

3. *Međunarodno savjetovanje o slatkovodnom ribarstvu:
“RIBARSTVO U OTVORENIM VODAMA”*

IZAZOVI I MOGUĆNOSTI razvoja akvakulture

I.Katavić



Akvakultura u svjetlu globalnih svjetskih pitanja

➤ Novo svjetsko gospodarstvo: izazovi i mogućnosti

- Rastuća populacija ljudstva (“demografska eksplozija”)
- Problem prehrane
- Energetska pitanja
- Neuravnoteženost pristupa i korištenja dobara
- Problem prostora i održivog korištenja resursa (“*prokletstvo zajedničke stečevine*”)
- Degradacija okoliša i ugrožavanje vodnih ekosustava

Novo svjetsko gospodarstvo: povoljnosti

- Tehnološka revolucija – informatika, nanotehnologija.....
- Biotehnološka otkrića - više pitanja, malo odgovora
- Protok informacija, ljudi i dobara - posebno između razvijenih i zemalja u razvoju
- Globalizacijski procesi i globalno tržište

Globalizacija – što ona donosi?

Posljedice:

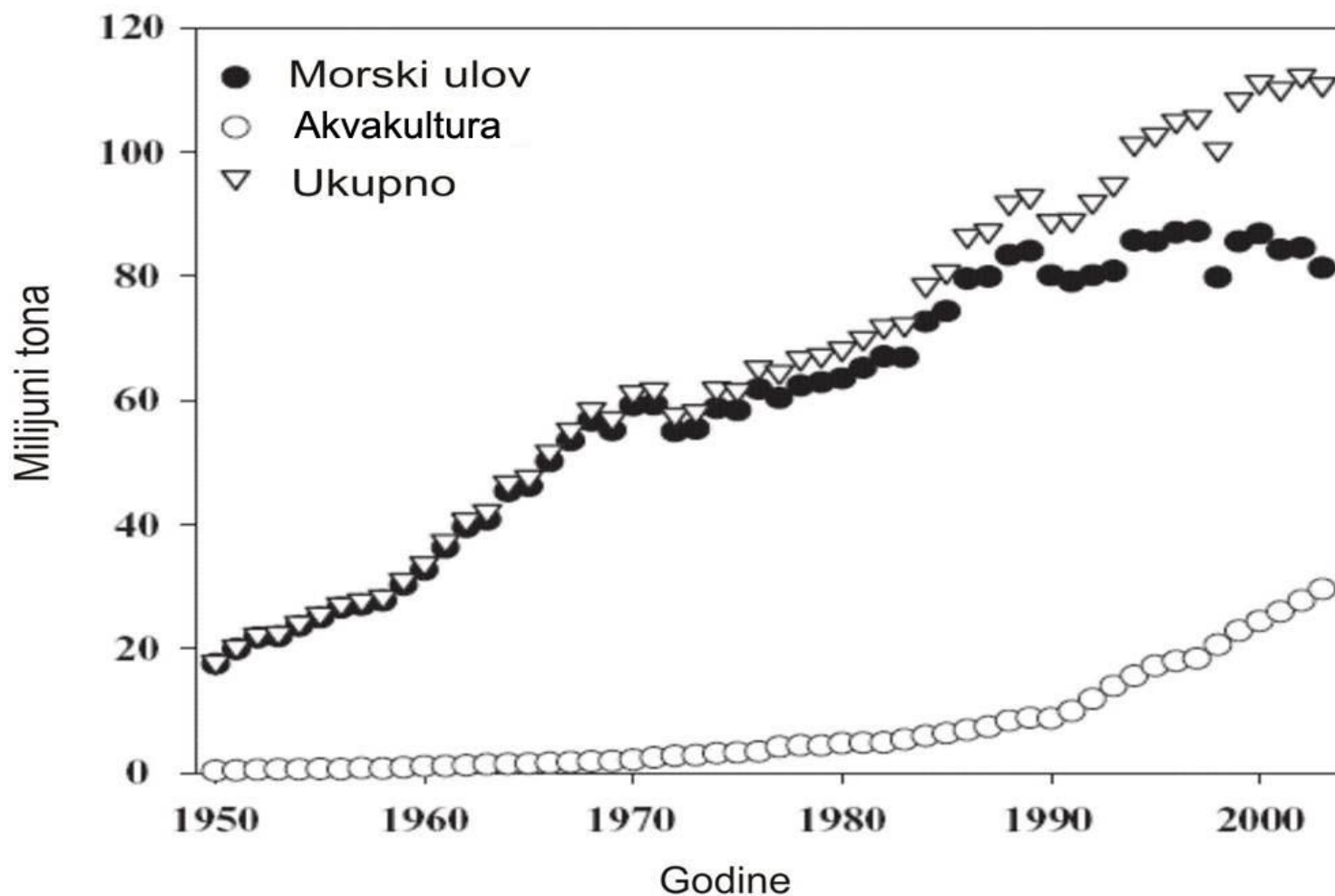
- mijenja se socijalna slika, kulturno i tradicijsko nasljeđe, ugrožava kvalitet okoliša i prirodnih ekosustava
- nesklad korisnika prostora, posebno u priobalju
- problem nedostatnih znanstvenih podloga za kapacitiranje prirodnih ekosustava
- raste otpor prema promjenama

Globalizacija i tržište

➤ Nova pravila igre:

- *visokopokretno* tržište traži “ubrzanost”
- tržište postaje *hiperkompetitivno* - teži dostupnosti, pouzdanosti, prepoznatljivim brendovima (u protivnom će klijenti preći drugome)
- tržište se preljeva *preko državnih granica* i zahtjeva umrežavanje na međunarodnoj razini
- dominira *visoko intenzivno znanje*, podrazumijeva neprestano napredovanje, tko stane – nazaduje

