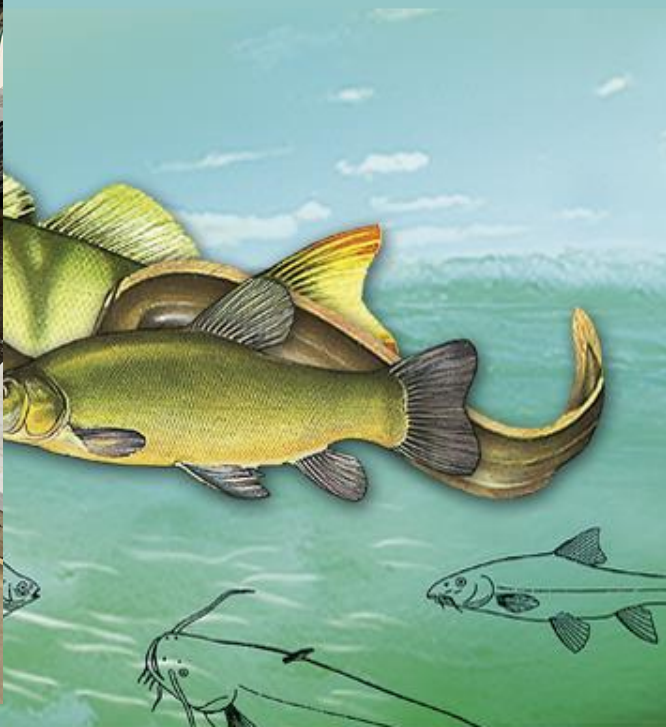




Význam, reprodukce a chov sumečka afrického





Obsah

- 1) Taxonomické zařazení
- 2) Zeměpisné rozšíření
- 3) Introdukce
- 4) Popis druhu
- 5) Potrava
- 6) Rozmnožování v přírodě
- 7) Umělé rozmnožování
- 8) Inkubace jiker
- 9) Líhnutí plůdku
- 10) Odchov plůdku
- 11) Odchov plůdku a násady
- 12) Odchov starších věkových kategorií
- 13) Akvakultura
- 14) Náklady na odchov
- 15) Zpracování a prodej
- 16) Kde jej koupit?
- 17) Závěrečné shrnutí



ANDY BERRY. *The Beginning* [online]. 2011-12-03 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.andy-berry.co.uk/blog/>



FISH PRODUCTS FROM POLAND. *North African Catfish* [online]. 2011 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.poland-fish.com/?pageId=61&fs=18>



1) Taxonomické zařazení

Taxonomické zařazení:

- Paprskoploutvé ryby (*Actinopterygii*)

Řád: sumci (*Siluriformes*)

Čeleď: keříčkovcovití (*Clariidae*)

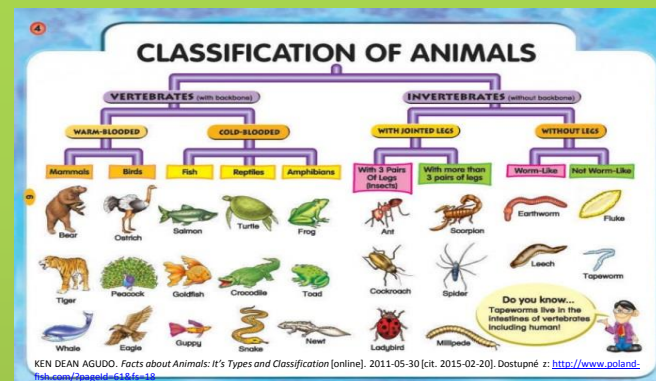
Rod: keříčkovec (*Clarias*)

Druh: keříčkovec jihoafrický

Clarias gariepinus (Burchell, 1822)

- Český název není ustálený:

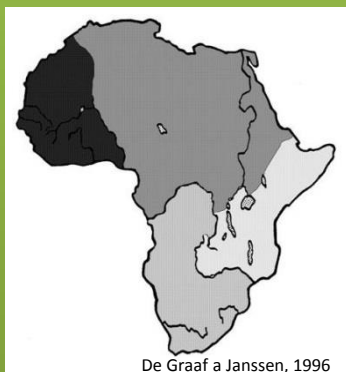
- sumček africký, klarias africký, keříčkovec jihoafrický, sumčík africký, keříčkovec červenolemý





2) Zeměpisné rozšíření

- **Přírodní areál rozšíření:**
 - Afrika, Izrael, Palestina, Turecko, Sýrie, Asie (jih, jihovýchod)
- **Sladké stojaté** a pomalu tekoucí vody s průměrnou teplotou **25 °C** (sezónní vysoušení či záplavy)
- **Různé populace v Africe:**
 - *Clarias mossambicus* (V)
 - *Clarias lazera* (S)
 - *Clarias senegalensis* (Z)
 - *Clarias gariepinus* (J)



- *Clarias lazera*
- *Clarias senegalensis* & *Clarias anguillaris*
- *Clarias mossambicus*
- *Clarias gariepinus*



KRISTIN F. 2014 *World News Rewind* [online]. 2015-1-1 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z:
<http://sourcefed.com/2014-world-news-rewind/>



3) Introdukce

Vynikající biologické vlastnosti:

- Rychlý **růst** (140 cm, <60 kg)
- Rané **dospívání** ($\pm$ 8 měsíců, 25-30 cm)
- **Odolnost** nedostatku kyslíku ve vodě
- Odolnost vůči nemocem a parazitům
- **Častá reprodukce**
- Dobrá **konverze** krmiva
- Dobré konzumní a dietetické vlastnosti **masa**
 - tuk (3,95 %)
 - bílkoviny (17,9 %)
 - absence svalových „Y“ kůstek
- Nižší riziko **rozšíření** do volných vod (letální teplota < 16 °C)
- Mezidruhová a mezirodová **kříženci**



