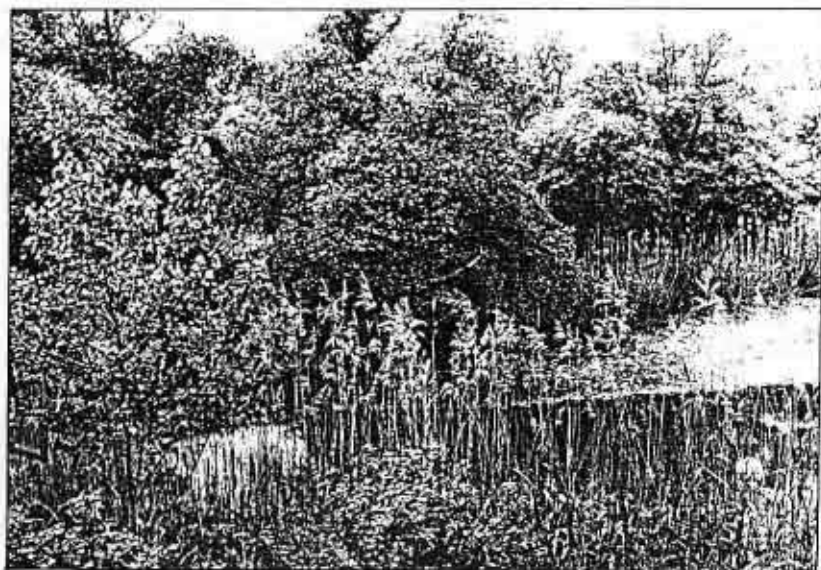


VÝSLEDKY A SKÚSENOSTI Z MONITOROVANIA BIOTY ÚZEMIA OVPLYVNENÉHO VODNÝM DIELOM GABČÍKOVO



ÚSTAV ZOOLOGIE A EKOSOLOGIE SAV
BRATISLAVA

1995

eds. A. Svobodová & M. J. Lisický, pp. 417

FLUKTUÁCIE POPULÁCIÍ DRUHOV PTEROSTICHUS MELANARIUS A PTEROSTICHUS NIGER (COL. CARABIDAE) A ICH INTERPRETÁCIA

Ing. Zbyšek Šustek, CSc.

Ústav zoológie a ekoszológie SAV, Bratislava

Šustek, Z. (1995): Population fluctuations in *Pterostichus melanarius* and *Pterostichus niger* (Col. Carabidae) and interpretations of these fluctuations.

Abstract: *Pterostichus melanarius* and *Pterostichus niger* are moderately hygrophilous, eurytopic and relatively tolerant, almost equally sized species inhabiting the forest and non-forest natural alluvial ecosystems in large numbers. Both species often exhibit striking fluctuations in their abundance. These fluctuations have various causes. The most important of them are migrations along a moisture gradient, migrations between different habitats, competition with species occupying similar ecological niches, and the plastic reproduction cycle of *P. melanarius*. The changes in abundance of these species are to be interpreted carefully in the bioindicative studies to avoid mistaken conclusions.

Pterostichus melanarius (Illiger, 1798) a *Pterostichus niger* (Schaller, 1783) sú transpalearktické, približne rovnako veľké (13,5-17,5 mm, resp. 15,5-19 mm) mierne hygrofilné druhy obsadzujúce niku stratibiontov žijúcich v hrabanke a na povrchu pôdy. U oboch druhov je časť jedincov letuschopná. *P. melanarius* je eurytopnejší, antropotolerantnejší a expanzívnejší ako *P. niger*. Od veľkej väčšiny bystruškovitých sa navyše líši plastickým cyklom rozmnožovania.

