

BARBEL (*BARBUS BARBUS*) POPULATIONS STRUCTURE IN THE BEČVA AND JIHLAVA RIVERS

ŠTRUKTÚRA POPULÁCIÍ MRENY SEVERNEJ (*BARBUS BARBUS*) V RIEKACH JIHLAVA A BEČVA

Šovčík P., Spurný P.

Ústav rybářství a hydrobiologie, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

E-mail: pavol.sovcik@email.cz

ABSTRACT

There were 14 resp. 28 species of fish caught in the Bečva and Jihlava rivers. In 2004 the barbel abundance and biomass was 166 – 756 ks.ha⁻¹ resp. 14 – 82 kg. ha⁻¹ in the river Bečva. In that same year in the river Jihlava it was 31–55 ks.ha⁻¹ resp. 14 – 18 kg. ha⁻¹. It means the crease in abundance and biomass values compared to previous period in the Jihlava river. Most individuals (43,68 %) in the Jihlava river belong within the growth interval of 201 – 250 mm of body length. In the river Bečva the interval was lower – 40,27 % of individuals in growth interval 101 – 150 mm. The male – female ratio of adult barbels in the Jihlava river is 1:2,36 in the favour of males.

Keywords: barbel, tagging, Bečva river, Jihlava river

ABSTRAKT

Značkovanie mrien v rieke Jihlave prebieha už od roku 1999, v rieke Bečve od roku 2001. V riekach Bečva a Jihlava sme našimi odlovmi zaznamenali 14, resp. 28 druhov rýb. V roku 2004 bola abundancia a biomasa mrien v rieke Bečve 166 – 756 ks.ha⁻¹ resp. 14 – 82 kg. ha⁻¹. V tom istom roku v rieke Jihlave 31–55 ks.ha⁻¹ resp. 14 – 18 kg. ha⁻¹. V rieke Jihlave sa jedná o pokles hodnôt abundancie a biomasy oproti predchádzajúcim obdobiam (Peňáz a kol. 2002b). Najviac jedincov (43,68 %) v rieke Jihlave bolo vo veľkostnom intervale 201 – 250 mm dĺžky tela. V rieke Bečve bol interval najväčšej skupiny mrien (40,27 %) nižší (101 – 150 mm dĺžky tela). Pomer pohlavia populácie z rieky Jihlavy je 1:2,36 v prospech samcov (n = 323).

Kľúčové slová: mrena, značkovanie, rieka Bečva, rieka Jihlava

ÚVOD

Mrena severná je významným reofilným druhom ichtyofauny ČR a SR. V druhej polovici 20. storočia bola negatívne postihovaná úpravami korýt riečnych tokov, priemyslovým znečistením a výstavbou vodných diel. Boli zničené typické mrenové pásma na niektorých vodných tokoch. Znižovaním členitosti tokov ubúdali vhodné neresiská mreny. Intenzívne znečisťovanie látkami kumulatívnej povahy (hlavne plošné znečistenie poľnohospodárskou výrobou) takisto významne prispelo ku zníženiu početnosti mreny. Výskyt tohoto druhu v niektorých našich vodách sa podarilo zachovať do súčasnosti hlavne vďaka aktívnemu vysadzovaniu odchovaného plôdiku rybárskymi zväzmi (Spurný 2004). Zlepšením kvality vody vo vodných tokoch ČR a SR sa populácie mreny zotavujú a v niektorých riekach opäť vytvárajú silné populácie, ktoré dominujú nad ostatnými druhmi a týmto naplňajú podstatu termínu „mrenové pásmo“.

Populácie mreny severnej vykazujú niektoré zvláštnosti v populačnej štruktúre oproti ostatným druhom rýb našej ichtyofauny. Mreny sa dožívajú pomerne vysokého veku [v podmienkach ČR až 18 rokov (Hanel 2001)], sú druhom pomaly rastúcim a v populáciách existuje výrazný pohlavný dimorfizmus v raste samcov a samíc, kedy samce rastú pomalšie, dožívajú sa nižšieho veku a ich pohlavná dospelosť nastupuje o rok až dva skôr, ako u samíc. Častá je výrazná prevaha samcov v populáciách a pomer pohlaví je až 3:1 v prospech samcov (Peňáz 1977, Baruš a Oliva 1995). U mreny ako u jedného z mála druhov sladkovodných rýb mierneho pásma bol zistený hermafroditizmus a zvrät pohlavia (Peňáz 1999).

