

*Katedra zoologie a antropologie přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci
Vedoucí katedry: doc. dr. Bořivoj Novák CSc.*

K MOŽNOSTI ÚNIKU JEDNOTLIVÝCH SLOŽEK EPIGEICKÉ FAUNY POLÍ Z FORMALINOVÝCH ZEMNÍCH PASTÍ (COLEOPTERA)

FRANTIŠEK PETRUŠKA

(Předloženo dne 15. září 1968)

ÚVOD

Při studiu epigeické složky agroentomocenóz je velmi často používána *metoda zemních pastí*. V entomologii je tato metoda známá již dávno. Její popis uvádí v návodu ke sbírání a konservování živočichů již Dahl (1914). Původně sloužila pouze ke sledování výskytu různých skupin hmyzu nebo k lovu řídce se vyskytujících druhů. Například Mandl (1946) ji doporučuje ke sběru slepých brouků.

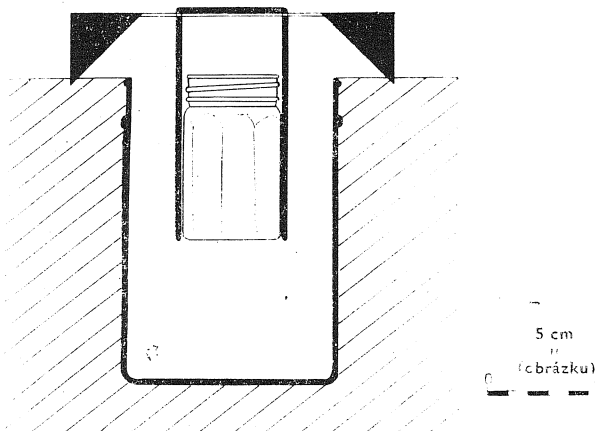
Ke studiu ekologie hmyzu použil této metody poprvé v širším měřítku Barber (1930—31). Tento autor studoval pomocí zemních pastí brouky žijící na zemi v jeskyních. Větší zájem entomologů o tuto metodu vyvolal Stammer (1948), který na základě výsledků ekologického studia pavouků upozornil ve své práci na řadu předností této metody. Zdůraznil především její malou časovou náročnost a minimální podíl subjektivních chyb sběratele. Uvedený autor soudí, že metoda poskytuje dobrý obraz o zastoupení druhů, o hustotě jedinců, o populační dynamice druhů i o konkurenci mezi druhy.

V roce 1948 vyšla v SSSR práce Grinfelda (1948), který pro studium Coleopter z čeledi *Carabidae* a *Silphidae* rovněž použil metodu zemních pastí. V dalších letech se tato metoda rozšířila na většinu pracovišť zabývajících se studiem agroentomocenóz. V Německu ji jako jeden z prvních použil Heydemann (1953), později Geiler (1954—55), Scherney (1955), Tretzel (1955), Prilop (1957) aj. V Anglii použili tuto metodu ke studiu pavouků Duffey — Millidge (1954), při sledování střevlíkovitých brouků Greenslade (1963), Williams (1959), v Dánsku Schjøtz — Christensen (1965), v Maďarsku Deseö (1958, 1960) aj.

U nás metodu zemních pastí při studiu agroentomocenóz použil nejdříve Skuhřavý (1956, 1957a, 1957b), později Skuhřavý — K. Novák (1957), Skuhřavý — K. Novák — Starý (1959), Štepanovičová — Beláková (1960), B. Novák (1961, 1962, 1964 atd.), Petruška (1964, 1965, 1967) a řada dalších.

