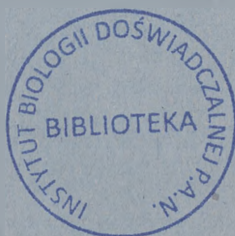


ed. autor



S. 583.

S-2307
5.11.49
amb



S.583

Dr. Wladimír Kulmatycki:

přednosta rybářské laboratoře Stát. vědeckého zemědělského ústavu v Bydgoszczi v Polsku:

Výsledky chovu lososa v rybnících v Polsku.*)

Ve svém článku budu používatí jména losos jen ve smyslu rybářském, nikoliv ve smyslu vědeckém, zoologickém. Proto pod jménem losos myslím jak lososa obecného (*Salmo salar* L.), tak i mořského pstruha (*Trutta trutta* L.). Při tom ovšem udávám vždy původ dotyčného „lososa“ s přidáním jména řeky, z níž pochází, nebo při zahraničním materiálu jméno státu, z něž pocházely jikry; tak budu mluvit o Dunajském lososu, Reda lososu, Švédském lososu a pod. Důvodem k tomuto označení jest mi zkušenost, že v líhních, kde jsou lososi vytírání, velmi často personál zaměňuje pohlavní produkty jak pravého lososa, tak i mořského pstruha.

* * *

Od roku 1924 se zabývá rybářská laboratoř Státního vědeckého zemědělského ústavu v Bydgoszczi v Polsku chovem lososů v rybnících blízke pokusné lososí stanice, zvané „Wilczak“.

Lososi jsou chováni v malých rybnících, které napájí malý potůček. Rybníčky ty mají tyto velikosti: Rybník čís. I. 551 m², čís. II. 560 m², čís. III. 644 m², čís. IV. 588 m², čís. V. 808 m², čís. VII. 629 m², čís. VIII. 92 m², výtok pak 30 m³.

Hloubka těchto pokusných rybníků u výpustí jest asi 1 m, průměrná hloubka pak kolísá mezi 40—50 centimetry. Rybníky jsou napájeny buď přímo z náhonu (rybníky II. a IV.), nebo mají vodu z výše položeného rybníka (rybníky I., III., V., VII., VIII. a výtok). Jelikož všechny tyto rybníky jsou čtvercového tvaru, s výjimkou rybníka VII. a výtoku, a jejich přítok i výtok leží blízce k jedné straně rybníka, má jen malá část jich větší průtok vody, a naproti tomu ve čtyřech z nich (I., II., III., IV.) jsou klidná místa s vodou do tří čtvrtin stojící, v dalších dvou pak jest z jedné pětiny klidná. Klidná místa v rybnících se současným průtokem na jiných místech téhož rybníka považujeme za velmi výhodná nejen pro chov lososa, ale všech Salmonidů vůbec. V klidných, zahříváných místech vyrůstá hojně potravu, naproti tomu chladná voda průtoku současně skýtá plůdku dobré útočiště před vyšší teplotou. Bylo by jistě dobře konati pokusy

*) Předneseno na kongresu Mezinár. limnologické společnosti v Amsterdamu r. 1932.

s pstruhovými rybníčky o podobných vodních poměrech jako máme ve Wilczaku.

Výsledky našich pokusů s výchovem lososiho plůdku na ročky v letech 1924—31 znázorňuje nejlepší následující tabulka č. I.

Naše výsledky nejsou úplné, neboť jsou pouhými pozorováními při odchovu mladých lososů pro pokusy značkovací ke zjištění tahů lososů.

Při odchovu plůdku na ročky jsme nasazovali buď výhradně lososí plůdek, nebo jsme přisazovali také i jiné Salmonidy: duháka (*Salmo irrideus*), lososa ocelového (*S. Gairdneri*) a síha baltického (*Coregonus lavaretus*). Občas jsme přisadili i menší počet kaprů jedno- i dvouletých.

Rybníky byly velmi silně obsazeny: a) při pouhé lososové obsádce: 239 až 2655 kousků lososiho plůdku (jednou dokonce až 15.533 kousky!) na 100 m² rybníčné plochy; b) při smíšené obsádce: 241 až 1087 kusů lososiho plůdku na 100 m². Při obsádce nejrůznějšími rybami 397—2717 včetně lososů.