FATIMA MAHMOOD, *Fish Fillets* [online]. 2013 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.tradefunctiontraders.com/sea-food/fish-fillets/>



<http://www.helago-cz.cz/product/kostra-ryby-kerickovec-cervenolemy-clarias-lazera/>



3) Introdukce

Introdukce do Evropy:

- V 80. až 90. letech 20. století
- Z **Afriky** do **Holandska**
- Z Holandska byl intenzivní chov rozšířen do **dalších zemí Evropy** (Maďarsko, Německo, Polsko, Dánsko atd.)
- Do ČR byl introdukován v roce 1989





4) Popis druhu

- Torpédovitě protáhlé tělo (< 140 cm, < 60 kg)
- Kůže bez šupin
- Tmavý pigment x bílé břicho
- Zploštělá hlava s kostěnými štítky
- Široká ústa (obvod = $\frac{1}{4}$ délky těla)
- Malé zuby (roztrhání kořisti)
- Osm dlouhých vousů (hledání potravy)
- Ploutve:



CATFISH, 2000-2006. Keříkovcovití - CLARIIDAE [online]. 2006 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.catfish.cz/popisy/clariid/clariidae.htm>





4) Popis druhu

- Žaberní aparát + **keříčkovité výrůstky** sliznice žaberní dutiny
 - od 1.- 4. týdne života
 - **atmosférický kyslík**
 - schopnost přežívat v nepříznivých podmínkách
- Pohlavní **dimorfismus**



**Dlouhá a špičatá
genitální papila**



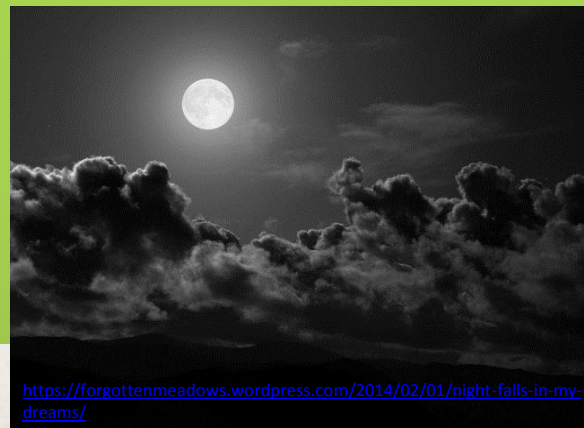
**Široká a oválná
genitální papila**





5) Potrava

- Večerní a **noční predátor**
- Vyhledává kořist pomocí **čichu a vousů**
- **Dravá ryba**
 - bezobratlí a jejich vývojová stádia
 - obojživelníci
 - menší ryby



<https://forgottenmeadows.wordpress.com/2014/02/01/night-falls-in-my-dreams/>



JOSEF HLÁSEK. Živolovné pasti [online]. 2012 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.casopis.ochranaprirody.cz/clanky/zivolovne-pasti.html?article=1>



MICHAL ANDRLE. Zákeřná nemoc obojživelníků stále na vzestupu [online]. 2011 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://zivoteni.cz/2011/03/09/zakerna-nemoc-obojzivelniku-stale-na-vzestupu/>



© Can Stock Photo - csp9026518



6) Rozmnožování v přírodě

- Pohlavní dospívání ve **2-3 letech**
- Stojaté a pomalu tekoucí vody s průměrnou **teplotou 25 °C**
- Začátkem **období dešťů** ryby táhnou do zarostlých mělkých přítoků (impulz ke tření = zřejmě vzestup vodní hladiny a záplavy nížinných oblastí)
- **Tření ryb** ve velkých hejnech v příbřeží jezer a tůní (obvykle mělké < 10 cm)
- Vytírá se **na rostlinný substrát**



<http://www.historymuseum.ca/cmc/exhibitions/civil/egypt/images/pt04b.jpg>



6) Rozmnožování v přírodě

VÝTĚR RYB V PŘÍRODĚ:

- Jikernačka klade **jikry ve více dávkách** po několik hodin
- **Mlíčák oplodní** každou dávku vajíček uvolněním spermatu
- Po několika sekundách samice rozprostírá pomocí ocasu oplozená **vajíčka** na větší plochu
- Jikry se pak **přilepí na vegetaci**
- Druh ryby, který **nechrání** své jikry ani potomstvo
- Po výtěru **migruje zpět** do hlubších vod



<https://www.youtube.com/watch?v=CR466FrAm3U>



6) Rozmnožování v přírodě

- Po **několika týdnech** má obvykle vyvinutou novou dávku vajíček a je **znovu připraven k výtěru**
- Impulzem k dalšímu výtěru mohou být dešťové srážky, nebo přítok vody z výše položeného zdroje vody
- Může dojít k **několika výtěrům** během jedné sezóny
- V závislosti na teplotě vody se začínají z jiker **po 24 – 36 h** od oplození **kulit první jedinci**
- Váčkový plůdek se zdržuje několik měsíců v zarostlých mělkých vodách
- **Začátkem období sucha migruje** po proudu do větších toků a hlubších partií jezer





7) Umělé rozmnožování

- **Pohlavní dospívání** je značně **variabilní** (0,5-3 roky, celková délka těla: 26-75 cm)
- **Jikernačky** pohlavně dospívají za **6-7 měsíců**
- Nejlepších výsledků z hlediska rozmnožování a odchovu plůdku je ovšem dosahováno ve stáří 2-3 let
- **Mlíčáci** pohlavně dospívají ve **2-3 letech**
- **Odchov generačních ryb**
- Generační ryby **obou pohlaví** lze odchovávat **společně** při teplotě vody **23-25°C**
- Při odchovu **v rybnících** se vytírají po několik měsíců v roce
- Při odchovu v umělých podmínkách **RAS** od oplození jiker až do dospělosti je tomu trochu jinak..