Přes četné uváděné výhody neposkytuje metoda zemních pastí ve většině svých modifikací naprosto dokonalý a úplný obraz o kvalitativním i kvantitativ-

ním složení epigeonu určité plochy. Již Tretzel (1955) upozornil na to, že rozdílná pohyblivost příslušníků jednotlivých skupin může být při odchytu prováděném pomocí zemních pastí zdrojem chyb ve výpočtech absolutních hustot v jednotlivých společenstvech a může vést i ke zkrácení obrazu o relativním zastoupení jednotlivých druhů. Podle poznatků, které získal Skuhřavý (1957b) při studiu střevlíkovitých brouků je možno použít metody zemních pastí nejen pro stanovení relativního zastoupení jednotlivých druhů z čeledi



Obr. 1 — Typ zkoušené zemní pasti
Fig. 1 — The type of traps used in the experiments

Carabidae, ale za použití určitých koeficientů i k získání obrazu o jejich abundanci. Zároveň však též autor upozornil na to, že u brouků z čeledi *Carabidae* padají do zemních pastí častěji příslušníci druhů rychle pohyblivých, než těch, kteří se po podkladu pohybují pomalu. Balogh (1958) upozornil na možnost úniku některých druhů po skleněných stěnách z pastí. Ze střevlíkovitých uvádí pouze příslušníky rodů *Dromius*, *Demetrias* a *Lebia*. B. Novák (1964) v „*Synekologické studii sezónního výskytu střevlíkovitých na řepných polích Hané*“ upozornil

na možnost častějšího úniku z pastí u druhů *Bembidion lampros* Hbst., Petruška (1967) předpokládá možnost většího úniku z pastí u dvou z osmi dominantních druhů řepných polí Uničovské roviny; a to u druhů *Bembidion lampros* Hbst. a *Agonum dorsale* Pnt.

Tato práce měla ověřit, zda z běžně používaného typu pastí (jednolitrová skleněná zavařovačka — masovka) některá složka epigeonu uniká, které druhy to jsou a v jakém množství.

MATERIÁL A METODIKA

Vzhledem k náročnosti prováděných pokusů na čas nemohl jsem sledovat únik členovců z pastí po celé vegetační údobí jak by bylo třeba, ale omezil jsem se pouze na dvě přibližně čtrnáctidenní údobí.

Pro pokusy jsem z uloveného materiálu vybíral pouze členovce. Z podkmene

Tracheata jsem určoval do druhu všechny příslušníky řádu *Coleoptera* (výjimku činili pouze brouci podčeledi *Cholevinae*), kteří tvořili převážnou část materiálu (64, 45 %). Zbývající vzdušnicovce a příslušníky podkmenů *Chelicerata* a *Crustacea* jsem určoval jen do řádů. Rozlišení pohlaví bylo provedeno pouze u *Coleoptera*, čeledi *Carabidae*, *Silphidae* (s výjimkou podčel. *Cholevinae*), *Histeridae*, *Scarabaeidae* a zčásti i u *Staphylinidae*. V pokusech nebyli sledováni roztoči a bezkřídlí (*Apterygota*).

První sérii pokusů jsem založil 30. dubna 1966. Na pozemku JZD Slavonín (okres Olomouc) osetím jetelem jsem zapustil po horní okraj do země 30 suchých zemních pastí (jednolitrových skleněných zavařovaček — masovek — obr. 1). Tyto byly položeny ve třech rovnoběžných řadách po deseti, vzájemná vzdálenost sousedních byla 15 metrů. Před deštěm byly chráněny plechovou stříškou. Do každé masovky byl vložen štítek s číslem. Pasti číslo 1—15 byly opatřeny návnadou (skleněná nádobka se zahřívajícím masem zavěšená pod stříšku), pasti č. 16—30 byly bez návnady. Každodenně v době mezi 12—16 hodinou byl úlovek z jednotlivých pastí vybrán exhaustorem a entomologickou pinsetou a uložen k transportu z každé pasti odděleně v polyetylenové nádobě označené číslem pastí.

Možnost úniku členovců byla sledována v izolátorech.

