



Introduction

- <http://kzr.agrobiologie.cz>
- <http://af.czu.cz/~kalous>


- 12.10. Introduction, Czech Aquaculture
- 19.10. Status of Aquaculture from Global Perspective - General Overview
- 26.10. Physical and Chemical Characteristics of Water Environment and Production of Biomass
- 2.11. Aquaculture of Plants, Molluscs and Crustaceans
- 16.11. Extensive and Intensive Fish Culture, Aquaristics
- 23.11. Economy of Fish Production
- 30.11. Environmental impacts of Aquaculture
- 14.12. Student presentations



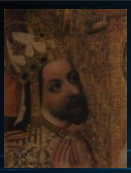


General information about Czech Republic

- Area : 78.866 km²
- The altitude: between 200-600 m a. s. l.
- The annual mean air temperature: 8° C
- The annual mean precipitation : 693 mm
- Streams important for water management uses: 15,300 km
- Regulated: 5,200 km (33%)
- 10 mil people




History of Czech Aquaculture in Outline



- 12 –13 century - beginning of construction of earth ponds
- 15 century - King Karel IV. 75,000 ha ponds
- 1506 - Štěpánek Netolický, Pond area in South Bohemia
- 1546 - bishop Jan Dubravius, Book "On fish ponds"

History of Czech Aquaculture in Outline

- 16. century 180,000ha in mainly in South Bohemia
- 16. century yield 220kg/ha
- 1590 - Pond Rožmberk 489 ha
- 1884 - J. Šusta wrote an essential book "Nutrition of carp and of its pond company"
- 1920 - Fishery School in Vodňany
- 1921 - Institute of Fisheries and Hydrobiology in Vodňany



General information about Czech Aquaculture

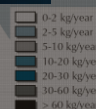
- Production of market food fish 20,500 tons
- Common carp production 87 %
- 18000 tons
- pond area: 52,000 ha
- Yield approx. 464 kg/ha
- Annual export 10,000 tons
- Main export areas: Germany, Poland, Slovakia, Belgium, Austria, Serbia, Monte Negro, Hungary, Italy and France

EU main producers

1. Španělsko	293.287 tun / rok 2006
2. Francie	238.860 tun / rok 2006
3. Itálie	173.083 tun / rok 2006
4. Velká Británie	171.848 tun / rok 2006
5. Řecko	113.384 tun / rok 2006
6. Irsko	53.122 tun / rok 2006
7. Nizozemí	43.945 tun / rok 2006
8. Německo	35.379 tun / rok 2006
Norsko - uvedeno pro srovnání se zeměmi EU	708.780 tun / rok 2006

General information about Czech Aquaculture

- Annual consumption of fish, per capita:
Total = 5,5 kg, Fresh-water = 1,3kg
- Average price of Common carp producer = 2 € /kg, market = 4,5 € /kg



Spotřeba ryb v kg/obyv/rok

Druh	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ryby celkem	5,3	5,4	5,4	5,3	5,5	5,8	5,7	5,8	5,5
z toho: sladkovodní	1,0	0,9	0,9	1,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3

Produkce ryb chovem v České republice a jejich užití (tis. tun živé hmotnosti)

Rok	Produkce tržních ryb*	Prodej živých ryb v tuzemsku	Užití	
			Ryby určené pro zpracování	Vývoz živých ryb
1990	19,3	9,1	3,8	2,7
1991	18,7	9,1	2,2	4,6
1992	20,8	9,9	2,3	5,6
1993	20,1	9,2	1,6	9,3
1994	18,7	9,4	1,6	8,4
1995	18,7	9,7	1,7	7,8
1996	18,2	8,5	1,9	8,2
1997	17,6	7,6	1,4	7,0
1998	17,2	7,5	1,6	8,8
1999	18,8	8,5	1,8	8,0
2000	19,5	8,5	2,1	9,2
2001	20,1	7,8	2,1	9,9
2002	19,2	7,6	1,6	9,6
2003	19,7	7,8	1,8	9,4
2004	19,4	8,2	1,7	9,8
2005	20,5	8,6	2,2	9,4
2006	20,4	8,5	1,9	9,9
2007	20,4	8,6	1,9	9,6
2008	20,4	8,4	1,7	9,0