TRENDOVI SVJETSKOG ULOVA I UZGOJA



Pogubna ribolovna praksa na dijelu

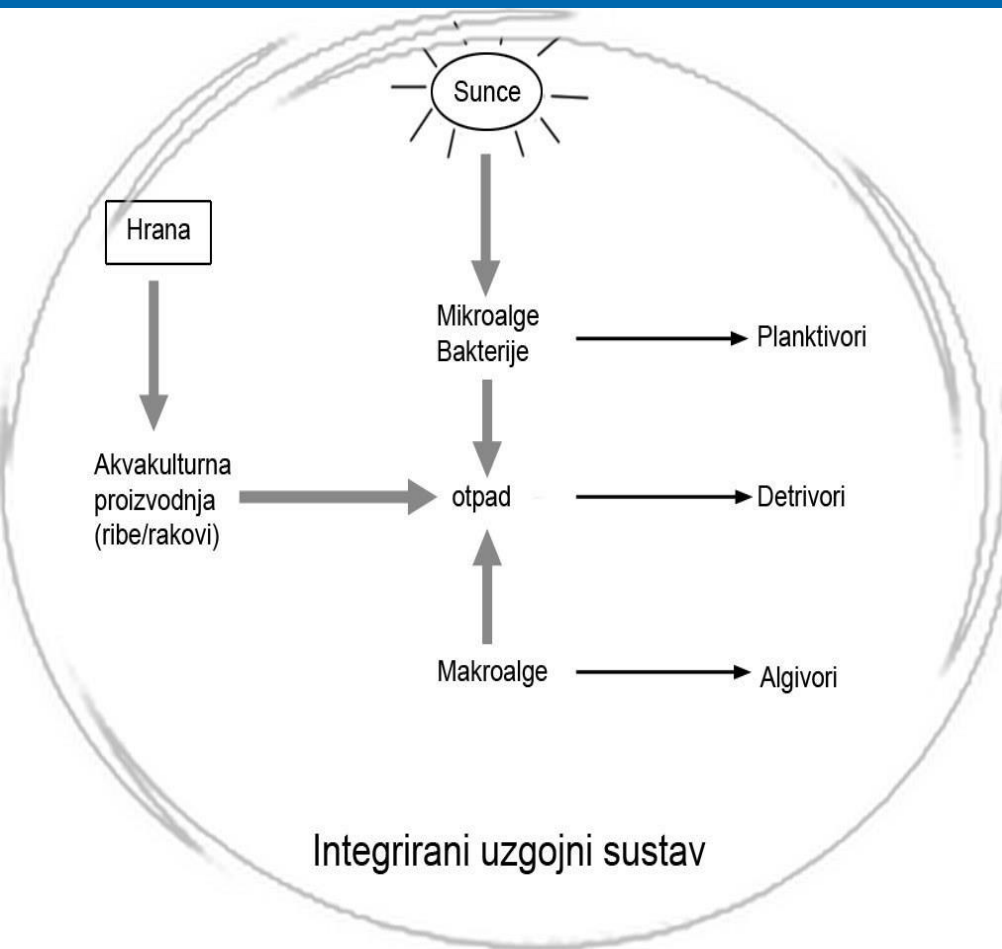
❑ Autodestruktivan ribolov

- 30% ulova iz ilegalnog, nezakonitog ribolova
- 25% ulova se baca nazad u more
 - 75% glavnih vrsta je na granici prelova
 - 50% ribolovnih područja se potpuno eksploatira
 - pretjerana eksploatacija kod 20% ribolovnih područja
 - 75% stokova tuna i bakalara se izlovljava iznad biološke granice

AKVAKULTURA – razvojna usmjerenja

- (I) Integrirana akvakultura - ishrana na nižim trofičkim razinama, polikultura
- (II) Diversifikacija – uvođenje novih vrsta i proizvoda
- (III) Akvakultura temeljena na ribolovu – upitna dugoročna održivost
- (IV) Ribolov temeljen na akvakulturi

I. Energetski učinkovita integrirana akvakultura



Prihvatni kapacitet uzgajališta

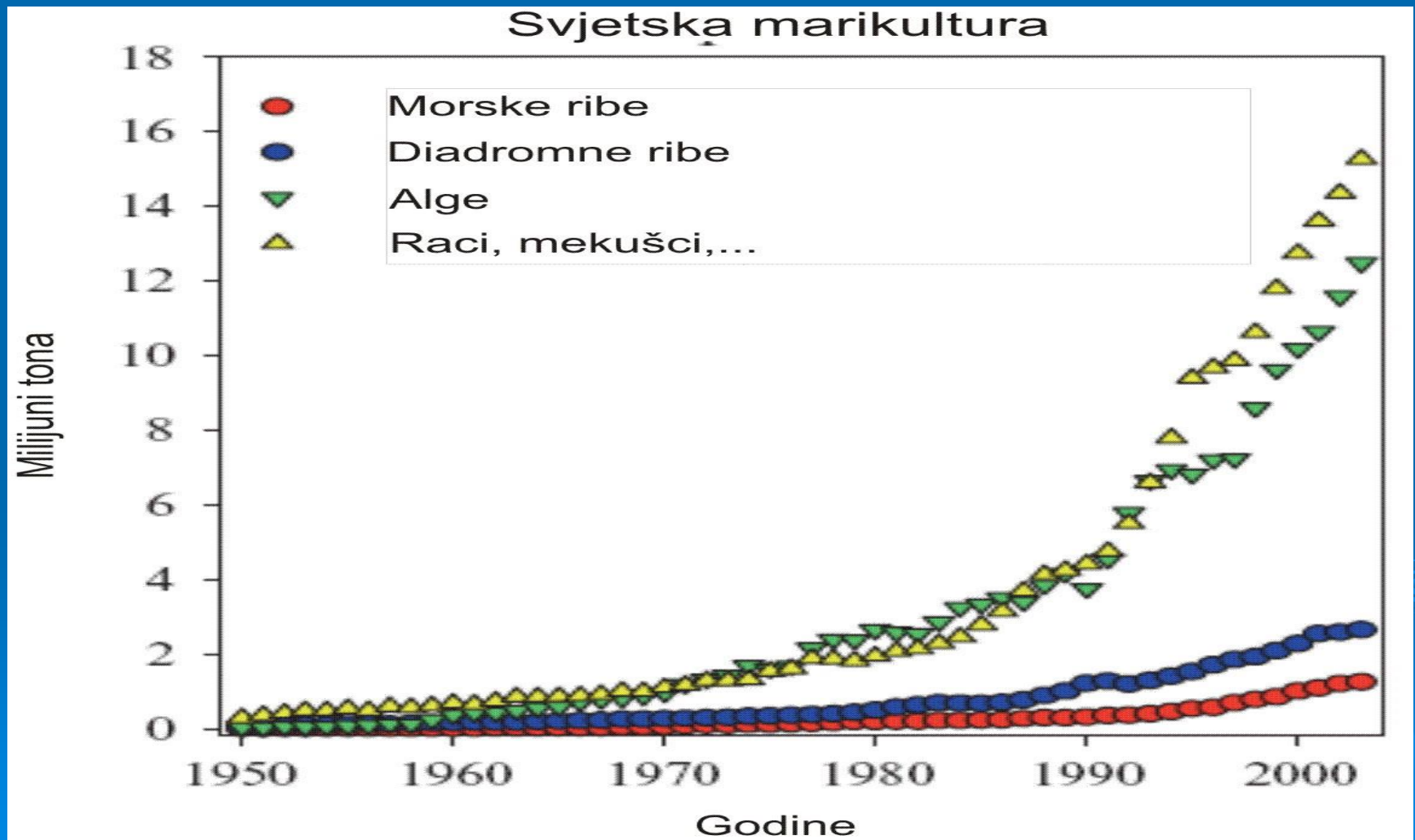
- Kapacitet vodenog stupca i sedimenta da mineralizira nutrijente (N & P) iz organske tvari



Organizmi koji se hrane na nižoj trofičkoj razini



Trendovi u svijetu – Azija (Kina)