V zahradě hvězdárny Olomouc, v bezprostřední blízkosti parcely, kde byl prováděn odchyt, jsem umístil 30 malých izolátorů. Byly to 3,5 L skleněné láhve s odříznutým dnem, číslované shodně s pastmi od 1 do 30. Byly zasazeny hrdlem do země, na obou stranách uzavřeny plátnem a kromě toho ještě hustým drátěným pletivem (obr. 2). Vnitřní prostor izolátoru byl snadno přístupný po sejmutí gumičky a otevření horního plátěného i drátěného krytu. Uvnitř každého izolátoru byla jednolitrová zavařovačka — masovka, kterou používali pracovníci katedry zoologie přírodovědecké fakulty UP v Olomouci při studiu polních entomocenóz v letech 1959—1967 jako zemních pastí. Do jedné třetiny byla naplněna 2% formalinovým roztokem. Denně byl úlovek z každé pastí v jeteli odděleně přenesen do izolátoru stejného čísla jako měla past a tam vsypán do masovky s formalinovým roztokem. Členovci schopní úniku z pastí vylezli z masovky, zůstali však uzavřeni v izolátoru. Dalšího dne, kdy byly izolátory kontrolovány, byli vybráni, zaznamenáni v protokolu, usmrceni a konzervováni v 60% ethanolu. První etapa pokusů skončila 16. května 1966.

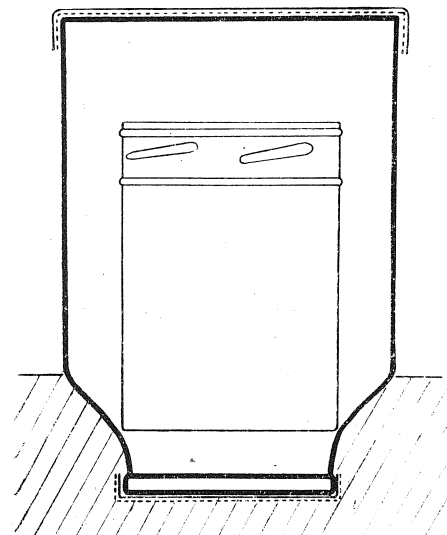
Druhou sérii pokusů jsem zahájil až 22. května 1967. Metody odchytu i sledování úniku byly stejné jako v první etapě. Změnila se pouze parcela, kde byl prováděn odchyt. Byl to travnatý okraj zahrady hvězdárny Olomouc. Druhé pokusné údobí trvalo do 7. června 1967.

Meteorologické údaje za obě údobí uvádím v grafech na obrázcích 3 až 6. Zachycující hodnoty průměrných denních teplot, průměrné denní relativní vlhkosti a denních srážek. Uvedené hodnoty jsem převzal z meteorologické stanice hvězdárna Olomouc.

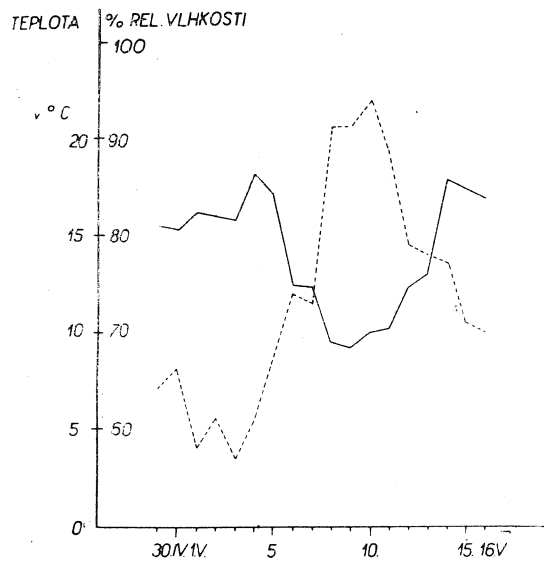
VÝSLEDKY PRVNÍ SÉRIE POKUSŮ (30. IV.—16. V. 1966)

V první etapě jsem do 30 suchých zemních pastí ulovil a pro pokusy vybral 2 686 členovců. Z tohoto počtu převážnou část tvořili příslušníci podkmene *Tracheata* (63, 329 %) a z nich imaga řádu *Coleoptera* (58, 75 %). Přehled úlovků uvádím v tab. 1.

Větší část materiálu byla chycena do pastí s návnadou masa (1 556 kusů),



Obr. 2 — Izolátor sloužící ke zkoušení schopnosti úniku členovců z pastí
Fig. 2 — The container used for examining the ability of escape from the traps



Obr. 3 — Meteorologické údaje za první pokusné období

Fig. 3 — The meteorological data in the first experimental period

————— teplota — temperature
 - - - - - relativní vlhkost — relative moisture

menší do pastí bez návnady (1 130 jedinců).