7) Umělé rozmnožování

- Ryby mohou být **vytírány po celý rok**, neboť se u nich neprojevuje ústup gonád
- Generační ryby lze tak kdykoli vytřířit **díky hormonální stimulaci** - GnRHa (20 µg/kg) s dopaminním inhybitorem (20 mg/kg)
 - pomocí rybí **hypofýzy**
 - synteticky vyráběných** kombinovaných přípravků (Ovopel, Ovaprim, Supergestran, Dagin atd.)



<http://ovopel.hu/>



<http://www.bri.cz/produkt/supergestran-inj>



<http://www.kaskus.co.id/th...>
00000110/2015/ual-produ...
methyl-testosterone-ovaprim-ov...
estradiol-pigmen-dil



7) Umělé rozmnožování

- Mlíčí** se získává **preparací gonád** ze zabitých mlíčáků



Autor: Markéta Prokešová, 2011



Autor: Markéta Prokešová, 2011

- Jikry** jsou **vytírány** odděleně do suchých nádob od předem anestetizovaných jikernaček (předtím vhodně ošetřených vybraným hormonálním přípravkem)
- Hmotnost jiker obvykle činí **10 - 20 % hmotnosti samic** před výtěrem
- Hmotnost jedné jikry je **$\pm 1,4$ mg**
- 1 kg** jiker obsahuje **700 tisíc kusů vajíček**

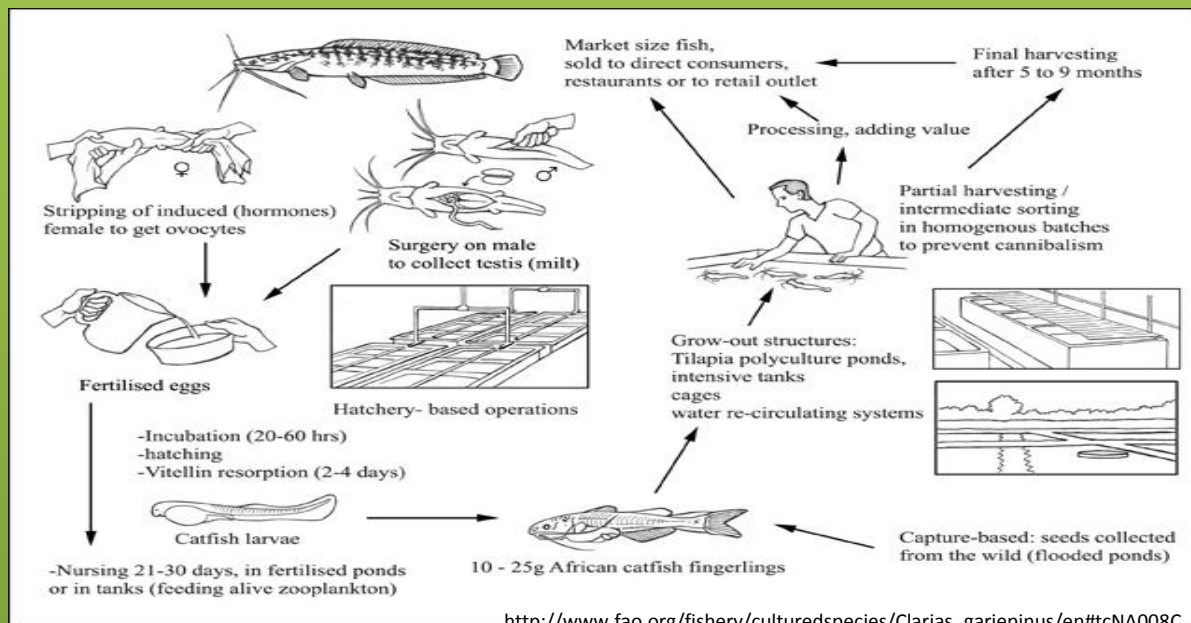


Autor: Markéta Prokešová, 2011



7) Umělé rozmnožování

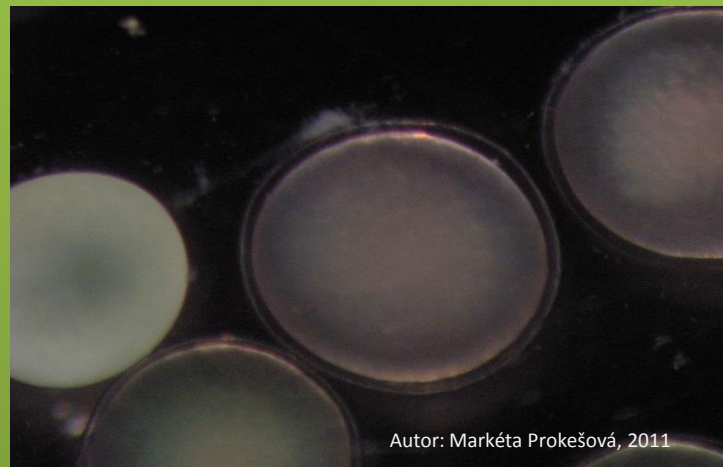
- Příprava ryb, extrakce hypofýzy, injekce hormonálního přípravku (11:22 min.) – rybí farma v Africe
<https://www.youtube.com/watch?v=jcGwA55pLBY>
- Umělý výtěr ryb, oplození a inkubace jiker (8:45 min.)
https://www.youtube.com/watch?v=EF_R0BdFaGc





8) Inkubace jiker

- Vytřené jikry jsou následně **oplozeny** spermatem a **inkubovány ve vodě** (tzv. polootevřený oběh)
- **Optimální teplotou** pro inkubaci jiker je **25 – 27 °C**
- **Průtok** vody by měl dosahovat rychlosti **1 – 3 l · min⁻¹**
- Jikry by měly být pravidelně kontrolovány
- Charakteristická poměrně **nízká oplozenost** jiker (50 – 60 %).
- U oplozených jiker je dosahováno **přežití cca 90 %**
- Zdravě se vyvíjející **jikry** jsou průhledné **zelenohnědé barvy**
- **Bílé jikry** (neoplozené a uhynulé), které jsou vždy přítomné mezi vyvíjejícími se jikrami, je potřeba odstranit, aby se předešlo rozvoji plísní a dalších patogenů