Přehled o výlovu, prodeji a zpracování tržních ryb v letech 2005 - 2008 v ČR

Ukazatele	Údaje v tunách			
	2005	2006	2007	2008
Výlov z rybníků	19 740	19 744	19 686	19 571
Výlov ze speciálních zařízení	705	651	748	803
Výlov z přehrad	10	36	13	21
Výlov ryb celkem	20 455	20 431	20 447	20 395
Prodej živých ryb v tuzemsku	8 590	8 451	8 578	8 432
Prodej živých ryb na vývoz	9 295	9 934	9 552	9 017
Zpracování ryb do vnitřního trhu (v živé hmotnosti)	1 314	1 474	1 414	1 248
Zpracování ryb na vývoz (v živé hmotnosti)	856	446	490	468
Zpracování ryb celkem (v živé hmotnosti)	2 170	1 920	1 904	1 716

Přímou: Rybníkářské sdružení České republiky

Zastoupení vylovených ryb podle druhů

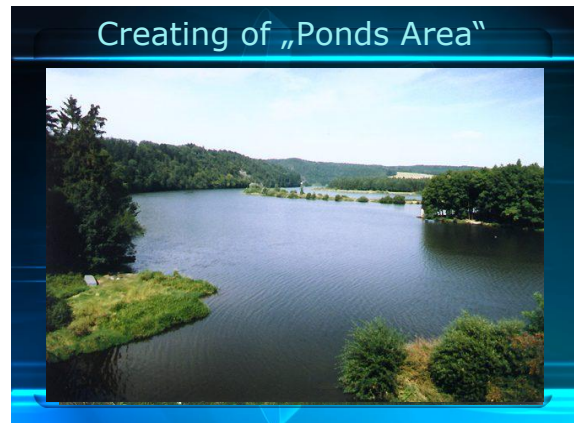
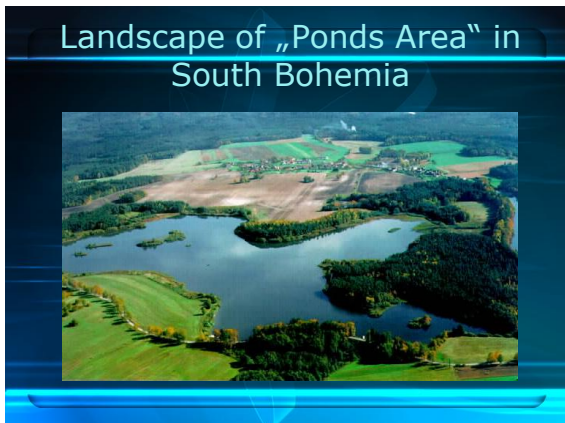
Druh ryby	Údaje v tunách			
	2005	2006	2007	2008
Kapř	17804	18 006	17 947	17 507
Lososovitě ryby	737	669	776	815
Lin, silhvitě	288	278	295	308
Býložravé ryby	1 023	769	747	980
Dravé ryby	211	205	218	236
Teplomilné druhy	9	10	9	9
Ostatní druhy	383	494	455	540
Celková produkce ryb chovem v ČR	20 455	20 431	20 447	20 395

Pramen: Rybníkářské sdružení České republiky

Výlov ryb z rybníků a tekoucích vod v ČR v letech 2006 až 2008 (tuny ž. hm.)