METODIKA

Lokality odlovov rýb boli v minulosti určené podľa rôznych cieľov výskumu. V rieke Jihlave šlo o 2,7 km dlhý kontinuálny úsek, ktorý bol prírodnými hranicami (prahy, kaskády, zúženia) rozdelený na šesť sektorov (A-F). Úsek sa nachádza pod prečerpávacou sústavou VN Dalešice – Mohelno pri obci Hrubšice, ktorej prevádzkou je významne ovplyvnený (Peňáz 1980, Peňáz a Wohlgemuth 1981, Prokeš a kol. 1998). Značkovanie rýb a výskum populácie mreny bol zahájený v roku 1999 pracovníkmi Ústavu biologie obratlovců AV ČR (ÚBO AV ČR) v Brne. Značkovanie pokračuje dodnes a je súčasťou dizertačnej práce s názvom „Prosperita populácií mreny severnej (*Barbus barbus*) vo vybraných riečnych tokoch Dunajského povodia“ - riešiteľ Ing. Pavol Šovčík. Vďaka kontinuálnemu úseku bolo možné sledovať pohyby mrien, ich migrácie, zvrät pohlavia, početnosť v rôznych ročných obdobiach atď. (Peňáz 1999; Peňáz a kol. 1999, 2002, 2003). Naopak lokality v rieke Bečve sú vymedzené ďaleko od seba. Sú štyri (1-4) a nachádzajú sa v strednom toku rieky Bečvy od

obce Hustopeče nad Bečvou až po Přerov. Zámernom výberu lokalít bolo porovnať lokality priemyselne znečistené a neznečistené. Značkovanie mriem v rieke Bečve začalo v roku 2001 a bolo prevádzané pracovníkmi Ústavu rybárství a hydrobiologie (ÚRH) MZLU v Brne. Tak isto je súčasťou vyššie uvedenej dizertačnej práce.

Vzorky rýb boli odlovované elektrickým agregátom (Honda ex 1000,k 0,9 kW). Po ulovení boli zistené základné rozmery (TL, SL, výška, šírka) a hmotnosť. Jedince mreny (TL nad 250 mm) boli individuálne označované značkami Floy Tag® T – bars. Ďalej bolo určené pohlavie, vždy na základe vytekajúcich pohlavných produktov po jemnej masáži bokov tela ryby v jarnom období, prípadné morfológické anomálie a chorobné zmeny.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Sprievodnými druhmi mreny v mrenových pásmach sú najčastejšie: podustva severná (*Chondrostoma nasus*), jalec hlavatý (*Leuciscus cephalus*), lipeň tymianový (*Thymallus thymallus*). Druhy rýb, ktoré sme zaznamenali v našich odlovoch uvádza tab. 2.

Tab. 2: Druhy rýb zistené vlastnými odlovmi v riekach Bečva a Jihlava

Species	Bečva	Jihlava
<i>Salmo trutta m. fario</i>	x	x
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	x	x
<i>Salvelinus fontinalis</i>		x
<i>Thymallus thymallus</i>	x	x
<i>Esox lucius</i>		x
<i>Rutilus rutilus</i>	x	x
<i>Leuciscus leuciscus</i>	x	x
<i>Leuciscus cephalus</i>	x	x
<i>Phoxinus phoxinus</i>	x	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	x	
<i>Aspius aspius</i>	x	
<i>Leucaspis delineatus</i>	x	
<i>Tinca tinca</i>	x	
<i>Chondrostoma nasus</i>	x	x
<i>Pseudorasbora parva</i>	x	
<i>Gobio gobio</i>	x	x
<i>Gobio kessleri</i>	x	
<i>Barbus barbus</i>	x	x
<i>Alburnus alburnus</i>	x	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	x	x
<i>Abramis brama</i>	x	
<i>Vimba vimba</i>	x	
<i>Rhodeus sericeus</i>	x	
<i>Carrasius carrasius</i>	x	
<i>Carrasius gibelio</i>	x	x
<i>Cyprinus carpio</i>	x	
<i>Barbatula barbatula</i>	x	
<i>Anguilla anguilla</i>		x
<i>Lota lota</i>	x	
<i>Perca fluviatilis</i>	x	
<i>Sander lucioperca</i>	x	
Suma	28	14