9) Líhnutí plůdku

- Při inkubační teplotě **25 – 27 °C** se plůdek začne líhnout za **23 - 27 h** (viz tabulka níže)

Tabulka 1: Délka inkubační doby sumečka afrického v závislosti na teplotě vody (podle Adamka, 1994)

Teplota vody (°C)	18	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Inkubační doba (h)	57	46	38	33	29	27	25	23	22	21	20

- Vylíhlé larvy jsou **5 - 7 mm** dlouhé a váží okolo **1,2 – 3,0 mg**
- Několik dní po vylíhnutí (v závislosti na teplotě vody) váčkový plůdek hledá úkryt a shromažďuje se v tmavých místech nádrže





10) Odchov plůdku

- Je vhodné **zastínit část odchovné nádrže** u přítoku
- Zatemnění se pozitivně projeví v podobě **vyššího přežití** plůdku ve srovnání s prostředím trvale osvětleným
- **Po vylíhnutí je pak nezbytné odstranit z odchovné nádrže zbytky jiker, poškozené a mrtvé larvy!!!**
- Dále je potřeba zajistit dostatečné množství rozpuštěného **kyslíku ve vodě (>50 %)** po dobu 4 týdnů
- **Přežití váčkového plůdku je 90-95%**
- Během několika dní po vykulení plůdek (larvy) absorbuje **žloutkový váček**
- Průměrná hmotnost se zvýší na **± 3 mg**
- Začne aktivně **plavat, vyhledávat úkryty i potravu**



Autor: Markéta Prokešová, 2011



Autor: Markéta Prokešová, 2011



10) Odchov plůdku

- Za **2-4 dny** po vylíhnutí plůdek přijímá krmivo
- **Krmivo** proto předkládáme v malém množství
- Po **4. dni** plůdek plave a je zahájeno **intenzivní krmení**
 - **nauplie žábřonožky solné *Artemia salina***
 - **startérová krmiva** - lososovitě a kaprovitě
(**> 50% N látek, < 14% tuku**)
 - **mražený nebo živý zooplankton** (velikostně tříděný)
 - **„co-feeding“** (nejlépe po 2-3 dnech odchovu)
- **Nepřetržitý** příjem potravy i v nočních hodinách
- Během 1. týdne předkládat krmivo v **1-2 h intervalech**, ve 2. a 3. týdnu každé 2-3 h (**min. 5 krát denně**)
- **Odstraňovat zbytky** krmení a **uhynulé ryby**





10) Odchov plůdku

- Počáteční hustota obsádky v 1. týdnu: 200 - 300 ks·l⁻¹
- Ve 2. týdnu je snížit hustotu na polovinu: 100 – 200 ks·l⁻¹
- Prevence deficitů kyslíku a tím i bakteriálních onemocnění (často se vyskytujících ve 2.-3. týdnu odchovu)
- Po dobu 3-4 týdnů odchovu plůdek dýchá žábrami
- Dochází k vytvoření dýchacího orgánu „labyrintu“
- Plůdek přechází na dýchání smíšené
- Důležité je udržovat teplotu vzduchu nad hladinou shodnou s teplotou vody (zamezení výrazným úhynům plůdku)





10) Odchov plůdku

- **Kanibalismus** se projevuje již během prvních dnů odchovu
- Lze jej snížit pravidelným předkládáním **kvalitní potravy** a **velikostním tříděním ryb** (obvykle nutné po 3 týdnech odchovu, plůdek o hmotnosti 200 – 500 mg)
- Až 30% ryb může mít 2x větší hmotnost





11) Odchov plůdku a násady

- Po 3. týdnu odchovu ryby vytrídíme dle velikosti
- Etapa odchovu plůdku (hmotnosti 0,2 - 15 g) **v bazénech** po dobu dalších 2-4 týdnů (**ztráty 10-15%**)
- **Denní krmná dávka** činí **6-7%** hmotnosti biomasy ryb při teplotě **25 - 26°C**
- Předkládání **krmiva každé 2-4 hodiny**
- Sledovat chování ryb a zbylé krmení
- Hustota obsádky **5 – 20 ks.l⁻¹**
- **Velikostní třídění** ryb se provádí **každé 2-3 týdny** až do hmotnosti 20 - 30 g (bez třídění ztráty 30-50% za měsíc)
- **Výměna vody** v bazénech **3-4 krát za hodinu**
- Výměna vody **10-15 % objemu vody v RAS za 1 den**
- Po 65 dnech odchovu tak z plůdku 10-15 g můžeme získat ryby o hmotnosti 120-150 g (při hustotě 2-2,5 ks.l⁻¹)



Autor: Markéta Prokešová, 2011



12) Odchov starších věkových kategorií

- Odchov **tržních ryb 800 – 1 200 g** (dalších 6 měsíců)
- RAS v nádržích o objemech větších než 10 m³, hloubka 1-1,5 m
- Hustota obsádky **1 – 5 ks·l⁻¹** dle účinnosti biologického filtru (až 300 ks·m⁻³)
- Krmení **granulovanými nebo extrudovanými krmnými směsi** pro pstruha
- Dokáže velmi efektivně zhodnotit vysoce kvalitní krmiva (z 0,9-1,2 kg krmiva vytvoří 1 kg přírůstků)
- **Krmná dávka 2-3%** hmotnosti biomasy ryb
- Krmení ryb **každé 2-3 h** ručně nebo automatickými krmítky