Ťažisko rozšírenia oboch druhov je vo vlhkých, ale nezbahnelých častiach alúvií, kde sa úspešne uplatňujú v prirodzených lesných i nelesných spoločenstvách. Mimo alúvia preniká najmä *P. melanarius*, ktorý tam obsadzuje najmä niektoré typy umelých nelesných ekosystémov. V malom počte jedincov sa oba druhy uplatňujú aj v lesoch normálneho hygriického radu v stredných a podhorských polohách. V lesoch normálneho a vysychavého

hygriického radu v nižších polohách spravidla chýbajú. Príčinou toho je, okrem vlastných ekologických nárokov oboch druhov, aj silný kompetičný tlak *Abax ater* a *Abax parallelus*, ktoré v týchto typoch lesov dosahujú veľmi vysokého zastúpenia. *P. niger* a *P. melanarius* kopírujú diskontinuálne výškové rozšírenie niektorých ďalších vlhkosťne mierne náročnejších druhov bystruškovitých (napr. *Carabus violaceus*) alebo drobčikovitých (*Xantholinus tricolor*). Na rozhraní vlhkosťných gradientov, najmä v lesných spoločenstvách, sú prvými druhmi, ktoré pravidelným výskytom na úrovni subdominantných druhov indikujú zvýšenú vlhkosť stanovišťa.

V lužných lesoch, najmä zo skupín geobiocénov *Ulm Fraxineta* a *Querc Fraxineta* bývajú zväčša početne zastúpené a viažu značnú časť biomasy. *P. melanarius* sa v podunajských lužných lesoch donedávna vyskytoval pravidelne, ale vždy v malom počte jedincov. *P. niger* tu bol hojnejší, ale jeho výskyt sa sústreďoval skôr na lokality v mimohrádzovom priestore (Apáli, Čičov, Jahodná). Približne od roku 1991 badať nápadné rozširovanie týchto druhov aj na lokalitách vo vnútrohrádzovom priestore. Vysvetlenie ich rozširovania je však komplikované skutočnosťou, že zastúpenie oboch druhov podlieha na rôznych lokalitách sledovaných autorom v minulosti (Šustek 1994a, b) nápadným výkyvom, ktoré majú značný vplyv na štruktúru sledovaných spoločenstiev, ich klasifikáciu a ekologické hodnotenie. Porovnanie jednotlivých prípadov ukazuje, že tieto výkyvy môžu mať v jednotlivých prípadoch veľmi rozdielne príčiny, ktoré sa navyše môžu rôznym spôsobom kombinovať. Zmeny v zastúpení oboch druhov preto treba interpretovať zvlášť opatrne. V opačnom prípade sa vystavuje nebezpečenstvu nesprávnych, resp. zjednodušených záverov bioindikčných výskumov.

V niektorých prípadoch nastávajú značné medziročné výkyvy zastúpenia *P. niger* a *P. melanarius* dokonca bez zjavných vonkajších príčin. Príkladom toho sú zmeny zastúpenia oboch druhov v Hornom lese pri Lednici na Morave (Tab. 1). Aplitúda zmien ich zastúpenia pozorovaná pred umelým vysušením tejto lokality, ktoré sa drasticky odrazilo v zastúpení celého radu ďalších druhov, je väčšia ako po vysušení. Pritom oba druhy zjavne tolerovali oba

diametrálne rozdielne stavy sledovaného ekosystému (Šustek 1994). Zdá sa, že takéto výkyvy sú predovšetkým výsledkom migrácie, ktoré značne uľahčuje letuschopnosť časti populácii oboch druhov. V takýchto prípadoch zmeny ich zastúpenia nemusia indikovať zmeny ekologických podmienkach sledovaného ekosystému.

Rozdiely v zastúpení oboch druhov môžu byť aj dôsledkom ich vzájomných kompetičných vzťahov a podobných ekologických nárokov. Ich kumulatívna abundancia sa pritom výraznejšie nemení. Takéto rozdiely možno pozorovať najmä pozdĺž dlhších gradientov (Tab. 2, roky 1993 a 1994). V takýchto prípadoch však môžu byť prejavy kompetície dvoch druhov čiastočne prekryté kompetíciou s inými druhmi alebo v ukázanom prípade aj spoločným preferendom určitého miesta (pasca č. 3). Ako ukazuje tab. 2 lokálne rozdiely takéhoto charakteru môžu byť časovo značne nestále. Pri väčšej homogenite prostredia sa však môžu preniesť i do dlhších období. Napriek výrazným rozdielom v zastúpení oboch druhov v prvej a druhej polovici sledovaného obdobia je z tabuľky 2 vidieť aj tendenciu k presunu ohniska výskytu oboch druhov z mierne suchšej časti transektu do pôvodne vlhkejšej a v minulosti častejšie zaplavovanej. Tento posuv možno chápať ako prejav postupného vysušovania lokality.