Ukazatel	Produkce tržních ryb			Výlov na udici			Celkem		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Tržní ryby celkem	20 431	20 447	20 395	4 646	4 276	4 164	25 077	24 723	24 559
z toho kapř	18 006	17 947	17 507	3 656	3 341	3 257	21 662	21 288	20 764

Pramen: Rybníkářské sdružení České republiky



Anglers – Sport Fishery

- Catches (2006) 4,500 tons
- Production in ponds
- Stocking
- Licence
- Good business

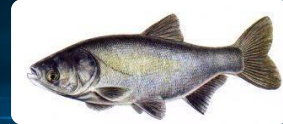
Management of Czech Water Bodies

Usual stocked fishes

Tench-*Tinca tinca*



Silver Carp *Hypophthalmichthys molitrix*



Grass carp-*Ctenopharyngodon idella*



Brook trout-*Salvelinus fontinalis*



Great maraena-*Coregonus maraena*



Pike-*Esox lucius*



Wels-*Silurus glanis*



Pike perch-*Sander lucioperca*



Perch-*Perca fluviatilis*



Eel – *Anquilla anquilla*



Problems and genetics

- Common carp – keeping of broodstock of old local breeds
- *Coregonidae* – lost of pure species due to hybridization of *C.mareana* and *C.peled*
- Trout – lost of native strains due to introductions
- *Silurus glanis* – keeping autochthonous stocks from river basins of Elbe and Danube
- *Tinca tinca* keeping of local breeds.
- *Acipenser ruthenus* – preservation program
- *Huso huso* – preservation program

Role of state in „Fish Gene Resources Conservation „

- from 1996 annually €100,000
- Farmers who are in Professional Fisheries Association received refunds up to 60% of their annual direct costs.
- Program includes *Acipenseridae* due to risks of extinction
- The main goals: conserve local breeds and strains, preventing inbreeding where crossbreeds are widely used for production
- Live Gene Bank – Research Institute of Fish Culture and Hydrobiology, University of South Bohemia in Vodňany (RIFCH USB)

Microchip set



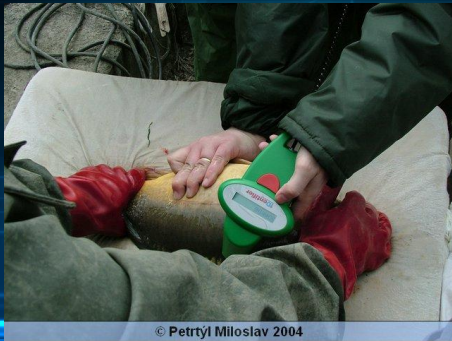
Detail of microchip



Insertion of microchip to the muscle by injection



Scanning the number of microchip



© Petřtýl Miloslav 2004

Cauterization by liquid nitrogen „Hot branding”



© Petřtýl Miloslav 2004

Marked Breeder - Male no. 1



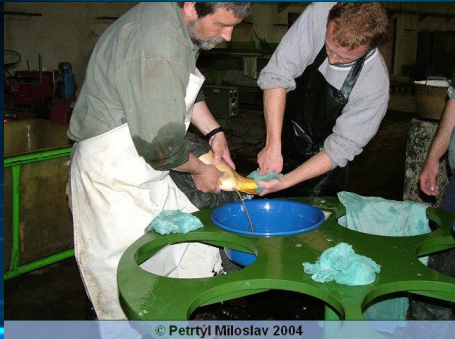
© Petřtýl Miloslav 2004

Temporary basin for broodstock



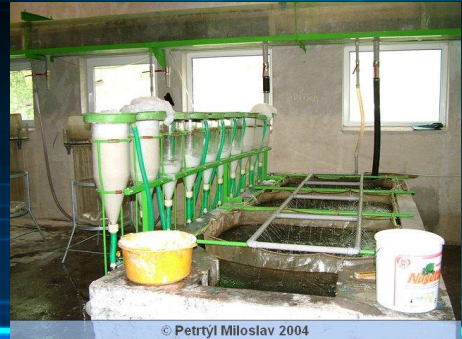
© Petřtýl Miloslav 2004

Breeding induced by pituitary (Common Carp)