Autor: Markéta Prokešová, 2011



Autor: Markéta Prokešová, 2011



12) Odchov starších věkových kategorií

- Teplota vody **25-27°C**, výměna vody v bazénu **2-3 krát za 1 den**
- Hodnota **pH 6-7,5**, koncentrace rozpuštěného kyslíku může být **0,5 mg O₂·l⁻¹** (nutné pro funkci biologických filtrů)
- Koncentrace toxického amoniaku: **N-NH₄⁺ < 0,5 mg·l⁻¹**
- Množství dusitanového dusíku: **N-NO₂ < 4-5 mg·l⁻¹**
- Sledovat chování ryb při krmení (nejsou problémy s nemocemi jako u mladších věkových kategorií)



FISH PRODUCTS FROM POLAND. North African Catfish [online]. 2011 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.poland-fish.com/?pageId=61&fs=18>



Autor: Markéta Prokešová, 2011



Autor: Markéta Prokešová, 2011

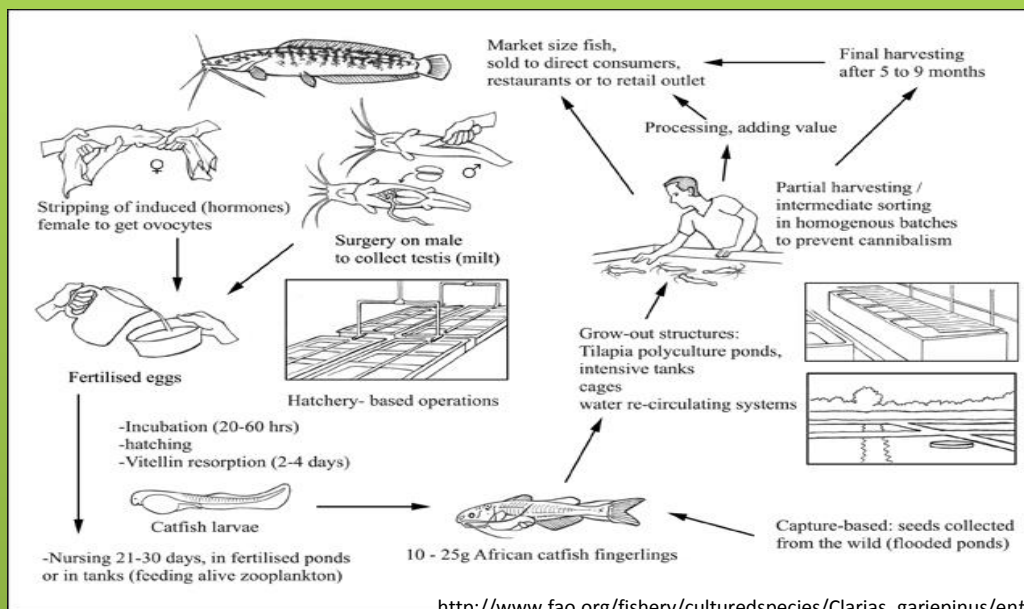


Autor: Markéta Prokešová, 2011



12) Odchov starších věkových kategorií

- Odchov keříčkovce jihoafrického v RAS v Holandsku:
<https://www.youtube.com/watch?v=li-O4unFL0E>



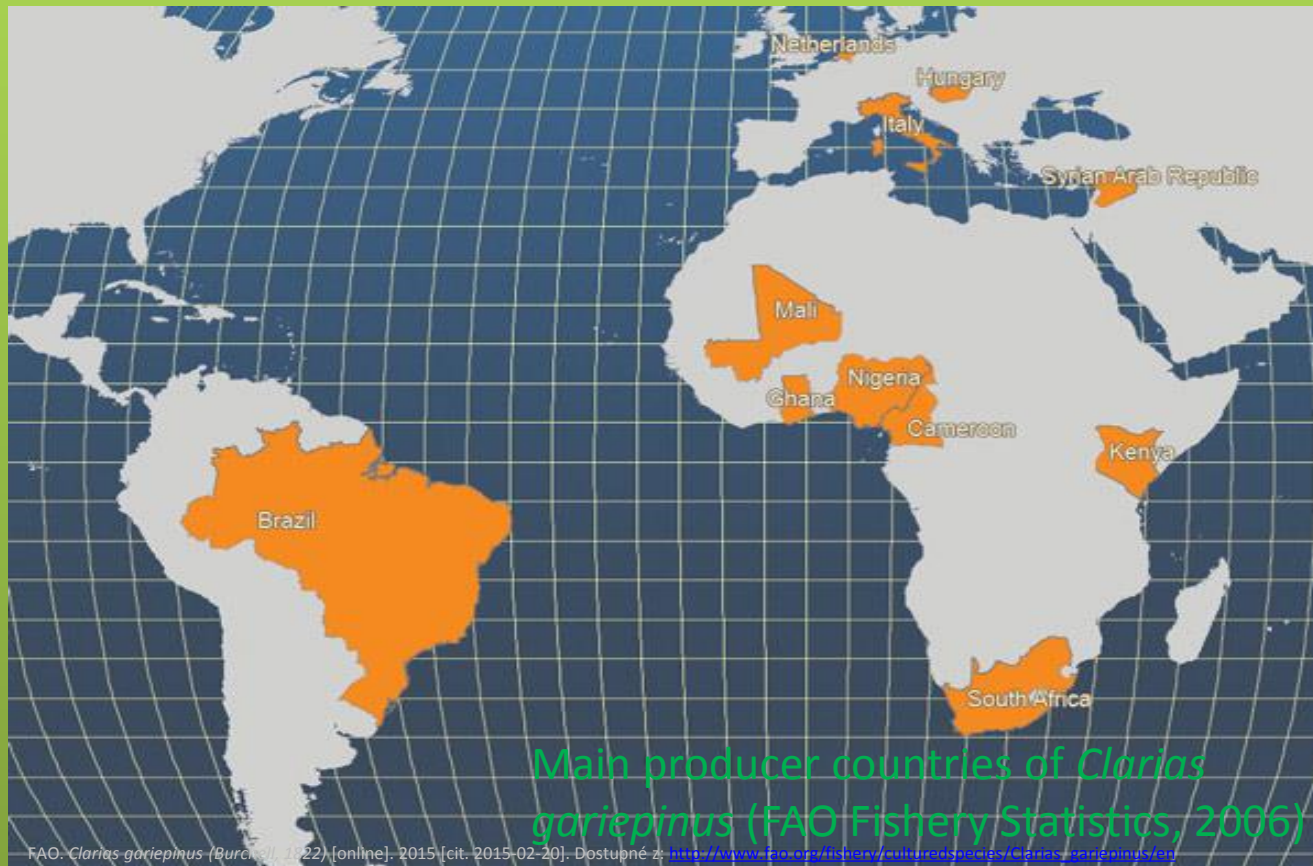
http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Clarias_gariepinus/en#tNA008C