Při obsádce rybníků lososím plůdkem a plůdkem jiných Salmonidů jsme zjistili v jednom z jedenácti případů, že ztráty lososiho plůdku byly větší než plůdku jiných Salmonidů v témže rybníce, jinak byly ztráty na lososcích vždy menší.

Ztráty na lososím plůdku v jednotlivých rybnících byly následující: 0—10% dvakrát (minimum 1.9%), 40—50% a 50—60% jednou, 60—70% třikrát, 70—80% dvakrát, 80—90% šestkrát, 90—100 procent devětkrát (maximum 100% jednou!).

Průměrné váhy lososích ročků byly v rybnících a letech: 20—15 g jednou (maximum 19.4 g), 15—10 g šestkrát, 10—5 g sedmkrát, 5—0 g třikrát (minimum 3.3 g).

Nejmenší lososí roček byl 50 mm, největší pak 180 mm délky.

Průměrné délky lososích ročků v jednotlivých třídách jsou: 130—120 mm jednou (maximum 120.5 mm), 120—110 mm jednou, 110—100 mm pětkrát, 100—90 mm třikrát, 90—80 mm třikrát, 80—70 mm dvakrát (minimum 75.8 mm).

Lososí plůdek byl povětšinou nekrměn a jen v některých případech dostal jemně sekané koňské maso.

Tabulka I.

Rok	Číslo rybníku	Původ lososí obsádky	Obsádka na 100 m ² plochy rybníka v kusech							v celku kusů
			lososů	jiných Salmonidů			kaprovitých ryb			
				druh	stáří	hustota	druh	stáří	hustota	
1924	I	Dunajecký losos	381	losos ocelový <i>Salmo Gairdneri</i>	plůdek	272	kapr	2 leta	4	657
1924	III.	Dunajecký losos	326	síh baltický <i>Coregonus lavar.</i> a duhák	plůdek	660	kapr	2 leta	10	996
1924	V.	Dunajecký losos	260	<i>Salmo irideus</i> duhák	plůdek	248	kapr	2 leta	3	511
1924	VII.	Dunajecký losos	334	duhák	plůdek	318	kapr	2 leta	3	655
1924	VIII.	Dunajecký losos	1087	—	—	—	—	—	—	1087
1924	výtok	Dunajecký losos	667	—	—	—	—	—	—	667
1925	I.	Dunajecký losos	916	síh baltický a duhák	plůdek	544	kapr	ročci	14	1474
1925	VII.	Estonský losos	575	duhák	plůdek	397	kapr	ročci	11	983
1925	VIII	Estonský losos	1087	síh baltický	plůdek	1630	—	—	—	2717
1926	VII.	Dunajecký losos	1189	—	—	—	—	—	—	1189
1926	VIII.	Dunajecký losos	1087	—	—	—	—	—	—	1087
1927	VII	Dunajecký losos	2655	—	—	—	—	—	—	2655
1928	V.	Dunajecký losos	241	losos ocelový (<i>Salmo Gairdneri</i>)	plůdek	155	kapr	2 leta	1	397
1928	VII.	Dunajecký losos	668	—	—	—	—	—	—	668
1929	I.	Dunajecký losos	503	—	—	—	—	—	—	503
1929	V	Reda losos	500	duhák	plůdek	31	—	—	—	531
1929	VII.	Wilja losos	501	—	—	—	—	—	—	501
1929	VIII.	Wilja losos	1793	—	—	—	—	—	—	1793
1930	VII.	Dunajecký losos	763	marena (<i>Coregonus</i> <i>generosus</i>), 1. ocel. (<i>Salmo Gairdneri</i>)	plůdek	293	—	—	—	1056
1930	VIII	Skawa losos	326	—	—	—	—	—	—	326
1931	V.	Dunajecký losos	844	losos ocelový	plůdek	519	—	—	—	1363
1931	VII.	Finský losos	555	—	—	—	—	—	—	555
1931	VIII.	Wilja losos	239	—	—	—	—	—	—	239
1931	výtok	Svédský losos	15533	—	—	—	—	—	—	15533

Tabulka 1.