Rieka Bečva je druhovo rozmanitá a sú v nej zastúpená ako typicky reofilné druhy rýb (mrena, podustva, pstruhy), tak druhy limnofilné (pleskáč, karas, lieň). Väčšina limnofilných druhov pochádza z rybničných sústav, ktoré sú v okolí. Na pohľad menej rozmanitá rieka Jihlava sa skladá hlavne z reofilných a indiferentných druhov rýb. Niektoré druhy (úhor, plotica) sú však splavované z Dalešickej a Mohelnskej nádrže. V oboch riekach sa vyskytujú chránené druhy ako je jalec obyčajný, ploska pásavá, v rieke Bečve je to ďalej čerebľa pestrá, ovsienka striebřistá, hrúz Kesslerov, lopatka dúhová, slíž severný a mieň jednofúzy. Rieka Bečva je okrem výskytu mnohých vzácných chránených druhov spolu s úsekom rieky Moravy považovaná za jedinú rieku s výskytom hrúza Kesslerovho na území ČR.

Početnosť a abundancia mreny v roku 2004 je v rieke Jihlave pomerne nízka (Tab. 3.). Napríklad Peňáz a kol. (2002b) uvádza za rôzne obdobia nasledujúce hodnoty abundancie a biomasy: (1971–1976) 722,3; (1977–1984) 363,8; (1985–1988) 58,0; (1989–1996) 341,2 a (2001) 240,2 ks.ha⁻¹ resp. 237,5; 105,2; 14,9; 90,7; 59,7 kg.ha⁻¹. Pokles abundancie a biomasy mrien v rieke Jihlave je pravdepodobne spôsobený zvýšeným rybárskym tlakom na tento druh (Spurný 2004). Po znížení stavov pstruha potočného (zvyšujúci sa rybársky tlak, predáčný tlak kormorána v zimnom období na nezamrzajúcich riekach) sa totiž časť športových rybárov preorientovala na lov mreny, ktorá je považovaná za najbojovnejšiu rybu žijúcu v ČR a SR. V rieke Bečve je vyššia hlavne abundancia, na druhú stranu je populácia tvorená mladšími vekovými kategóriami s priemernou kusovou hmotnosťou okolo 100g.

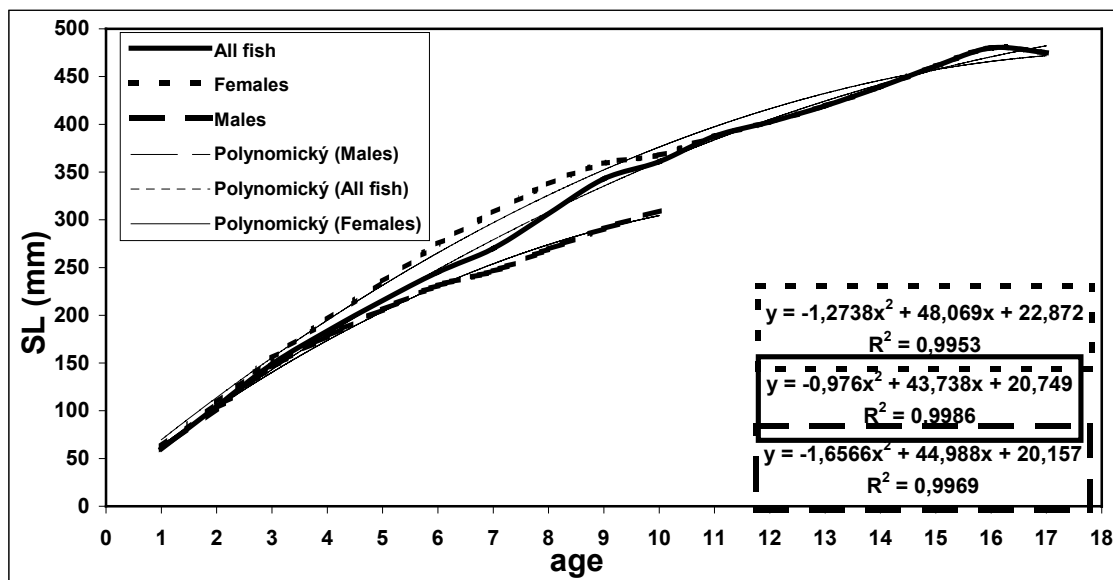
Tab. 3: Abundancia a biomasa mreny v sledovaných lokalitách v roku 2004