Školjkaši – organizmi filtratori



II. Problem intenzivne proizvodnje karnivora

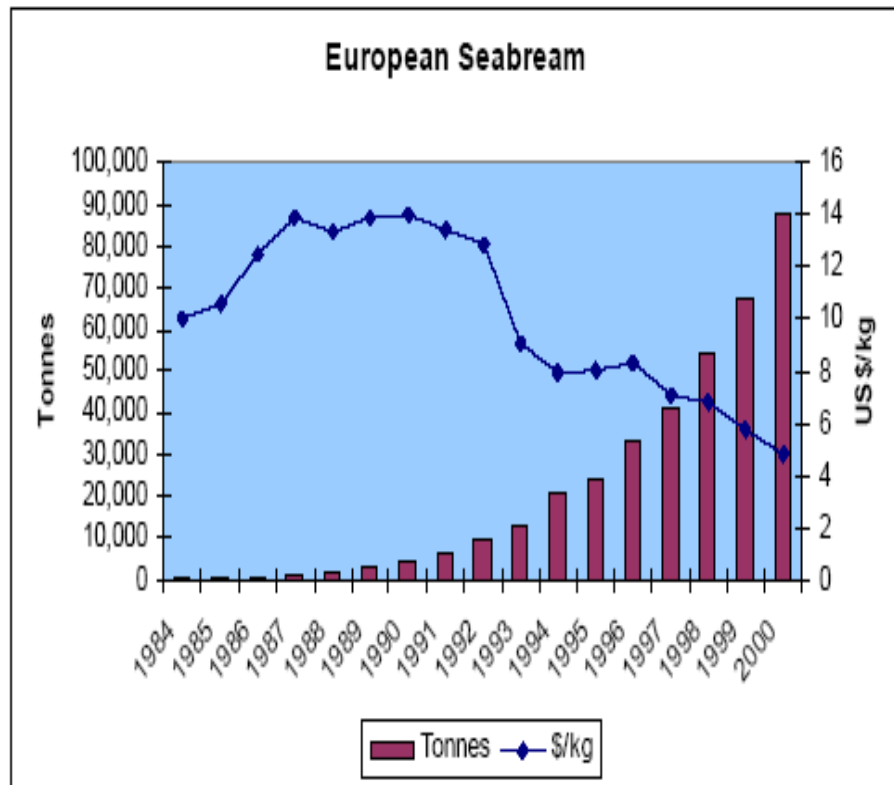


Figure 2: European seabream production and average value

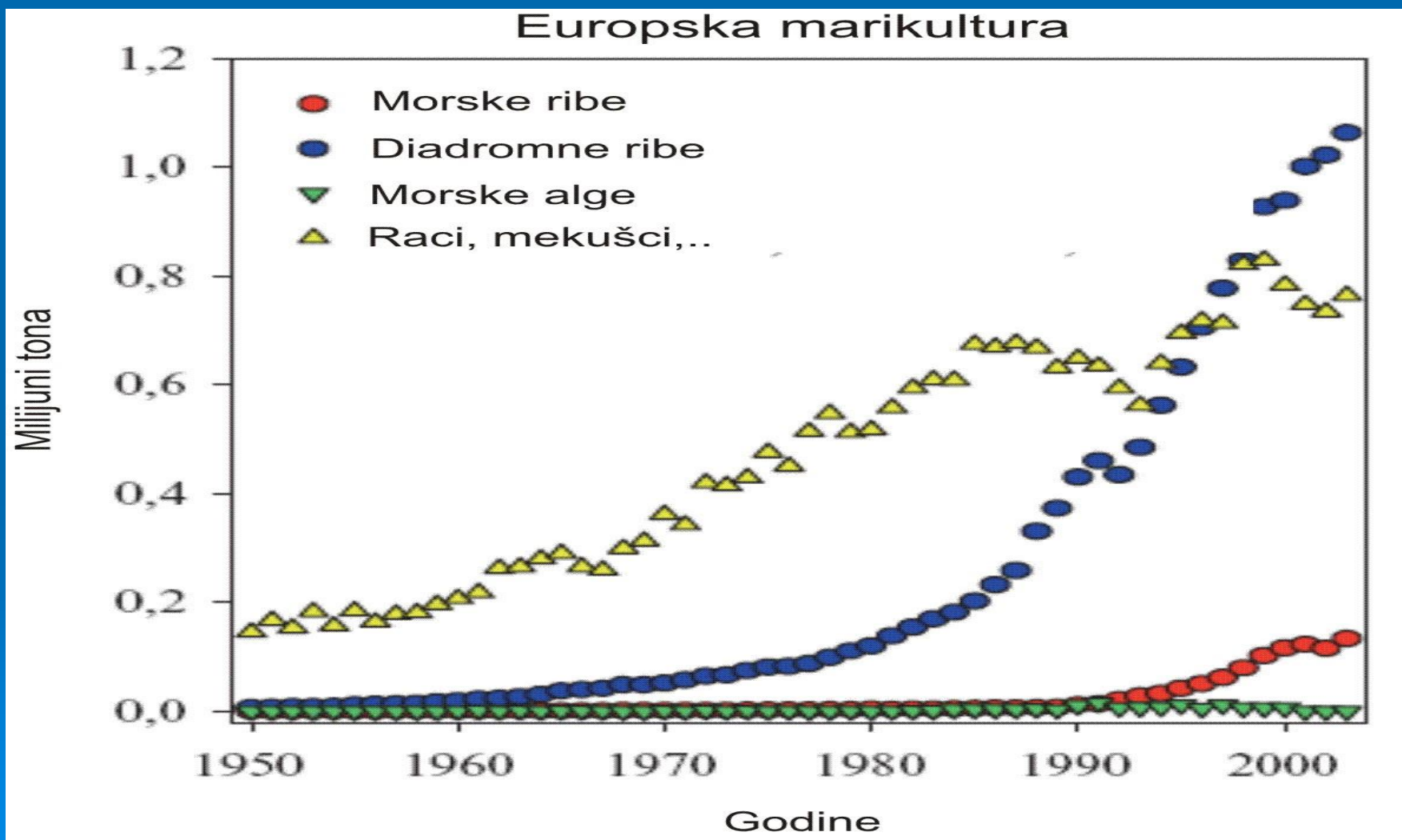
Source: FAO



RIJEŠENJE:

Diversifikacija proizvodnje
kroz uvođenje Novih vrsta
ili
križanje postojećih

Trendovi u Europi



Slabosti

- Ograničen broj sporo rastućih vrsta
- Male farme s niskom proizvodnjom
- Male uzgojne jedinice s visokim investicijskim i operativnim troškovima proizvodnje/kg
- Visoki faktor konverzije FK
- Nepovoljni utjecaj na okoliš
- Niska zastupljenost mehanizacije
- Nedostatna razina primjenjenih istraživanja



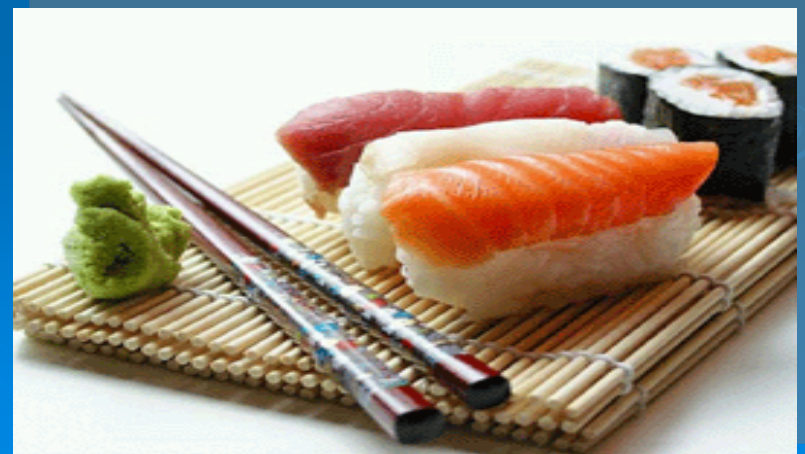
U potrazi za novim vrstama

- SPARIDAE -

- *Dentex dentex*
- *Dentex gibbosus*
- *Pagrus major* (japanska crvena komarča)
- *Pagrus pagrus*
 - HYBRIDI: mužjaci x ženke
 - ❖ *D. dentex* x *S. aurata*
 - ❖ *D. dentex* x *P. major*
 - ❖ *S. aurata* x *P. major*

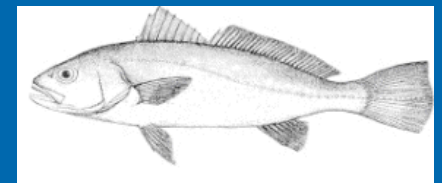
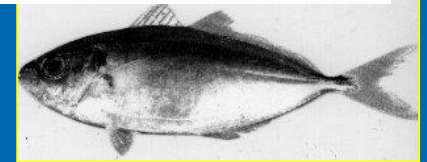
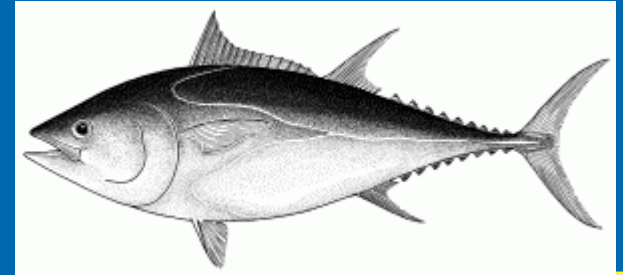