© Petřtýl Miloslav 2004

Egg desticking



© Petřtýl Miloslav 2004

Incubation of eggs



© Petřtýl Miloslav 2004

Incubation of eggs



© Petřtýl Miloslav 2004

Yolk sac fry



© Petřtýl Miloslav 2004

Transporting fish in oxygenated water



© Petřtýl Miloslav 2004

Rearing pond for goldfish – fish farm Mokřiny



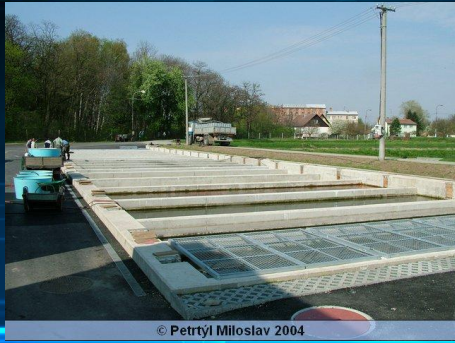
© Petřtýl Miloslav 2004

Marketing pond with goldfish fish farm Velký Dvůr



© Petřtýl Miloslav 2004

Marketing ponds – fish farm Velký Dvůr



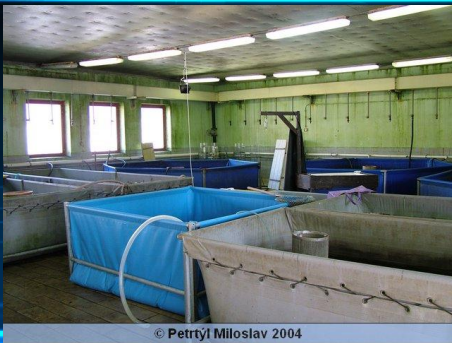
© Petřtýl Miloslav 2004

Albino of Wels



© Petřtýl Miloslav 2004

Hatchery – fish farm Mydlovary



© Petřtýl Miloslav 2004

Golden form of Ide – fish farm Nové Hrady



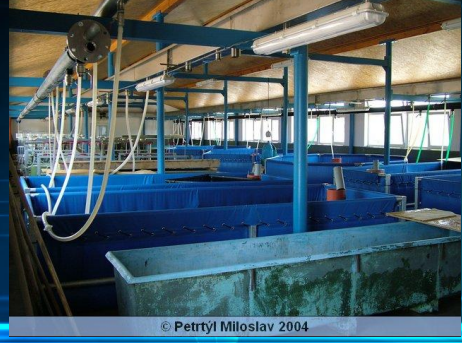
© Petřtýl Miloslav 2004

Hatchery – fish farm Nové Hrady



© Petřtýl Miloslav 2004

Hatchery – fish farm Nové Hrady



© Petřtýl Miloslav 2004

Hatchery – fish farm Velký Dvůr



© Petřtýl Miloslav 2004

Hatchery – fish farm Velký Dvůr



© Petřtýl Miloslav 2004

Koi Carp - fish farm Velký Dvůr



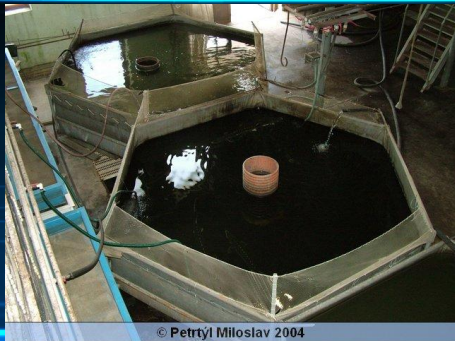
© Petřtýl Miloslav 2004

Koi Carp - fish farm Velký Dvůr



© Petřtýl Miloslav 2004

Tanks for sturgeon – fish farm Mydlovary



© Petřtýl Miloslav 2004

Young-of-the-year sturgeon



© Petřtýl Miloslav 2004

Sterlet (*Acipenser ruthenus*) – fish farm in Velký Dvůr



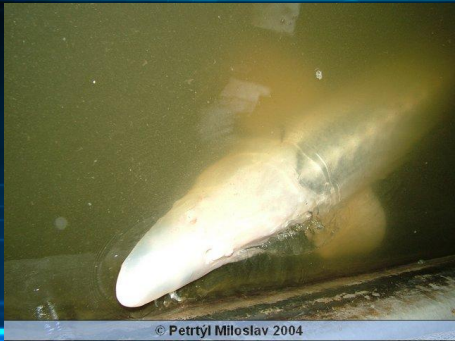
© Petřtýl Miloslav 2004

Sevruga (*A. stellatus*) – fish farm Velký Dvůr



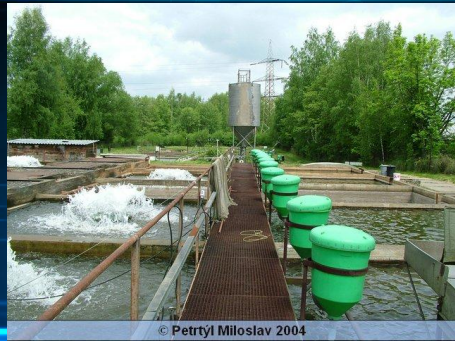
© Petřtýl Miloslav 2004

Albino of sturgeon *Huso huso* – fish farm Velký Dvůr