rok 2004		Jihlava							Bečva				
		A	B	C	D	E	F	priemer	1	2	3	4	priemer
Abundancia	Jar	40,21	85,44	17,33	18,57	11,43	12,28	30,88	235,00	151,85	1600,00	1038,46	756,33
	Jeseň	19,59	56,33	50,67	65,71	101	35,09	54,72	400,00	193,75	52,94	15,38	165,52
Biomasa	Jar	26,68	36,09	3,27	10,11	4,68	3,12	13,99	44,37	11,44	163,55	107,34	81,68
	Jeseň	6,57	23,24	10,12	11,18	44,2	10,09	17,57	24,02	14,31	7,18	9,54	13,76

Vo veľkostnej štruktúre populácií mreny sú medzi sledovanými riekami rozdiely (Tab. 4). Najväčšia časť populácie mreny v rieke Jihlave je tvorená jedincami s intervalom dĺžky tela 201 – 250 mm, pričom v rieke Bečve spadá najväčší podiel na menšie ryby – interval 101 – 150 mm SL. Dá sa teda povedať, že v rieke Bečve sa mrena dorastá menších rozmerov a v populácii navyše chýbajú veľké exempláre (prevažne samice). Podobné veľkostné rozloženie populácie mrien z rieky Jihlavy za obdobie 1999 – 2001 popisuje aj Peňáz a kol. 2002a.

	f	3	56	95	139	166	202	229	264	299	324	354	379	400	426	448	472	493	
XVII	m	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	f	1	50	83	122	162	190	218	234	251	268	296	318	341	363	391	419	440	475
Mean	m	87	59	102	146	178	206	231	246	269	291	310	-	-	-	-	-	-	
	f	40	63	109	155	196	235	275	308	337	359	368	388	402	419	439	461	480	475
S.D.	m	87	7,8	17	16	18	18	18	36	21	20	16	-	-	-	-	-	-	
	f	40	9,1	17	21	24	28	34	37	37	44	34	33	31	28	26	26	29	0

Obr. 1: Porovnanie rastu samíc a samcov



Tab. 6: Porovnanie rastu mreny z rôznych lokalít (Tabuľka prevzatá z Baruš a Oliva 1995 a Bănărescu a Bogutskaya 2003, doplnená)

Lokalita	sex	n	SL (mm) v jednotlivých rokoch																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
San (Rolik 1970)	m	?	72	115	160	195	223	249	279	293									
	f	?	70	113	158	195	226	269	332	368	385								
Dolný Dnester (Bodareu a Karlov 1984)	m	?	65	136	211	266	316	362	395	426	451								
	f	?	79	162	255	325	386	442	496	548	600								
Stredný Dnester (Bodareu a Karlov 1984)	m	?	63	130	200	247	277	304	330	355	380								
	f	?	72	148	236	304	356	404	444	475	495								
Horný Dnester (Opalatenko 1966)	m	?	45	104	162	212	245	265	314	340									
	f	?	48	100	166	220	282	323	356										
Tisa (Dovgan 1962)	m	?	111	142	178	193													
	f	?	117	160	215	273	394	471	530	589									
Muresh (Gyurko et al. 1964)	m	?	141	163	187	206	238	264	279	286	328								
	f	?	144	168	196	217	239	289	291	-	330	396							
Moravice (Hochman 1957)	m	62	34	70	112	141	166	189	209	221	241	256	290	329	345	359			
	f	41	36	73	118	160	198	237	268	305	340	374	414	419	439	447	465	484	
Dyje (Hochman a Jirásek 1960)	m	49	51	92	131	159	182	205	230										
	f	59	58	114	155	195	232	269	297	319									
Rokytná (Peňáz 1977)	m	392	56	86	115	142	165	185	202	212									
	f	193	56	85	115	146	175	205	230	255	274	269	314	336	395				
Jihlava (Peňáz 1977)	m	213	58	93	125	152	178	200	217	237	250								
	f	137	60	95	131	166	198	226	275	330	379	417	457	498					
Oslava (Peňáz 1977)	m	215	61	95	127	154	179	202	223	239	254	255							
	f	70	62	101	136	174	209	240	269	288	311	327	354	373	411	429	515		
Svratka (Hochman 1955)	m	45	62	100	136	168	186	214	238	243									
	f	30	64	103	138	173	200	233	264	285	330	358	393	425	435	470	508	528	550
Vlára (Krupka 1983)	m	30	61	81	103	129	147	161	178	194	213								
	f	30	59	92	128	157	185	204	228	254	273	290	308	378	401	427			