Z celkového počtu 2 686 členovců vylezlo po skleněných stěnách pastí v izolátorech 112 jedinců, tj. 4,169 %. V podílu uniklých jedinců stojí na prvním místě příslušníci řádu Hymenoptera — nadčeledi Formicoidea (42,222 %), na druhém místě jsou příslušníci řádu Coleoptera. Z těchto vylézali z pastí zejména brouci čeledi Staphylinidae (15,257 % celkového počtu), mnohem méně pak příslušníci čeledi Carabidae (1,565 % celkového počtu) a ostatních čeledí brouků (2,01 %). Srovnávali podíl jedinců unikajících z materiálu uloveného do pastí s návnadou s podílem dospělců unikajících z úlovků do pastí bez návnady, byly mezi oběma skupinami zjištěny malé rozdíly (tab. 1). Přehled materiálu uloveného a použitého v první sérii pokusů je uveden v tabulkách 6. a 7.

Nejpočetnější lovenou skupinou byli příslušníci řádu Coleoptera. Z 1 578 dospělců této skupiny uniklo z pastí 92, tj. 5,83 %. Hodnotíme-li možnost úniku u jednotlivých druhů, je nutno předpokládat, že tato možnost kolísá s ohledem na měnící se jejich pohybovou aktivitu a populační dynamiku.

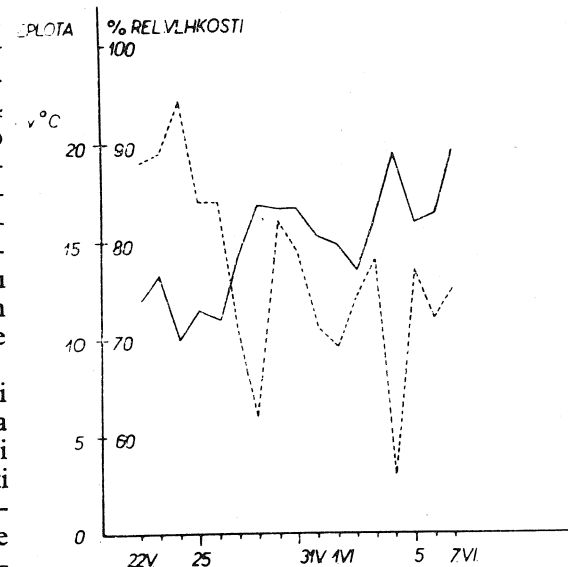
U brouků z čeledi Carabidae byla prokázána možnost úniku z pastí u druhů *Bembidion lampros* Hbst., *Bembidion properans* Steph. a *Agonum dorsale* Pnt. (tab. 6. a 7.). U druhu *B. lampros* uniklo z 409 jedinců ulovených do pastí s návnadou jen 6 (1,466 %), z těch byli 2 samci a 4 samice (tab. 6.). Z materiálu uloveného do pastí bez návnady (213 jedinců) unikla 4 imaga

(1,877 %), z toho 1 samec a 3 samice (tab. 7.). Celkem tedy z 622 imag *B. lampros* chyčných do pastí uniklo během 14 dnů 10 kusů (1,607 %), z toho byli 3 samci a 7 samic. Při pitvách samic použitých k pokusům byla u většiny z nich nalezena zralá vajíčka. Je pravděpodobné, že možnost úniku samic v době před dozráváním vajíček a po jejich vykladení je ještě větší.

U druhu *B. properans* vylezli po skleněných stěnách pastí oba ulovení dospělci (1 samec z pastí s návnadou a 1 samice z pastí bez návnady). Malý počet ulovených jedinců neumožňuje stanovit ztráty příslušníků tohoto druhu způsobené jejich vylézáním z pastí.