Tsukiji (Tokio) je mjesto gdje priča završava

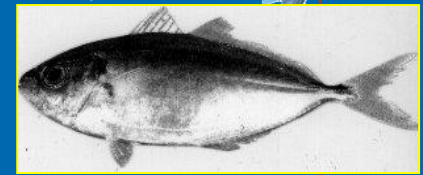


Nove ne-sparidne vrste

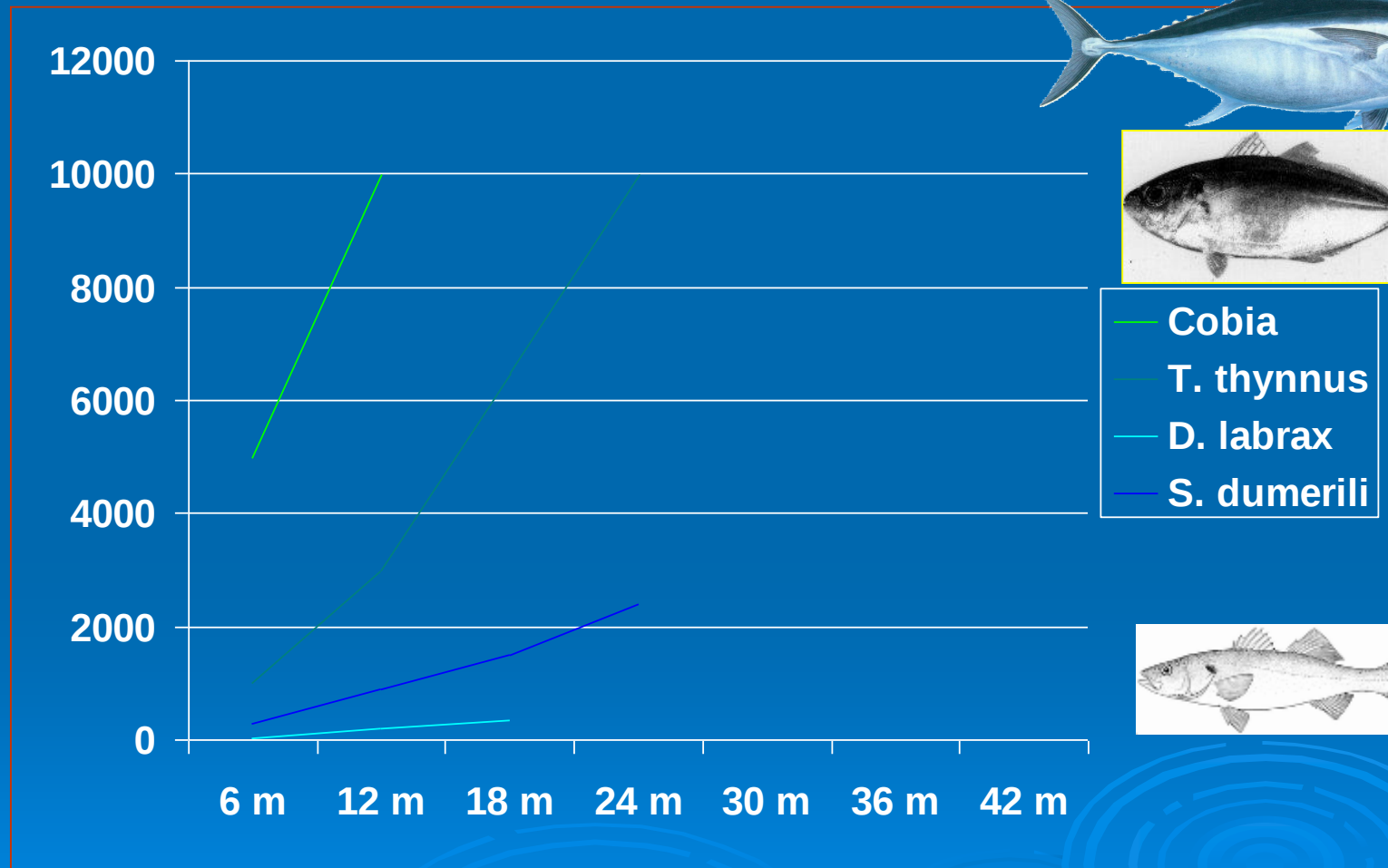
- *Thunnus thynnus*
- *Seriola dumerili*
- *Sciaenops ocellatus*
- *Epinephelus marginatus*
- *Coryphaena hippurus*
- *Scophthalmus* sp. (i.e. flat fish)



Brzo rastuće



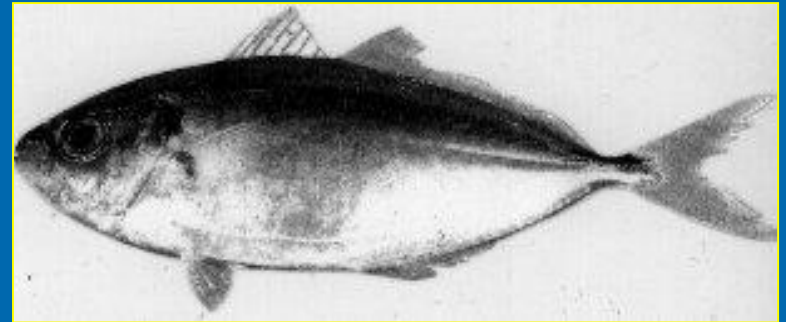
- Cobia
- T. thynnus
- D. labrax
- S. dumerili



III. Akvakultura temeljena na ribolovu



Thunnus thynnus



Seriola dumerili



Anquilla anquilla



Epinephelus sp.

Kulinarska tradicija – “o sushi” & “sashimi”



Tov adultne tune u plutajućim kavezima

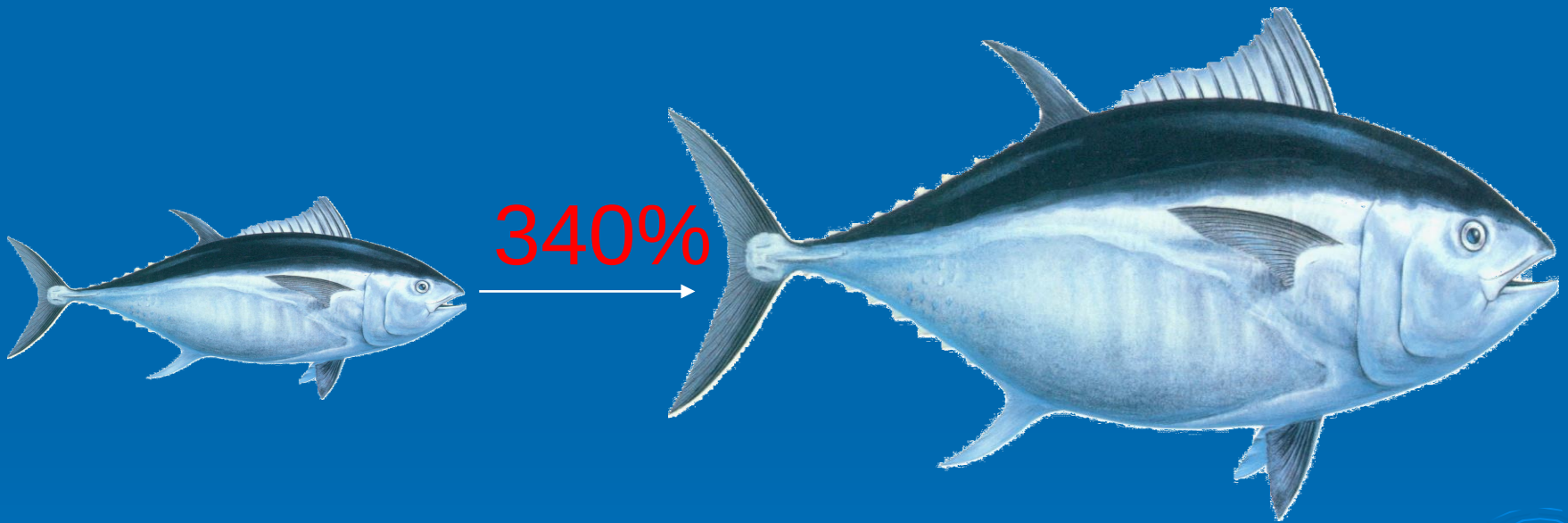
Tovljena adultna tuna tijekom 6-mjesečnog hranjenja u kavezima može povećati masu 25% u odnosu na ulovnu



+ 25%



Rast juvenilne tune uzgajane u kavezima



Juvenilna tuna uzgajana u kavezu 18 mjeseci umnožava masu 3.4 puta u odnosu na ulovnu masu

Tuna, Thunnus sp.