- Krmení *Clarias batrachus* (Malajsie)
<https://www.youtube.com/watch?v=EGlIS-8QBgo>
- „Chození“ ryb po souši (Indie)
<https://www.youtube.com/watch?v=T8j6FiEeVPk>
<https://www.youtube.com/watch?v=m4a-ckzpD0I>



www.frov.jcu.cz

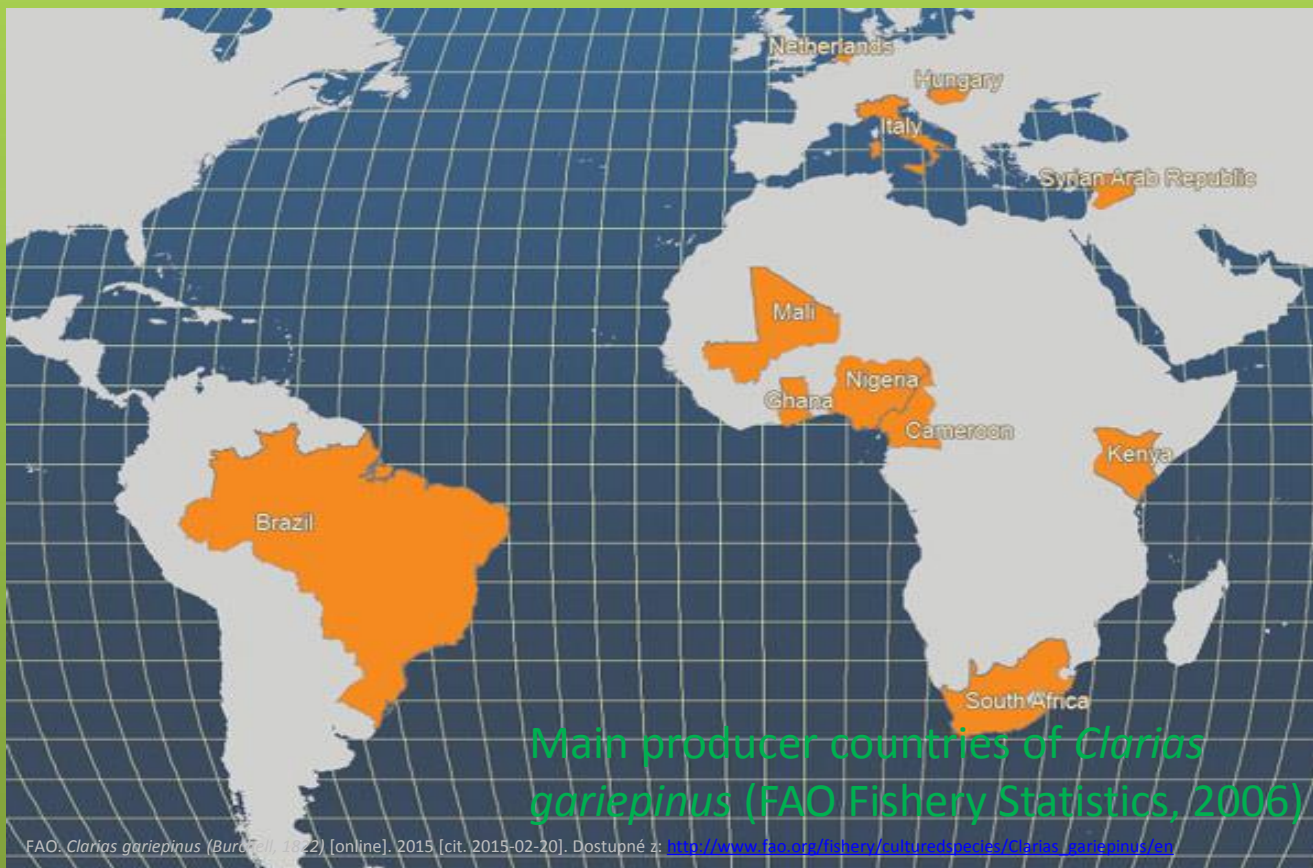
- **Producenti** keříčkovce jihoafrického (viz mapa FAO) + Čína, Thajsko, Egypt, Uganda





13) Akvakultura

- Největším producent: **Nigerie**
- Další významní producenti: **Holandsko, Maďarsko, Keňa, Syrská Arabská republika, Brazílie, Kamerun, Mali, Jižní Afrika**