lososů	Ztráta v %		Celkový přírůstek ryb na 1 ha plochy v kg	Přírůstek lososů na 1 ha plochy v kg	Průměrná váha lososů při výlovu v g	Délka lososů při výlovu v mm			Krmení
	jiných Salmónidů	kaprovitých ryb				průměr	minimum	maximum	
91.5	94.9	0	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
99.0	96.6	10.4	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
87.8	90.4	8.7	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
50.1	91.0	23.8	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
85.2	—	—	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
6.0	—	—	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
96.3	99.4	27	216.624	17.985	5.6	97.5	70.0	164.0	nekrmeno
89.4	90.2	3	?	30.635	5.0	82.1	62.0	104.0	nekrmeno
82.9	100.0	—	93.261	93.261	5.0	75.8	57.0	101.0	nekrmeno
79.8	—	—	152.305	152.305	6.3	92.4	74.0	123.0	krmeno
1.9	—	—	353.251	353.261	3.3	77.5	58.0	119.0	krmeno
91.4	—	—	132.750	132.750	5.8	83.3	50.0	143.0	nekrmeno
67.8	80.2	7.7	302.475	77.227	9.9	102.8	63.0	146.0	krmeno
92.0	—	—	103.338	103.338	19.4	120.5	76.0	170.0	nekrmeno
69.2	—	—	115.426	115.426	7.4	94.8	69.0	134.0	nekrmeno
61.8	95.2	—	154.270	152.413	11.7	103.5	70.0	152.0	zkrmeno v době od 1./V. do 10./VI. 38 kg koňského masa na 1 ha
90.7	—	—	62.639	62.639	13.5	110.8	80.0	150.0	nekrmeno
91.0	—	—	169.022	169.022	10.5	102.7	65.0	140.0	zkrmeno 142 kg koňského masa na 1 ha
75.0	97.0	—	224.165	214.626	11.2	?	?	?	nekrmeno
48.7	—	—	78.261	78.261	4.7	?	?	?	nekrmeno
85.7	99.9	—	53.960	53.837	4.5	81.7	55.0	125.0	nekrmeno
83.1	—	—	95.389	95.389	10.1	101.5	52.0	180.0	nekrmeno
99.9	—	—	1.413	1.413	13.0	105.0	105.0	105.0	nekrmeno
100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	nekrmeno

Přírůstek lososů na 1 ha byl při pouhé lososí obsádce následující:

A. Bez krmení: 1.4 kg, 62.6 kg, 78.2 kg, 95.3 kg, 103.3 kg, 115.4 kg a 132.7 kg.

B. Po krmení: 152.3 kg, 169 kg a 353.2 kg. Přírůstek lososí při smíšené obsádce pak byl následující:

A. Bez krmení: 17.9 kg, 30.6 kg, 53.8 kg, 93.2 kg a 214.6 kg.

B. Po krmení: 77.2 kg a 152.4 kg.

Z toho plyne, že lososí plůdek jest dobrou rybníčnou rybou a že jeho přírůstky v rybnících se rovnají přírůstkům na kaprech, a to nejen v rybnících horších, ale i v rybnících dobrých. Mimo to jest lososí plůdek výborným předmětem umělého krmení.

Výsledky odchovu roček na dvouletky nám ukazuje následující tabulka č. II.:

Ročky lososa jsme vysazovali do rybníků, v nichž byly také jiné druhy ryb: pstruh obecný (*Trutta fario*), duhák (*Salmo irrideus*), siven potoční (*Salmo fontinalis*), losos ocelový (*Salmo Gairdneri*) a síh baltický (*Coregonus lavaretus*). Obsádka ročky lososimi kolísala bez přikrmování mezi sedmi až třiceti kusy na 100 m² rybníční plochy. Při přikrmování byla obsádka mnohem větší: 34 až 212 kusů na 100 m².

Ztráta na kusech dvouletků byla ve třech případech menší, v sedmi případech pak větší než u ostatních Salmonidů, nasazených do téhož rybníka.

Ztráty lososích roček byly v procentech následující: 0.0, 8.5, 18.1, 19.8, 24.9, 25.2, 26.6, 27.4, 32.5, 96.1, a to vždy jednou.

Průměrná váha lososů po prožití dvou let v rybnících byla:

Tabulka II.