Turieč (Bastl et al. 1975)	m/f	16	65	102	148	188	226	257	287	307	330	327	343	366
Biela Orava (Havlena 1964)	m/f	10	69	94	122	155	184	222	263	300	343	430	467	
Čierna Orava (Havlena 1964)	m/f	11	75	109	156	187	213	267	341	369	399	435	469	528
Oravská priehrada (Havlena 1964)	m/f	22	69	94	122	155	184	222	263	300	343	430	467	
Morávka (Oliva et al. 1977)	m/f	10	65	97	127	155	181	203	226	249	294	325	340	
Berounka a Sázava (Oliva et al. 1977)	m/f	28	104	149	188	227	265	300	326	354	384	425	452	477 498
Dunajec (Oliva et al. 1977)	m/f	22	97	150	183	218	256	311	360	392	448	502	539	
Váh, dolný tok (Sedlár 1966)	m/f	?	81	138	191	236	282	318	369	398	430	467	505	530
Teplá, K. Vary (Sanjosé 1983)	m/f	18	58	117	165	207	246	295	341	379	409	440	469	495
Poprad (Kirka et al. 1978)	m/f	?	73	109	148	187	220	265	300	327	363	397	424	462 474
Vltava (Havelka a Vostradovský 1974)	m/f	?	65	115	155	201	243	278	303	334	342	370		
max.			144	168	255	325	394	471	530	589	600	502	539	530 528 470 515 528 550
min.			34	70	103	129	147	161	178	194	213	255	290	329 345 359 465 484 550
priemer			71	113	157	194	230	265	299	326	354	375	412	430 436 426 496 506 550
Jihlava (Šovčík a kol. 2004)	m	87	59	102	146	178	206	231	246	269	291	310		
	f	40	63	109	155	196	235	275	308	337	359	368	388	402 419 439 461 480 475

Zaujímavé je zistenie, že samce z rieky Jihlavy rastú najrýchlejšie zo všetkých lokalít v ČR, kde bol vyhodnotený rast oboch pohlaví zvlášť (Tab. 6). Znamená to teda, že v rieke Jihlave je dĺžka samcov najväčšia v rámci ČR. Podobne samice z rieky Jihlavy vykazujú najrýchlejší rast, ale len do ôsmeho roku života, v starších vekových kategóriách rastú rýchlejšie samice z riek Moravica a Svratka. Vôbec najrýchlejší rast oboch pohlaví bol zaznamenaný v riekach Tisa a Muresh. V rieke San zase samce rástli až do štvrtého roku života rýchlejšie, ako samice (Tab. 6).

Pomer pohlaví bol vypočítaný len pre populáciu z rieky Jihlavy, pretože v rieke Bečve nebolo určené pohlavie u dostatočného počtu rýb. Z 323 jedincov mreny z rieky Jihlavy bolo 227 samcov a 96 samíc. Pomer pohlavia je 1 ♀ : 2,36 ♂. Podobné hodnoty uvádza z tej istej lokality aj Peňáz (2002b). V minulosti bol ale pomer pohlavia výrazne nižší, Peňáz (2002b) uvádza z roku 1976 pomer pohlavia mrien z rieky Jihlavy 1 ♀ : 1,55 ♂. Zvyšovanie pomeru pohlavia môže viesť ku ekologickej adaptácii populácie formou zvratu pohlavia (zo samca na samicu) alebo hermafroditizmu. Obidva prípady boli v rieke Jihlave u populácie mreny zaznamenané (Peňáz 1999, 2002b). Ďalšou hypotézou je, že hermafroditizmus a zvrat pohlavia spôsobujú xenoestrogény – polutanty rôzneho chemického zloženia s estrogénnym účinkom. Potvrdenie alebo vyvrátenie jednej z hypotéz je v prípade pridelenia grantu FRVŠ súčasťou dizertačnej práce.