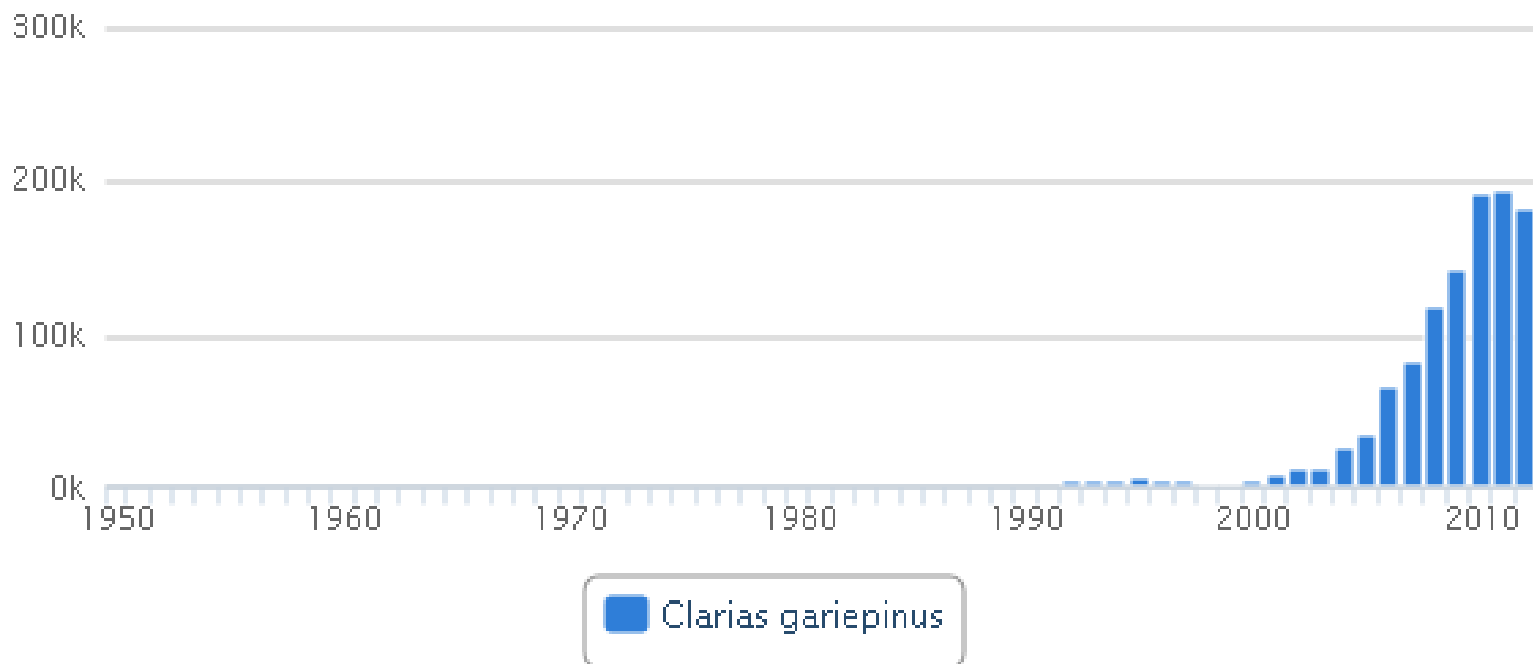


13) Akvakultura

- Světová produkce: **190 000 t·rok⁻¹**
- V **Holandsku a Maďarsku** (3-4 tis. t·rok⁻¹ = **15 % produkce ryb**)

Global Aquaculture Production for species (tonnes)

Source: FAO FishStat





13) Akvakultura

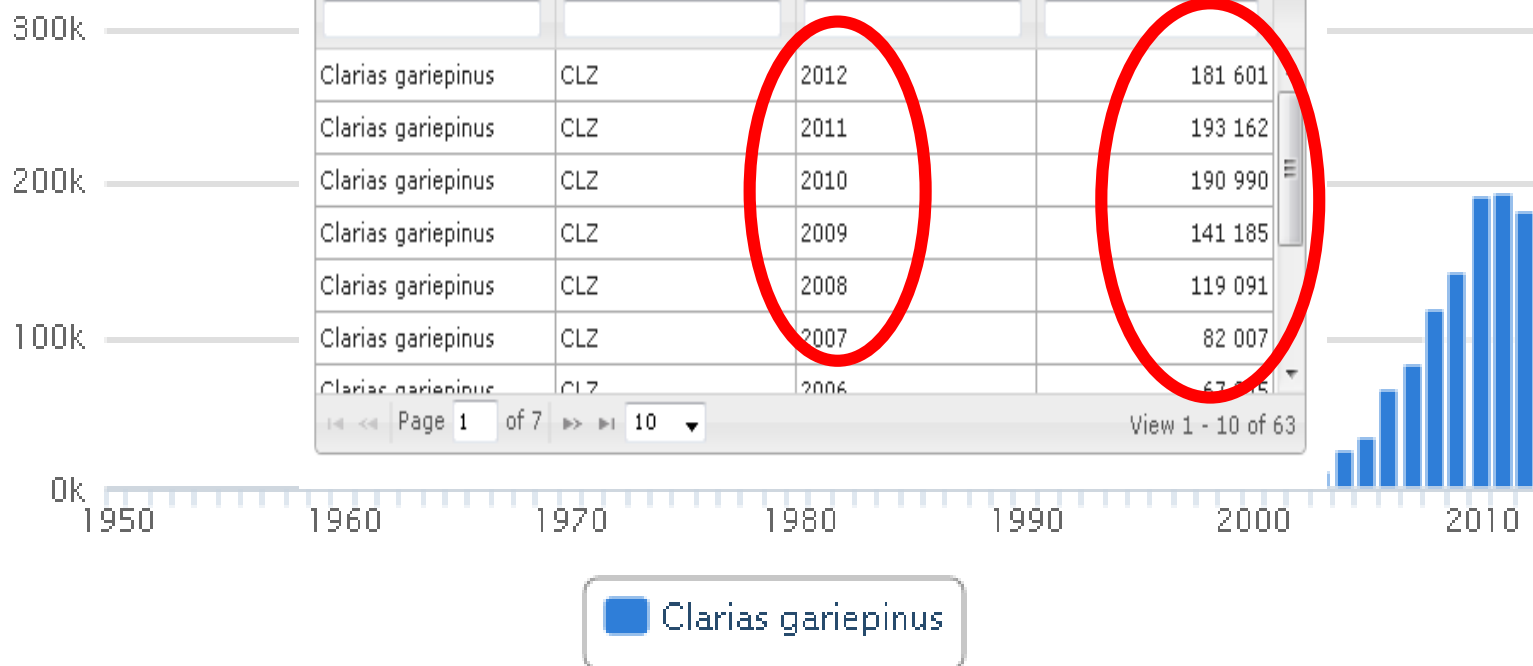
- Světová produkce: **190 000 t·rok⁻¹**
- V Holandsku a Maďarsku (2,4 tis. t·rok⁻¹ = 1,5 % produkce ryb)