Rok	Číslo rybníku	Původ lososí obsádky	Obsádka na 100 m ² plochy rybníka v kusech							v celku kusů
			lososů	jiných Salmonidů			kaprovitých ryb			
				druh	stáří	hustota	druh	stáří	hustota	
1925	V	Dunajecký losos	7	síh baltický <i>Coregonus lavar.</i> duhák <i>Salmo irrideus</i>	plůdek roček	204	kapr	1 rok	12	228
1926	I.	Estonský losos	9	duhák a pstruh ob. <i>Trutta fario</i>	2letý	43	kapr	2 roky	5	57
1927	II.	Dunajecký losos	30	siven potoč <i>Salmo fontinalis</i>	roček	279	lín	140 g kus	2	311
1928	IV.	Dunajecký losos	34	losos ocelový <i>Salmo Gairdneri</i> siven potoč.	roček 2letý	134	kapr	2 roky	3	171
1929	IV.	Dunajecký losos	52	losos ocelový	2letý	7	lín	113 g kus	3	62
1930	I	Dunajecký losos	98	duhák	roček	1	—	—	—	99
1930	II.	Wilja losos	64	losos ocelový	2letý	36	—	—	—	100
1930	IV.	Reda losos	87	losos ocelový	3letý	6	—	—	—	98
1931	II.	Dunajecký losos	212	duhák	roček	8	kapr	2 roky	2	222
1931	IV.	Skawa losos	26	losos ocelový	roček	9	kapr a lín	2 roky	4	39

Tabulka III.

1926	II.	Dunajecký losos	8	losos ocelový a pstruh obecný	2letý	48	kapr	2 roky	5	61
1928	VIII.	Dunajecký losos	87	—	—	—	—	—	—	87

40 g až 30 g — čtyřikrát (maximum 38.1 g)
 30 g až 20 g — čtyřikrát
 20 g až 10 g — jednou (minimum 16.4 g).

Nejmenší lososí dvouletek měřil 71 mm, největší 241 mm.

Průměrné délky dvouletků byly:

170 mm až 160 mm — jednou (maximum 161.7 mm)
 160 mm až 150 mm — dvakrát
 150 mm až 140 mm — třikrát
 140 mm až 130 mm — jednou
 130 mm až 120 mm — jednou (minimum 124.1 mm).

Čistý přírůstek lososů na 1 ha byl u dvouletků lososů daleko menší než u plůdku, a to: 0.0 kg, 41.9 kg, 42.5 kg, 46.4 kg, 58.0 kg, 59.6 kg, 97.4 kg, 142.4 kg a 187.0 kg.

Při tom jest nutno uvážiti, že tento přírůstek byl dosažen při smíšené obsádce, při níž čistý celkový přírůstek byl 522 kg. (Při chovu lososů jsme ob-

drželi čisté přírůstky Salmonidů a kaprovitých ryb na 1 ha: 522 kg, 283 kg, 250 kg, 214 kg, 204 kg, 189 kg, 158 kg, 120 kg a 89 kg.) Můžeme tedy býti s našimi „lososy“ (v širším slova toho smyslu) i ve druhém roce spokojeni a je zrovna tak považovati za rybníční ryby jako různé druhy pstruhů.

Jak velikou schopnost přijímatí potravu mají lososi v rybnících, dokazuje následující III. tabulka, předvádějící výsledky chovu lososů dvouletků na tříletky.

Krmením jsme docílili přes kusovou ztrátu 23.7% přece jen přírůstku 527.7 kg na 1 ha. Takovýto přírůstek jest možno i u kaprů označiti za velmi dobrý. — Bez krmení však můžeme u lososů viděti pravý opak: ryby v rybníce zhubení. Na základě těchto dvou případů bychom mohli učiniti následující závěr: Poskytneme-li v rybníce lososu, jenž jest ve třetím roce svého života, dostatek potravu, jako

Tabulka II.

Ztráta v ‰			Celkový přírůstek ryb na 1 ha plochy v kg	Přírůstek lososů na 1 ha plochy v kg	Průměrná váha lososů při výlovu v g	Délka lososů při výlovu v mm			Krmení
lososů	jiných Salmónidů	kaprovitých ryb				průměr	minimum	maximum	
8.5	93.5	27.0	?	?	?	?	?	?	nekrmeno
96.1	2.9	11.5	214.790	0.0	30.0	?	?	?	nekrmeno
0.0	51.5	20.0	283.035	58.035	23.7	130.8	90.0	181.0	nekrmeno
32.5	49.6	20.0	522.109	42.517	25.9	143.8	113.0	201.0	krmeno slupinou a koňským masem
26.6	9.8	6.7	189.286	97.448	33.1	149.4	95.0	208.0	zkrmeno 310 kg koňského masa na 1 ha
27.4	0.0	—	158.439	142.468	29.5	151.0	87.0	205.0	zkrmeno 146 kg koňského masa na 1 ha
24.9	17.1	—	89.285	46.428	23.6	147.6	122.0	172.0	zkrmeno 553 kg koňského masa na 1 ha
18.1	5.4	—	250.000	187.075	38.1	161.7	71.0	239.0	zkrmeno 491 kg koňského masa na 1 ha
19.8	18.2	10.0	120.536	41.964	16.4	124.1	88.0	241.0	zkrmeno 155 kg koňského masa na 1 ha
25.2	14.3	16.0	204.761	59.693	36.7	150.4	130.0	193.0	zkrmeno 77 kg koňského masa na 1 ha