- *uzgoj temeljen na ribolovu (tov) - dugoročno neodrživ*



- *alternativa: kontrolirani mrijest i proizvodnja mlađi*

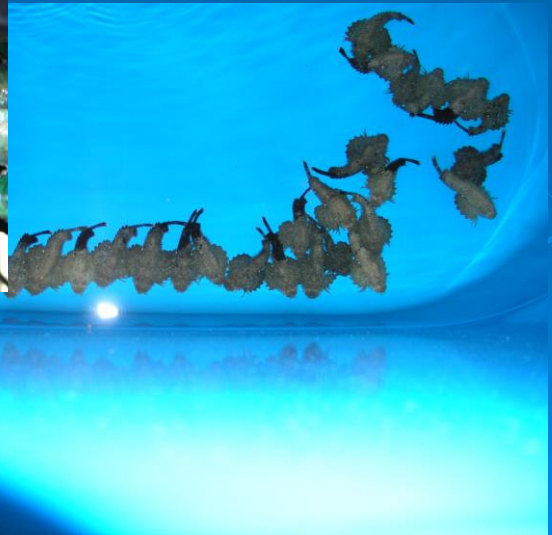
IV. Ribolov temeljen na akvakulturi (poribljavanje)

□ Uključuje-180 vrsta; 64 zemlje; vodeći je Japan

- 1876 poribljavanje u Japanu sa salmonidnim vrstama (*Onchorhynchus keta*)
- 1950. - scallop
- 1963. – rakovi, ježinci, abalone..
- Danas – 16 nacionalnih i 57 lokalnih mrjestilišta proizvodi mlad 90 vrsta



➤ *Ribolov temeljen na akvakulturi -poribljavanje ili vraćanje prirodi oduzeto (japanska crvena komarča, list,..)*



Japanska skuša u programu poribljavanja

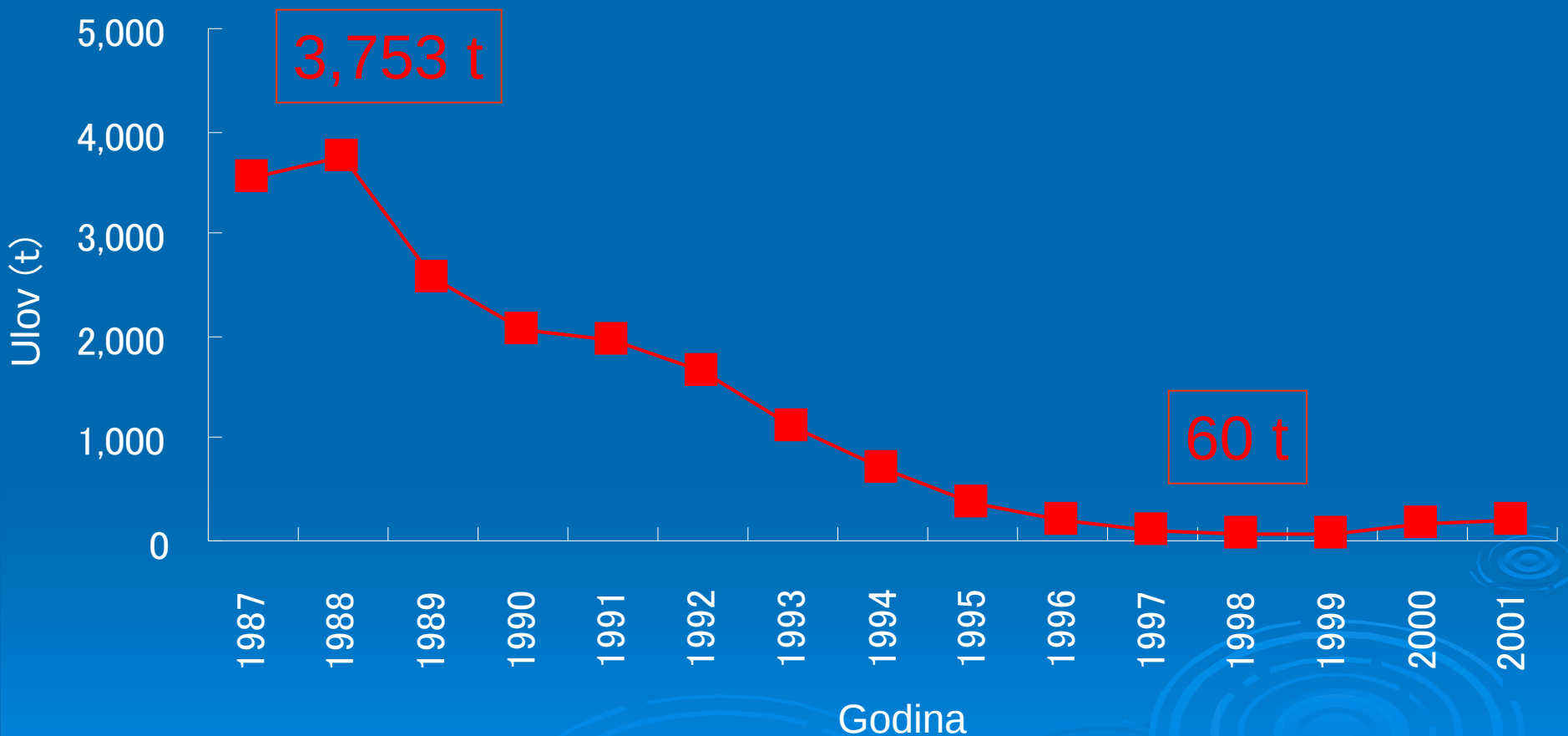
Zrele matice



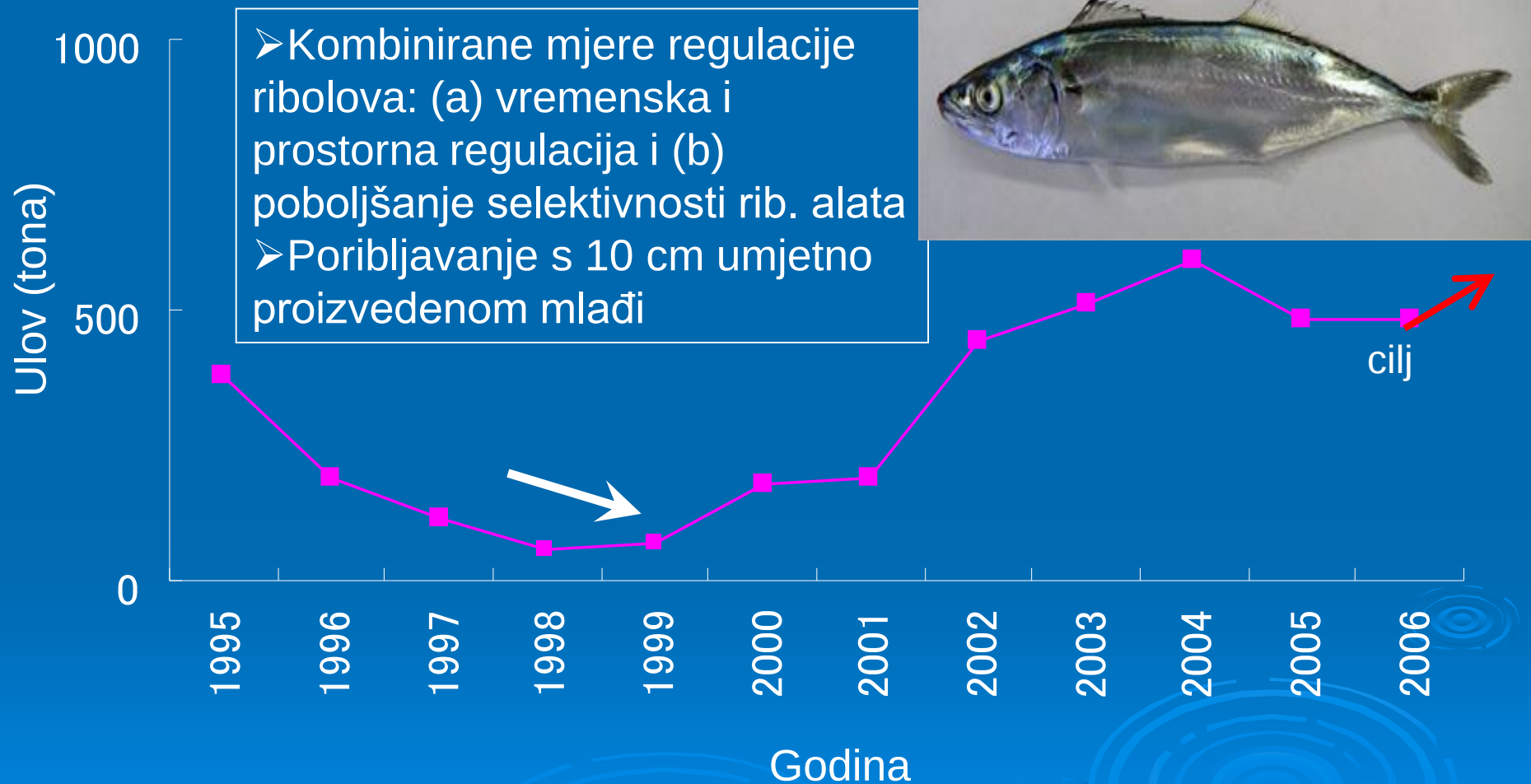
- Sakupljanje jaja i mliječi
- Uzgoj mladi do 10 cm dužine