Posledním druhem střevlíkovitých brouků, u něhož bylo prokázáno, že uniká z pastí je *A. dorsale*. Celkem bylo v první etapě chyceno 23 imag (10 do pastí s návnadou a 13 do pastí bez návnady); z toho bylo 7 samců a 16 samic (tab. 6. a 7.). Z masovek v izolátorech unikla jen 2 imaga (1 samec a 1 samice). Vzhledem k tomu, že i u tohoto druhu je období konce dubna a začátku května dobou kladení vajíček (Skuhravý 1959, B. Novák 1964, Petruška 1967), což potvrdily rovněž pitevní nálezy, je pravděpodobné, že možnost úniku je u samic před dozráváním vajíček a po jejich vykladení ještě větší.

Možnost úniku ze zemních pastí je u brouků z čeledi Staphylinidae větší než u střevlíkovitých brouků. Z celkového počtu 485 ulovených imag vylezli po skleněných stěnách pastí v izolátorech 74 dospělci

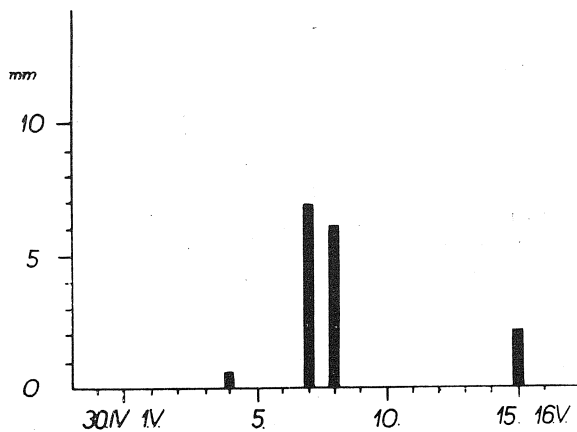


Obr. 5 — Meteorologické údaje za druhé pokusné období

Fig. 5 — The meteorological data in the second experimental period

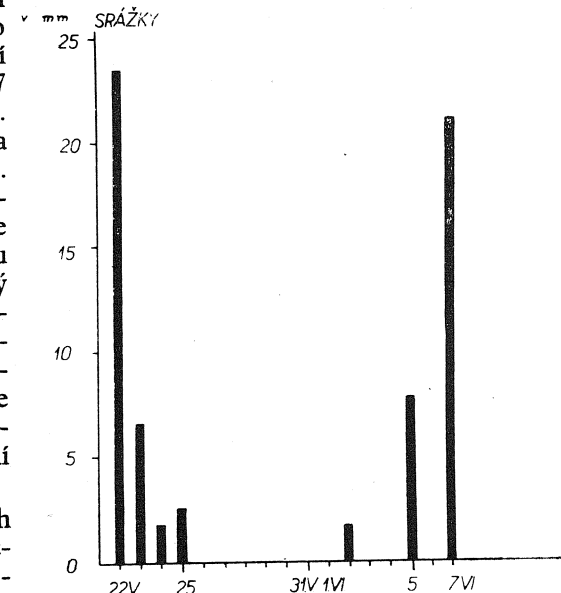
————— teplota — temperature
 - - - - - relativní vlhkost — relative moisture

SRÁŽKY



Obr. 4 — Meteorologické údaje za první pokusné období. Denní srážky.

Fig. 4 — The meteorological data in the first experimental period. Rainfall.