Tabulka III.

13.1	12.5	0.0	?	Zadný přírůstek zhubnutí	25 g (při nasazení 33.6)	?	?	?	nekrmeno
23.7	—	—	527.717	527.717	104.0	220.4	154.0	285.0	krmeno

tomu bylo v rybníce č. VIII. v roce 1928, pak roste rychle a dá pěkný přírůstek; jeví tedy tytéž vlastnosti jako v moři. Chybí-li mu však hojnost potravy, pak může dokonce zhubnouti, snad v důsledku příliš intenzivního pohybu při shonu za potravou. Ovšem bylo by předčasno a odvážno tvrditi, že vlastnost přijímání potravy jest podmíněna stářím lososa, a že ve sladké vodě uměle zadrženi „lososi“ (v našem případě tříletí dunaječtí lososi, tedy mošští pstruzi) jsou stejně žraví jako v moři.

Naše pokusy mají však pro praxi veliký význam. Ukazují totiž, že lososi mohou dobře vyrůst na ročky a dvouletky nejen v pstruhovitých rybnících, ale i v rybnících, v nichž se dobře daří kaprům. Teplota vody však nesmí přestoupiti 20° C, při čemž musí býti postaráno o dokonalé okysličování vody, a to jak proudem, tak také florou, rostoucí pod hladinou. Možnost chovu lososů v chladnějších kaprových, dobře provětrávaných rybnících jest velikého významu, neboť přísazením kaprů docílený výtěžek snižuje náklady chovu lososů na ročky a dvouletky. A právě tento značný náklad na vychování lososí násady v rybnících jest překážkou širšího použití této chovné metody, a způsobuje, že evropské řeky, vhodné pro lososy, bývají sice osazovány lososím plůdkem, ale nikoliv strdicemi (jedno- nebo dvouletými).

Měly by však býti učiněny pokusy použití rybníků, stojících na přechodu mezi rybníky kaprovými a pstruhovými, k chovu lososích roček spolu

s chovem kaprů, aby se tak náklady chovu snížily. Při tom jest snad na místě poukázati na tvar našich rybníků ve Wilczaku, jež mají jak místa silně protěkaná, tak také i místa klidná, což umožňuje společný chov lososů i kaprů v týchž rybnících.

Při chovu lososů v rybnících jsme mohli velmi často pozorovati, že dvouletí mličáci byli již zcela pohlavně dospělí a že z nich mličí vytékalo již při lehkém tlaku. Tento zjev byl pozorován dříve nejen na lososech skotských, jak to uvádí Willer a Quednau (v pojednání: Untersuchungen über den Lachs [*Salmo salar* L.] v „Zeitschrift für Fischerei“ 1931), ale bylo to již dříve zjištěno autory českými, německými, polskými i švédskými (Arwidsson, Frič, Hoek, Kulmatycki, Shaw, Smitt a Zschokke), jak jsem o tom napsal podrobně jinde („O wychowie lososi w stawach gospodarstwa rybnego na Wilczaku w roku 1925“ v časopise: Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa 1926).

Za dobu osmi let pokusů nevyskytla se nám ve Wilczaku ani jediná větší choroba, nebylo pak ani znetvoření s výjimkou jediného případu skoliozy lososa finského a jediného zkrácení spodní čelisti lososa dunajeckého v roce 1926, jež jsem popsals v Kosmosu (1928) v článku: „O skróceniu szczeki dolnej u lososia dunajcowego.“ K tomu budiž ještě podotčeno, že ono zkrácení spodní čelisti bylo v našich rybnících ve Wilczaku později častěji pozorováno.