ZÁVĚR

V riekach Bečva a Jihlava sú pomerne silné populácie mreny severnej a to aj napriek poklesu abundancie a biomasy v rieke Jihlave. Veľkostná štruktúra ukazuje, že populácia z Jihlavy je oproti populácii z Bečvy väčšia. Porovnaním rastu samcov a samíc mreny bol potvrdený fakt, že samce rastú pomalšie, dožívajú sa nižšieho veku a pomer pohlavia je výrazne naklonený v prospech samcov. Oproti ostatným riekam ČR je rast samcov v rieke Jihlave najrýchlejší, celkovo ale najrýchlejší rast oboch pohlaví v prírodných podmienkach bol zaznamenaný v riekach Tisa a Muresh.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BARUŠ, V., OLIVA, O. (eds.), 1995: Fauna ČR a SR. Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes. *Academia Praha 1995*, 1. a 2. díl, 623 a 698 s.
- BĂNĂRESCU, P.M., BOGUTSKAYA, N.G., 2003: The freshwater fishes of Europe. Vol. 5/II, Cyprinidae 2, Part II: *Barbus*. AULA – Verlag, 454 pp.
- HANEL, L., 2001: Naše ryby a rybaření. *Brázda, s.r.o., Praha*, 286 s.
- PEŇÁZ, M., 1977: Population analysis of the barb, *Barbus barbus* from some Moravian rivers, Czechoslovakia. *Acta Sc. Nat. Brno*, 11 (7), 30 s.
- PEŇÁZ, M., 1980: Fish cultures in the area of the Nuclear Power Station Dukovany and their prospects. *Folia Zool.*, vol. 29, no. 1, pp. 87-96.
- PEŇÁZ, M., 1999: Hermaphroditic barbel, *Barbus barbus* from the Jihlava River, Czech Republic. *Folia Zool.*, vol. 48, no. 3, pp. 219-226.
- PEŇÁZ, M., BARUŠ, V., PROKEŠ, M., 1999: Changes in the structure of fish assemblages in a river used for energy production. *Regul. Rivers: Res. Mgmt.* 15. pp. 169 – 180.
- PEŇÁZ, M., BARUŠ, V., PROKEŠ, M., HOMOLKA, M., 2002a: Movements of barbel, *Barbus barbus* (Pisces: Cyprinidae). *Folia Zool.*, vol. 51, no. 1, pp. 55- 66.
- PEŇÁZ, M., BARUŠ, V., PROKEŠ, M., SVOBODOVÁ, Z., 2002b: Změny některých atributů populace parmy obecné v řece Jihlavě během posledních 25 let a jejich příčiny. *Sborník referátů, V. Česká ichthyologická konference, Brno: 5 – 10.*
- PEŇÁZ, M., PIVNIČKA, K., BARUŠ, V., PROKEŠ, M., 2003: Temporal changes in the abundance of barbel, *Barbus barbus* in the Jihlava River, Czech Republic. *Folia Zool.*, vol. 52, no. 4, pp. 441- 448.
- PEŇÁZ, M., WOHLGEMUTH, E., 1981: Fauna obratlovců. In: Kolektiv, 1981, Studie vlivu energetické soustavy Dukovany Dalešice na okolní prostředí. Třebíč, s. 92-105.

SURNÝ, P., 2004: Frekvence úlovků parmy obecné a ostroretky stěhovavé v revírech Moravského rybářského svazu. *Sborník příspěvků, VII. Česká ichtyologická konference, Vodňany*: 28 – 31.

PROKEŠ, M., BARUŠ, V., PEŇÁZ, M., 1998: Společenstva ryb ve vodách oblasti energetické soustavy Dukovany – Dalešice. *Přírodovědný sborník Západomoravského muzea v Třebíči, Třebíč, vol. 33, s. 1-48.*

Príspevok vznikol za podpory Ministerstva zemědělství ČR, projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum č. QF 3028.