Obr. 6 — Meteorologické údaje za druhé pokusné období. Denní srážky

Fig. 6 — The meteorological data in the second experimental period. Rainfall

Tab. 1. Přehled materiálu uloveného v první etapě

Tab. 1. A survey of the material trapped in the first period

	Materiál z pastí s návnadou (MF) Material from the traps containing meat (MF)				Materiál z pastí bez návnady (F) Material from the traps without meat (F)				Úhrn materiálu (MF + F) All the material (MF + F)								
	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps			
	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	Počet Number			
Chelicerata: Araneida	429	27,57	0	429	100,00	446	39,47	1	0,224	445	99,776	875	32,576	874	99,886		
Crustacea: Isopoda	52	3,34	0	52	100,00	58	5,13	0	0	58	100,00	110	4,095	110	100,00		
Tracheata: Diplopoda	35	2,25	0	35	100,00	42	3,72	0	0	42	100,00	77	2,867	77	100,00		
Insecta: Dermaptera	0	0	0	0	0	1	0,09	0	0	1	100,00	1	0,037	1	100,00		
Coleoptera: Carabidae	551	35,41	7	544	98,730	343	30,35	7	2,040	336	97,960	894	33,284	880	98,435		
Coleoptera: Staphylinidae	269	17,29	36	233	86,618	216	19,12	38	17,592	178	82,408	485	18,057	411	84,743		
Coleoptera: ostatní čeledi	192	12,34	3	1,562	189	98,438	7	0,62	1	14,285	6	85,715	199	7,409	4	2,010	
Hymenoptera: Formicoidea	28	1,80	12	16	57,143	17	1,50	7	41,176	10	58,824	45	1,675	19	42,222		
Celkem - Total	1556	100,00	58	1498	96,273	1130	100,00	54	4,778	1076	95,222	2686	100,00	112	4,169	2574	95,831

Tab. 2. Přehled druhů Coleopter z čeledi Staphylinidae, u nichž byla prokázána v první etapě možnost úniku

Tab. 2. A survey of the species Coleoptera in the family Staphylinidae for which the escape from the traps was proved

	Materiál z pastí s návnadou (MF) Material from the traps containing meat (MF)				Materiál z pastí bez návnady (F) Material from the traps without meat (F)				Úhrn materiálu (MF + F) All the material (MF + F)								
	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps	Uloveno celkem Trapped	Z pastí uniklo Escaped from the traps	V pastech zůstalo Remain- ed in the traps			
	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	Počet Number	% Number	% Number	Počet Number	% Number	Počet Number			
Styloxys insectatus Grav.	7	100	1	14,285	6	85,715	16	100	2	12,500	14	87,500	23	100			
Lathrobium fulvipes Grav.	2	100	0	0	2	100	7	100	1	14,285	6	85,715	9	100			
Philonthus corsicus Grav.	8	100	7	87,500	1	12,500	0	0	0	0	0	8	100	8			
Philonthus fuscipennis Mamm.	159	100	17	10,691	142	89,309	56	100	8	14,285	48	85,715	215	100			
Philonthus politus L.	12	100	11	9,333	11	91,667	0	0	0	0	0	12	100	11			
Philonthus varius Gyllh.	42	100	10	23,809	32	76,191	77	100	17	22,078	60	77,922	119	100			
Goertius similis F.	3	100	0	0	3	100	7	100	4	57,142	3	42,858	10	100			
Pronomaea rostrata Er.	0	0	0	0	0	0	2	100	1	50,000	1	50,000	2	100			
Drusilla canaliculata F.	8	100	0	0	8	100	35	100	5	14,285	30	85,715	43	100			
Celkem - Total	241	—	36	—	205	—	200	—	38	—	162	—	441	—	74	—	367

Tab. 3. Přehled materiálu uloveného v druhé etapě

Tab. 3. A survey of the material trapped in the second period

	Materiál z pastí s návnadou (MF) Material from the traps containing meat (MF)				Materiál z pastí bez návnady (F) Material from the traps without meat (F)				Úhrn materiálu (MF + F) All the material (MF + F)					
	Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		V pastech zůstalo Remained in the traps	
	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%
Chelicerata: <i>Araneidea</i>	21	4,51	0	0	21	100	13	3,39	0	0	13	100	34	4,009
Crustacea: <i>Isopoda</i>	20	4,30	0	0	20	100	27	7,04	0	0	27	100	47	5,542
Tracheata: <i>Diptopoda</i>	3	0,65	0	0	3	100	7	1,83	0	0	7	100	10	1,179
<i>Chilopoda</i>	1	0,22	0	0	1	100	1	0,26	0	0	1	100	2	0,236
<i>Insecta: Dermaptera</i>	0	0	0	0	0	0	3	1,31	0	0	3	100	0	0,590
<i>Coleoptera: Carabidae</i>	120	26,24	3	2,50	117	97,50	159	41,78	2	1,257	157	98,743	279	33,255
<i>Coleoptera: Staphylinidae</i>	112	24,09	3	2,678	109	97,322	132	34,47	2	1,515	130	98,485	244	28,774
<i>Coleoptera: Ostatní čeledi</i>	155	33,33	0	0	155	100	19	4,96	0	0	19	100	174	20,519
<i>Hymenoptera: Formicoidea</i>	31	6,66	0	0	31	100	19	4,96	0	0	19	100	50	5,896
		100,00	6	1,295		98,705		100,00	4	1,052		98,948	843	100,00
Celkem — Total	463		457		380		376		376		376		98,814	