Tabuľka 3 ukazuje na príklade piatich relatívne blízkych lokalít v medzihrádzovom priestore, že napriek evidentnému všeobecnému trendu k zvyšovaniu zastúpenia oboch druhov v ostatných štyroch rokoch, tempo ich prenikania do jednotlivých lokalít nie je v sledovanej oblasti rovnaké a nie je pravdepodobne výrazom intrinšne motivovaných fluktuálnych cyklov populácií oboch druhov, ale skôr imigrácie z iných miest, resp. emigrácie na iné miesta. Naznačujú to aj veľmi prudké poklesy, ktoré sa po jedno- až dvojročnom zvýšení abundancie dostavili na dvoch lokalitách (Hrušov, Šuľany).

Významným iniciačným mechanizmom k zvýšeniu zastúpenia oboch druhov na sledovaných lokalitách bola (paradoxne vo vzťahu k ich relatívne nízkym vlhkosťným nárokom) pravdepodobne mimoriadne silná záplava v lete 1992. Oba druhy patrili bezprostredne po jej opadnutí k prvým druhom, ktoré sa na obnažených náplavoch začali vo väčšom počte

objavovať. Dočasné zníženie aktivity ostatných druhov bystruškovitých zrejme znamenalo zníženie ich kompetičného tlaku a umožnilo prudký vrast populácii *P. melanarius* a *P. niger*. Významný podiel migrácií na výkyvoch populácii *P. melanarius* a *P. niger* potvrdzujú ilustratívne príklady ich sezónnej dynamiky na dvoch blízkych, hoci ekologickými podmienkami a charakterom spoločenstva bystruškovitých značne rozdielnych lokalitách (Tab. 4). Ich výskyt, zvlášť *P. niger*, je na týchto lokalitách (najmä 1992) časovo nekoordinovaný. Po prudkom zvýšení v jednom mesiaci nasleduje rovnako prudký pokles výskytu. Tieto výkyvy sú zvlášť nápadné v Hrušove, kde je po celých šesť rokov sledovaní mimoriadne nízka abundancia všetkých bystruškovitých.

Pri zohľadnení badateľného poklesu zastúpenia viacerých hygrolilnejších druhov bystruškovitých a spôsobu, akým *P. niger* a *P. melanarius* tolerujú záplavy a ich zastavenie a následné vysušenie lokality na iných miestach, je možné vysloviť záver, že všeobecný trend ich rozširovania a zvyšovania ich zastúpenia v lužných lesoch v medzihrádzovom prietore Slovenského úseku Dunaja je prejavom adaptívnych zmien týchto ekosystémov na zmenený hydrologický režim a postupne klesajúcu hladinu spodnej vody. Napriek tomu, že obsadzovanie sledovaných lokalít oboma druhmi neprebíha rovnako, je možné očakávať, že oba druhy sa stanú významnými, no bioticky menej hodnotnými edifikátormi vznikajúcich náhradných spoločenstiev.

Literatúra

- Šustek, Z., 1994a: Impact of water management on a carabid community (Insecta, Coleoptera) in a Central European floodplain forests. Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 6: 293-313.
- Šustek, Z., 1994b: Classification of the Carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia. In: K. Desender et al. (eds.), Carabid beetles: Ecology and Evolution, p. 371-376.

Tab. 1 Ukážka zmien počtu jedincov *Pterostichus niger* a *P. melanarius* v prirodzene zaplavovanom a neskôr umele vysušenom lužnom lese (Ulmí Fraxineto populeum, Horní les pri Lednici na Morave).