Godišnji ulov japanske skuše u pokrajini Seto (Japan)



Oporavak ulova



RAZVOJNE PERSPEKTIVE

➤ Ovisnost akvakulture o prirodnim resursima:

Riblja hrana



Mlađ

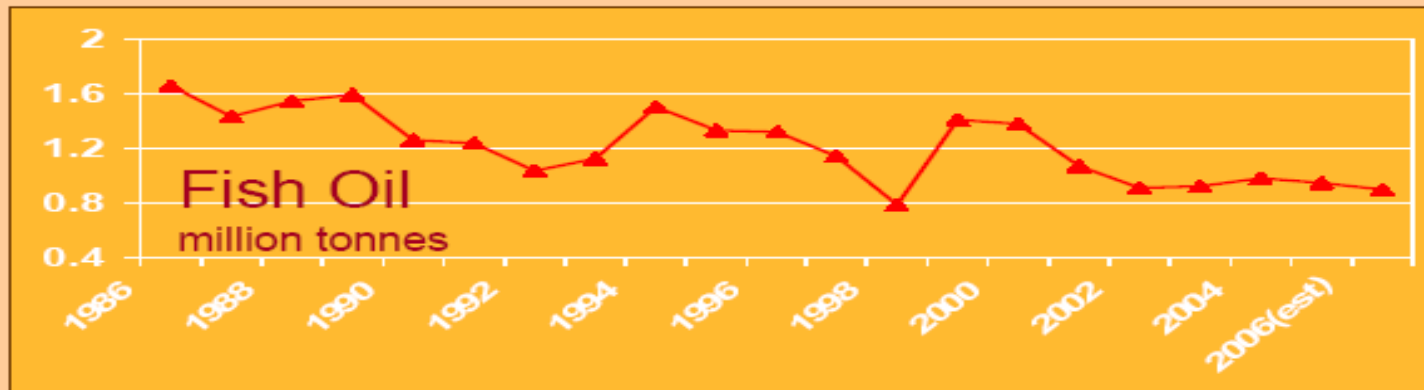
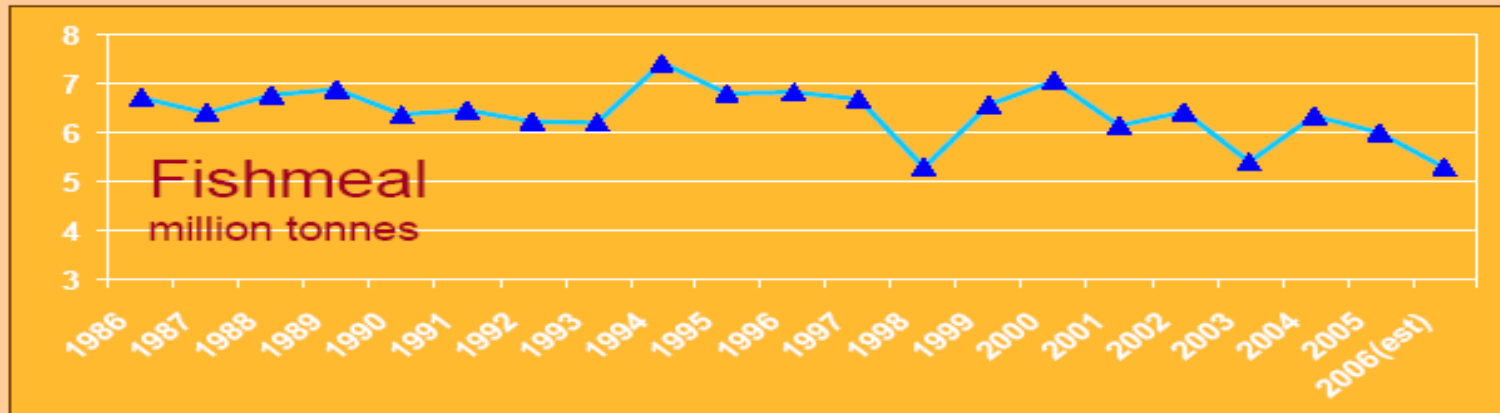