Hodnoty uvedené v závorkách označují počet larev

Tab. 4. Přehled druhů *Coleopter* z čeledi *Staphylinidae*, u nichž byla prokázána v druhé etapě možnost úniku

Tab. 4. A survey of the species *Coleoptera* in the family *Staphylinidae* for which the escape from the traps was proved

	Materiál z pastí s návnadou (MF) Material from the traps containing meat (MF)				Materiál z pastí bez návnady (F) Material from the traps without meat (F)				Úhrn materiálu (MF + F) All the material (MF + F)					
	Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		Uloveno celkem Trapped		Z pastí uniklo Escaped from the traps		V pastech zůstalo Remained in the traps	
	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%	Počet Number	%
<i>Philonthus politus</i> L.	33	100	1	3,030	32	96,970	1	100	1	100	0	0	34	100
<i>Philonthus varius</i> Gyllh.	0	0	0	0	0	0	2	100	1	50,00	1	50,00	2	100
<i>Aleochara curtula</i> Goeze.	19	100	1	5,263	18	94,737	0	0	0	0	0	0	19	100
<i>Drusilla canaliculata</i> F.	32	100	1	3,125	31	96,875	67	100	0	0	67	100	99	100
Celkem — Total	84		3		81		70		2		68		154	

(15,257 %). Z materiálu chyceného na návnadu masa (269 imag) uniklo 133,82 % jedinců (36 kusů), z materiálu uloveného do pastí bez návnady (216 imag) uniklo 17,592 % jedinců (38 kusů). Možnost úniku byla prokázána u následujících druhů: *Styloxis insecatus* Grav., *Lathrobium fulvipenne* Grav., *Philonthus coruscus* Grav., *Philonthus fuscipennis* Mannh., *Philonthus politus* L., *Philonthus varius* Gyllh., *Goerius similis* F., *Pronomaea rostrata* Er., a *Drusilla canaliculata* F. (tab. 2.). Hodnotíme-li pouze ty druhy, které jsou v materiálu zastoupeny více než 5 kusy, pak na prvním místě v procentu unikajících dospělců byli příslušníci druhu *P. coruscus*. Ztráty imag únikem z pastí činily 87,5 % (tab. 2.). Příslušníci obou pohlaví se na těchto ztrátách podíleli přibližně stejným dílem. Při pitvě samic nebylo ani v jednom případě nalezeno zralé vajíčko.

Druhé místo v pořadí podle podílu dospělců vylézajících z pastí zaujímají příslušníci druhu *G. similis*. U tohoto druhu činily ztráty únikem z pastí 40 % celkového počtu úlovků. Ze 3 samic, které během pokusů z pastí unikly, byla u jedné nalezena při pitvě zralá vajíčka.

Třetím druhem v sestupné řadě podle procenta unikajících jedinců je *P. varius*. Ulovil jsem 25 samců a 94 samic, celkem tedy 119 imag. Z tohoto počtu uniklo z pastí 22,689 % úlovků. Při pitvě samic bylo zjištěno, že z 20 imag, která unikla z pastí, neobsahovalo ani jedno zralé vajíčko, zatímco ze 74 samic, které v pastech zůstaly byla u 36 dospělců nalezena zralá vajíčka. Jsou tedy u samic tohoto druhu zralá vajíčka v pohlavních cestách značnou překážkou ve vylézání z pastí.

Dalším druhem, u kterého byl prokázán únik z pastí byl *S. insecatus*. Z 23 ulovených imag unikla 3 (1 samec a 2 samice), tj. 13,043 %.