© Petřtýl Miloslav 2004

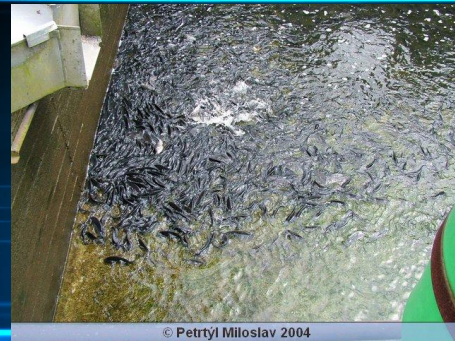
Tilapia in heated effluent – fish farm Tisová



© Petřtýl Miloslav 2004



Market Tilapia in the tanks – fish farm Tisová



© Petřtýl Miloslav 2004

Market Tilapia from fish farm Tisová



© Petřtýl Miloslav 2004

Cage culture of rainbow trout on the reservoir



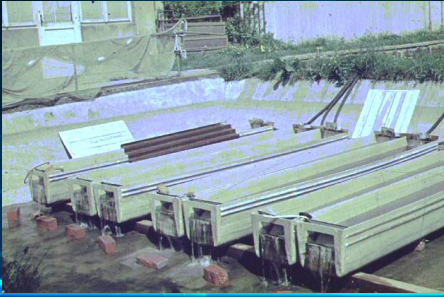
Race Ways for Rainbow Trout Production



Race Ways for Rainbow Trout Production



Race Ways for Rainbow Trout Production



Race Ways for Rainbow Trout Production



Concrete Ponds For Rainbow Trout Production



Earth Ponds for Rainbow Trout Production



Earth Ponds for Rainbow Trout Production



Feeder





Fish pond harvesting-final haul



Fish pond harvesting-final haul



Fish pond harvesting



Fish pond harvesting - sorting



Fish pond harvesting - sorting



Transport of fish to hatchery



Common carp



Loss by Predators

PŘEHLED o výskytu predátorů a způsobených škodách na rybách v roce 2008 u členů Rybářského sdružení České republiky včetně Českého rybářského svazu

Zvířetích	Počet jedinců			Škody v tis. Kč		
	Členské subjekty RČS ČR s produkčním rybářstvím	Organizace Českého rybářského svazu	Celkem	Členské subjekty RČS ČR s produkčním rybářstvím	Organizace Českého rybářského svazu	Celkem
Kormorán velký (hnízdičská populace)	666		666	8 237		8 237
Kormorán velký (tažné populace)	9 968	8 197	18 165	73 003	65 002	138 005
Volavka popelavá	8 465	9 250	17 715	23 201	23 125	46 326
Výdra říční	1 138	965	2 103	27 440	25 008	52 448
Celková škoda				131 881	113 135	245 016



Děkuji za pozornost