Prostor



Proizvodnja ribljeg brašna i ulja 1986-2006

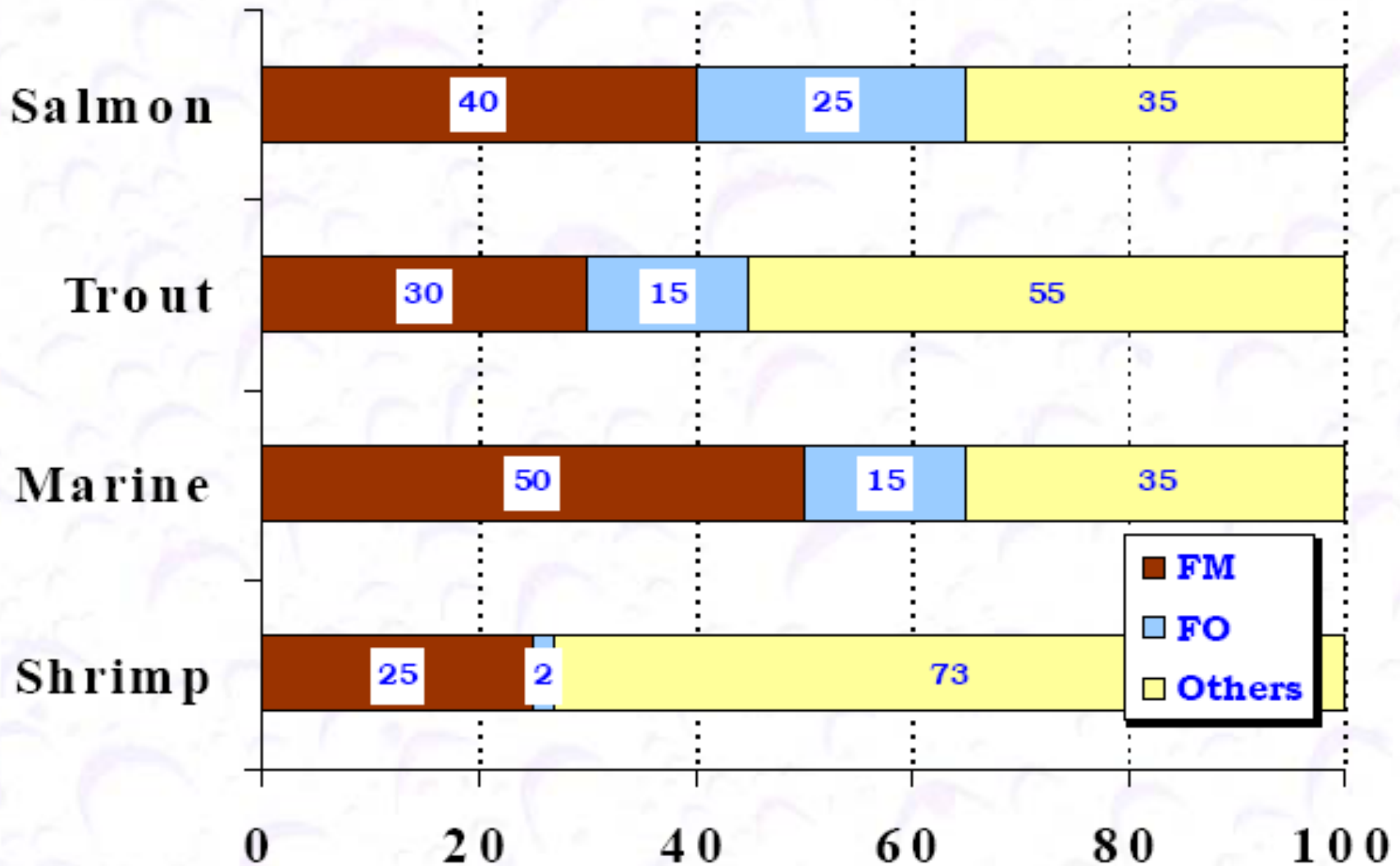
World production of fishmeal & fish oil



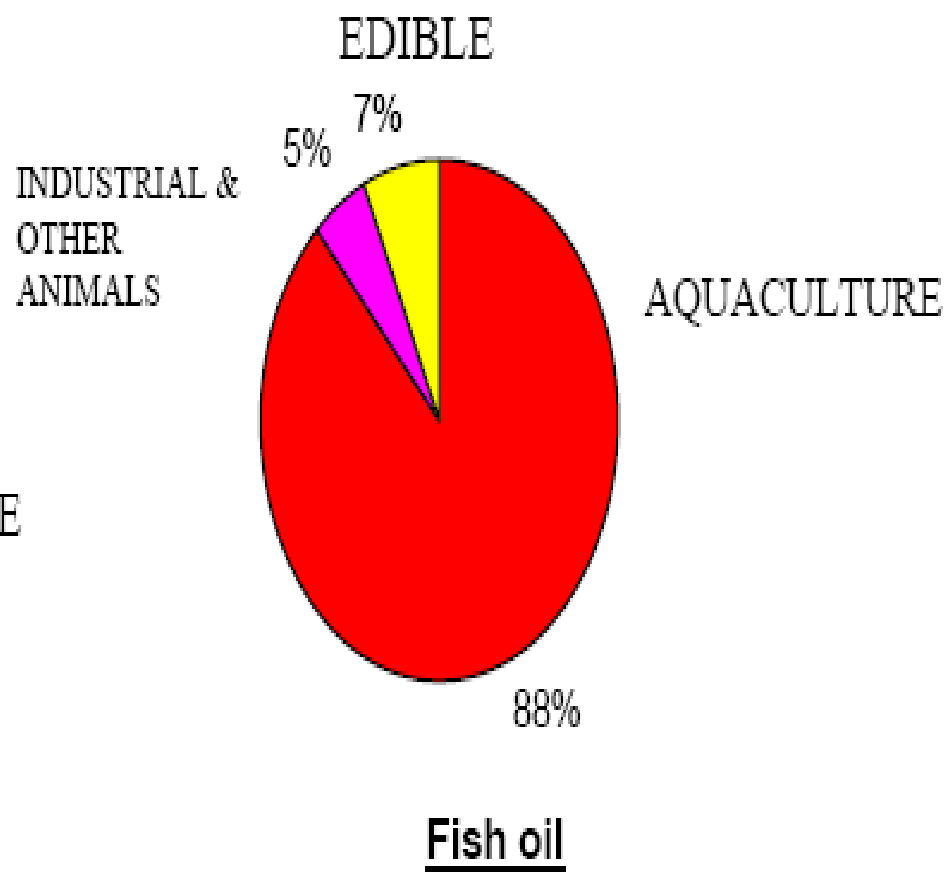
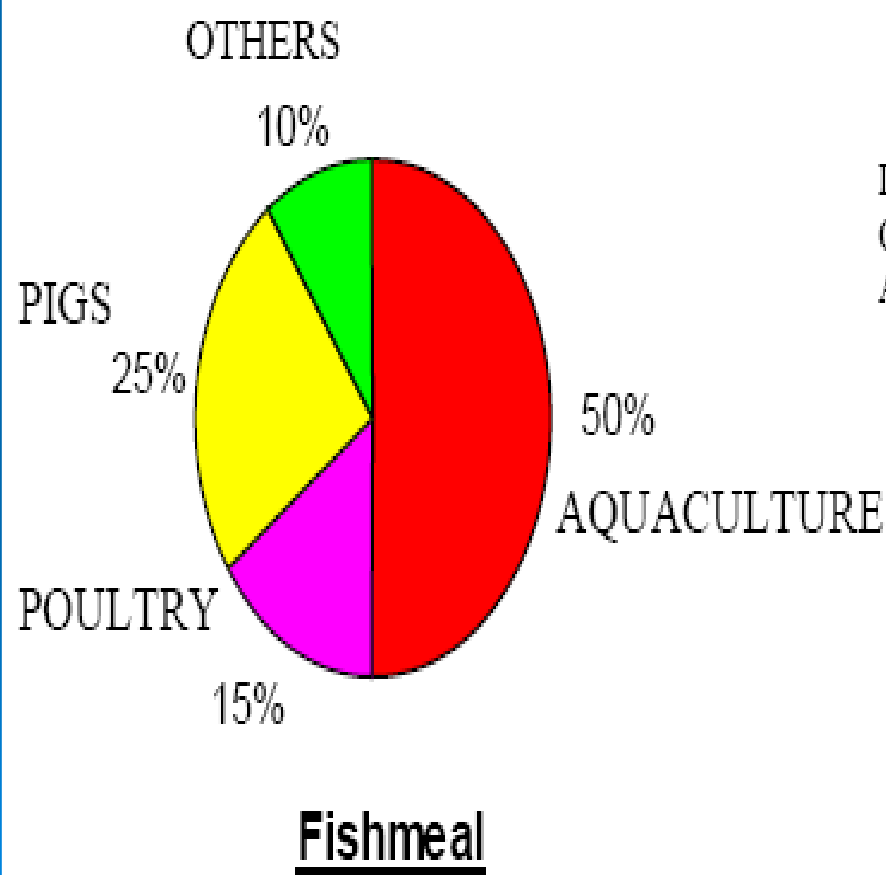
IFFO Data



Zastupljenost ribljeg brašna, ulja i ostalih sastavnica u hrani

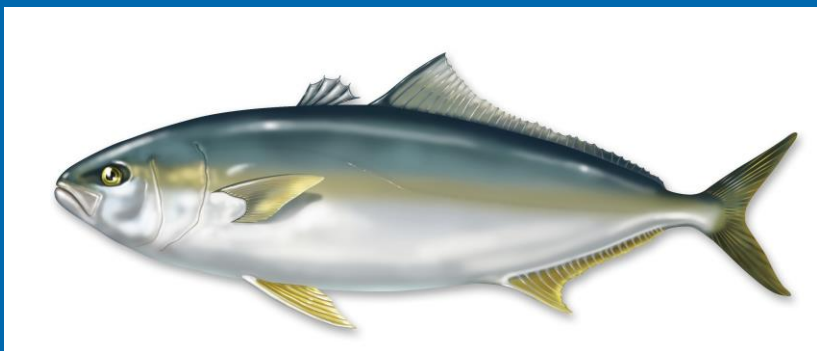


Projekcija potrošnje ribljeg brašna i ulja do 2012.