Global Aquaculture Production for species (tonnes)

Source: [FAO FishStat](#)

Global Aquaculture Production for species (tonnes)

Source: [FAO FishStat](#)





14) Náklady na odchov

Různé náklady dle místa odchovu:

- Mnohem výhodnější je však produkce v tropických a subtropických zemích s optimálními teplotami pro odchov (náklady 20-50 Kč · kg⁻¹)
- Místa s geotermálními prameny (např. Maďarsko) nebo
- Využití odpadního tepla z průmyslu

Náklady na krmiva:

- Plůdek (cena artemie: ± 3000 Kč · kg⁻¹)
- Juvenilové (cena krmiva 0,3 -0,8 mm: ± 150 Kč · kg⁻¹)
- Tržní ryby/ generační ryby (cena krmiva 8 mm: ± 62 Kč · kg⁻¹)





15) Zpracování a prodej

- **Průměrná výtěžnost** (% z celkové hmotnosti živé ryby):

- ryba bez vnitřností 91.5 %
- ryba bez vnitřností a hlavy 67.1 %
- filety 47.7 %
- filety bez kůže 42.7 %

- **Kvalita masa:**

- typické červené barvy
- nízké množství tuku 3,95%
- vysoký obsah bílkovin 17,9%
- výborné chuťové vlastnosti

- **Cena na českém trhu:**

- ryba bez vnitřností 159 Kč/ kg
- filety 369 Kč/kg





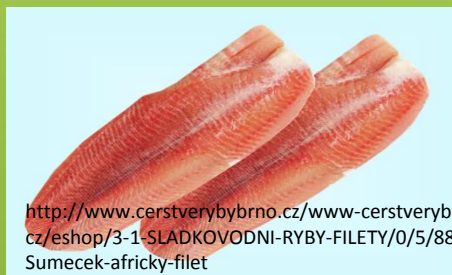
15) Zpracování a prodej

- Tržní cena ryb v sub-saharské Africe 50-100 Kč/kg živé ryby (uzené a sušené ryby jsou dražší)



CENNIK SUMA

ŽYWY	110 Kč/ kg
TUSZA	169 Kč/ kg
WĘDZONY	221 Kč/ kg
FILET	247 Kč/ kg
FILET B/S	250 Kč/ kg
ROLADA	422 Kč/ kg
KIEŁBASA	422 Kč/ kg



<http://fishconsult.org/wp-content/uploads/2013/05/Smoking-of-African-catfish-021.jpg>



16) Produkce v ČR

- **Nejvýznamnější chovatelé v ČR**

- Tilapia s.r.o. - Happy fish - sortiment výrobků, roční produkce 60 - 120 tun tržních ryb



- Drobní chovatelé:
Smolotely, Hrotovice,
Aquaponia Lážovice atd.



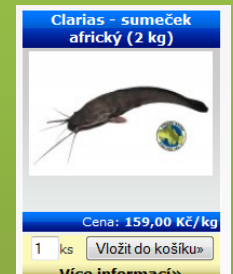
- Dříve: Fish Farm Bohemia s.r.o. (**Rokytno**)

- **Supermarkety:**

- Makro (filety ±206 Kč/kg)

- Lidl (filety 180 - 249 Kč/kg)

- Kaufland (vykuchaný ±2 00 Kč/kg)





17) Závěrečné shrnutí

- Teplomilný druh ryby (odchov při teplotě **25-27°C**)
- Velmi efektivní zhodnocení vysoce kvalitních krmiv (**RKK 0,9-1,2**)
- Nenáročnost na obsah rozpuštěného **kyslíku** ve vodě
- Dobře snáší silně **zhuštěné obsádky** (až $300 \text{ ks} \cdot \text{m}^{-3}$)
- **Rychlý růst** (denní přírůstek násady může být až 2-5 g)
- Tržní velikosti dosahuje **800-1200 g** dosahuje **za 6-8 měsíců**
- **Rozkrmování** plůdku od 2.-4. dne je nutné min. 2 dny provádět **zooplanktonem** (např. nauplia žábronožky solné), nedochází tak ke zvýšeným ztrátám na přežití plůdku
- Během **prvních 2-3 týdnů** udržovat plůdek v **čistém prostředí**
- Krmení starších jedinců **kvalitními granulovanými krmivy** pro pstruhy (vysoký obsah bílkovin, nízký obsah tuku)
- **Cena** na českém trhu je **159 Kč/kg vykuchané ryby**



DOPORUČENÁ LITERATURA

Hamáčková, J., Kouřil, J., Masár, J., Turanský, R., 2007. Technologie chovu keříčkovce jihoafrického – sumečka afrického (*Clarias gariepinus*). Edice Metodik, VÚRH JU, 79: 19 s.

Kouřil, J., Drozd, B., Prokešová, M., Stejskal, V., 2013. Intenzivní chov keříčkovce jihoafrického – sumečka afrického (*Clarias gariepinus*). Edice Metodik (Ověřená technologie), FROV JU, 138: 60 s.

Kouřil, J., Podhorec, P., Stejskal, V., Policar, T., Křišťan, J., Drozd, B., 2011. Optimalizace metod hormonálně indukované ovulace při řízené reprodukci vybraných hospodářsky významných teplomilných druhů ryb. Edice Metodik (Certifikovaná metodika), FROV JU, 120: 34 s.