Druh	Počet jedincov					
	zaplavované		vysušené			
	1970	1971	1985	1986	1987	1988
<i>P. niger</i>	345	19	45	162	62	26
<i>P. melanarius</i>	105		36	136	99	153
% z celkového počtu jedincov	49,2	2,52	13,3	33,7	21,8	31,9
Celkový počet jedincov	915	755	610	885	737	562
Počet jedincov ostatných druhov	465	736	529	585	576	383

Tab. 2 Zmeny zastúpenia *Pterostichus melanarius* a *Pterostichus niger* pozdĺž vlhkostného gradientu (1-4 a 6 v minulosti zaplavované i pri malom zvýšení hladiny spodnej vody, ostatné suchšie) na prechode poloprirodzeného *Saliceta* (1-4) a topoľovej monokultúry (5-10) na kráľovskej lúke.

Druh	Rok	Číslo pasce									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>P. niger</i>	86	1	1	2	-	2	9	1	-	-	-
	89	-	-	-	-	1	-	1	7	3	45
	90	-	-	2	2	-	5	1	-	-	-
	91	-	-	-	-	-	7	1	5	-	-
	92	1	20	8	32	27	9	15	13	7	10
	93	49	64	168	22	7	30	9	3	1	8
<i>P. melanarius</i>	86	-	-	1	-	-	15	1	-	-	-
	89	-	-	-	-	1	-	-	1	-	5
	90	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	91	2	-	1	-	12	2	4	3	2	1
	92	-	6	5	7	18	5	11	6	2	8
	93	15	8	69	9	78	10	12	28	1	7

Tab. 3 Zmeny zastúpenia *Pterostichus melanarius* a *Pterostichus niger* na piatich lokalitách v lužných lesoch vo vnútrohrádzovom priestore slovenského úseku Dunaja v rokoch 1986 - 1994.

P. melanarius

	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Hrušov	-	1	3	17	8	11	19
Šuľany	-	-	-	172	46	501	117
Bodická brána	-	-	-	140	208	553	261
Kráľ. lúka	16	7	6	28	71	233	-
Istragov	-	2	50	41	36	54	-

P. niger

	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Hrušov	-	8	16	16	108	13	57
Šuľany	-	-	-	31	194	487	86
Bodická brána	-	-	-	140	592	390	201
Kráľ. lúka	10	55	11	13	147	368	-
Istragov	-	3	48	102	108	52	-

Tab. 4 Dynamika výskytu *Pterostichus niger* a *Pterostichus melanarius* v jednotlivých mesiacoch vo vegetačnom období 1989-1993, resp. 1994 na Kráľovskej lúke a v Hrušove

Kráľovská lúka - *P. niger*

	M	J	J	A	S	O	Σ
1989	0	0	7	6	33	9	55
1990	0	0	11	0	0	0	11
1991	0	0	1	0	12	0	13
1992	0	0	23	59	35	30	147
1993	5	24	1	219	106	13	368

Kráľovská lúka - *P. melanarius*

	M	J	J	A	S	O	Σ
1989	0	2	0	1	4	0	7
1990	1	2	2	0	0	1	6
1991	0	0	0	14	12	2	28
1992	0	1	8	40	19	3	71
1993	0	20	0	153	60	0	233

Hrušov - *P. niger*

	M	J	J	A	S	O	Σ
1989	0	3	1	2	1	0	8
1990	1	0	9	6	1	0	16
1991	0	0	15	1	0	0	16
1992	61	2	1	0	44	0	108
1993	0	0	4	2	5	2	13
1994	0	5	49	10	3	0	57

Hrušov - *P. melanarius*

	M	J	J	A	S	O	Σ
1989	0	0	0	1	0	0	1
1990	0	0	2	0	0	1	3
1991	0	0	5	5	7	0	17
1992	0	1	2	0	4	1	8
1993	0	0	8	2	0	1	11
1994	1	5	7	2	2	2	19