Kontrolirana reprodukcija pelagijskih formi

gof



skuša



tuna



jegulja



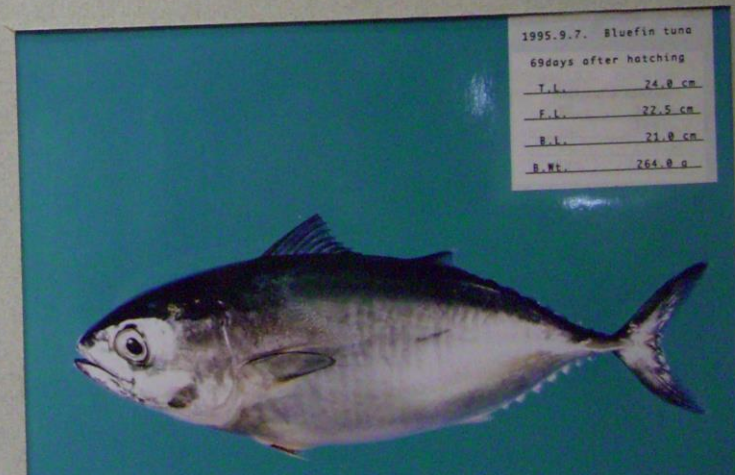
Kontrolirani mrijest gofa, *Seriola sp.*



ふ化後 14日



ふ化後 35日



Od jaja do mlađi tuna

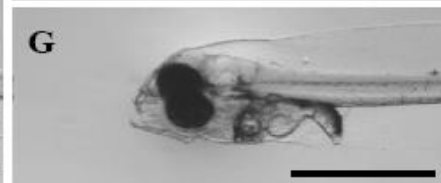
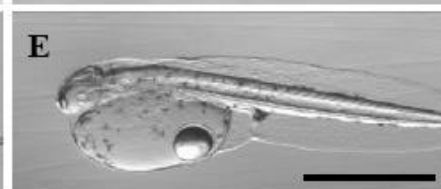
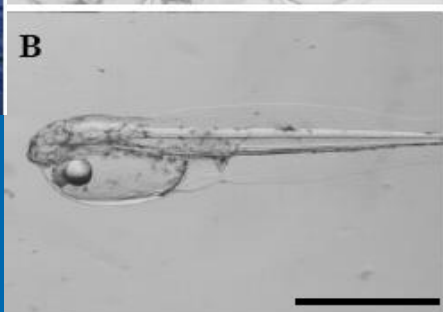
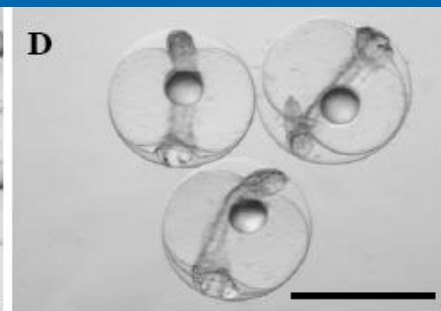
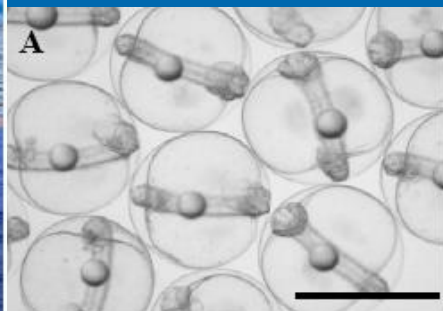
Masovna smrtnost (>90% u prvih 10 dana) plutajućih i tonućih ličinki kao posljedica promjena u volumenu plivajućeg mjehura-
“*buoyancy problem*”



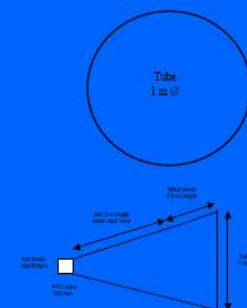
➤ **Kanibalizam** tijekom i nakon metamorfoze, vjerojatno kao posljedica neadekvatne ishrane i gustoće nasada ?



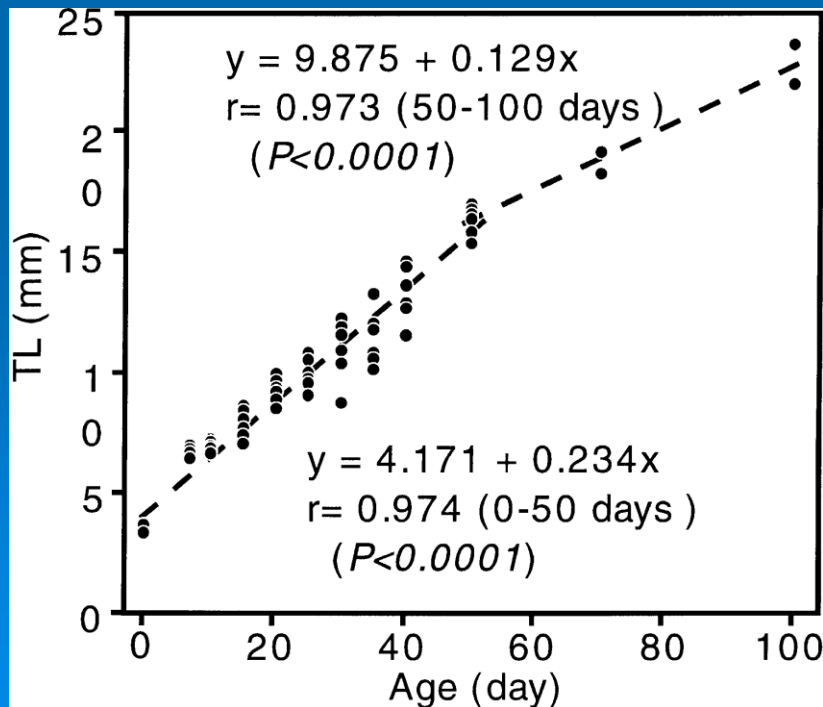
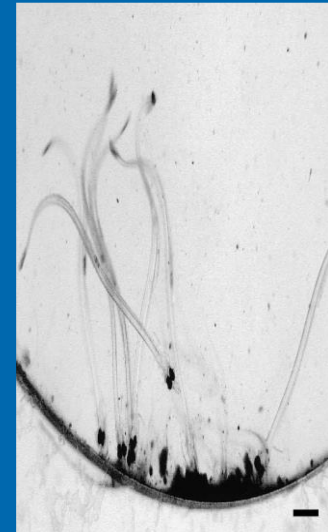
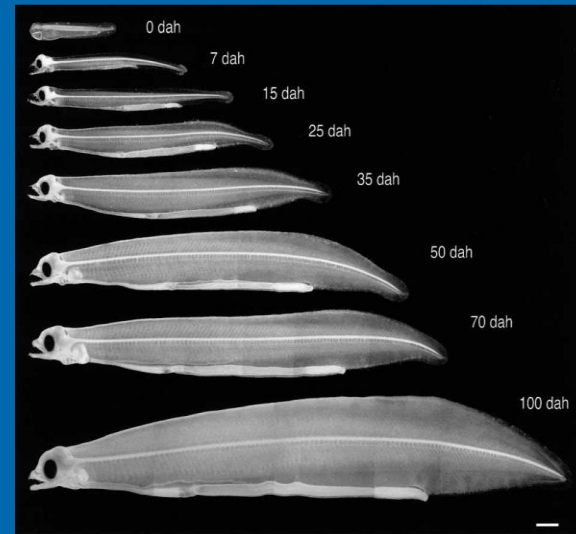
EU REPRODOTT projekt



EGG COLLECTION DEVICES



japonica



Zaključno

- Zakretanje prema organizmima koji se hrane na nižim trofičkim razinama
- Uzgoj karnivora će uvjetovati dostupnost i prihvatljiva cijena prirodnih biozaliha za proizvodnju ribljeg brašna i ulja
- Značajna primjena energetski učinkovitijih metoda proizvodnje uz primjenu novijih biotehnoloških rješenja
- Usklađenost s ekološkim standardima i drugim korisnicima prostora (ICAM)
- Nova tržišna strategija uz poštivanje visokih higijensko-zdravstvenih standarda