Největšími úlovkami jsou podloženy výsledky pokusů u druhu *P. fuscipennis*. Z 215 dospělců vzatých do pokusu (10 samců a 205 samic) opustilo pasti 25 brouků (11,627 %), z toho 3 samci a 22 samic. Výsledky pitev samic ukázaly, že u těch imag, která z pastí unikla, nebyla ani v jednom případě nalezena zralá vajíčka, zatímco z 183 samic, které v pastech zůstaly, byla v 89 případech prokázána zralá vajíčka.

V sestupné řadě podle podílu unikajících jedinců následují druhy *D. canaliculata* (11,627 % ztrát únikem), *L. fulvipenne* (11,111 % ztrát) a *P. politus* (8,333 % unikajících jedinců). U samic těchto druhů nebyla nalezena zralá vajíčka.

Z ostatních podčeledí řádu *Coleoptera* byl prokázán únik z pastí u brouků z čeledi Silphidae, podčeledi Cholevinae. Z celkového počtu 63 ulovených imag unikla z pastí 4 (6,349 %).

Druhým řádem ve sběrech nejpočetněji zastoupeným z podkmene *Tracheata* byla *Hymenoptera*. V materiálu epigeonu bylo uloveno 45 příslušníků nadčeledi *Formicoidea*, z nichž během první etapy pokusů uniklo z pastí 19 (42,222 %).

Z ostatního materiálu byl prokázán únik z pastí pouze v jednom případě u podkmene *Chelicerata*, u zástupce třídy *Araneidea* (tab. 1.).

VÝSLEDKY DRUHÉ SÉRIE POKUSŮ (22. V. – 7. VI. 1967)

Pokusným materiálem v druhé etapě byl úlovek 848 členovců. Z tohoto počtu bylo 90,449 % příslušníků podkmene *Tracheata*; převládala imaga řádu *Coleoptera* (82,548 %). Příslušníci ostatních řádů i podkmennů *Chelicerata* a *Crustacea* se vyskytovali v úlovcích jen v malém počtu (tab. 3.). Větší část materiálu byla chycena do pastí s návnadou masa (465 jedinců), menší část do pastí bez

návnady (383 kusy). Z těchto 848 ulovených dospělců uniklo během druhé pokusné etapy pouze 10 kusů, tj. 1,186 %. Byli to výhradně příslušníci řádu *Coleoptera*.

Srovnáme-li podíl jedinců unikajících z materiálu uloveného do pastí s návnadou s podílem dospělců unikajících z úlovků do pastí bez návnady, jsou mezi oběma skupinami pouze nepatrné rozdíly (tab. 3.). Přehled materiálu chyceného a použitého v druhé sérii pokusů ukazují tab. 8. a 9.

Z čeledi *Carabidae* vylezlo po skleněných stěnách pastí celkem 1,792 % ulovených imag. Patřila výhradně k druhu *A. dorsale*. Z 59 dospělců (21 samců a 38 samic) ulovených do pastí s návnadou unikli 3 samci, z 45 imag (21 samců a 24 samic) chycených do pastí bez návnady, unikli rovněž 2 samci. Je pravděpodobné, že únik samic nebyl možný vzhledem k tomu, že tyto byly v údobí kladení vajíček a zadeček vyplněný produkty vnitřních pohlavních orgánů bránil vylézání po hladké skleněné ploše.

Z čeledi *Staphylinidae* uniklo za druhé pokusné údobí 2,049 % chycených dospělců. U materiálu chyceného do pastí s návnadou masa (112 imag) činily ztráty únikem 2,678 % jedinců, u materiálu chyceného do pastí bez návnady (132 imag) uniklo 1,515 % jedinců. Možnost vylézání byla v této etapě prokázána u druhů *Philonthus politus* L., *Philonthus varius* Gyllh., *Aleochara curtula* Goeze. a *Drusilla canaliculata* F. (tab. 4.). Hodnotíme-li pouze ty druhy, které jsou v materiálu zastoupeny více než 5 kusy, pak na prvním místě v procentu unikajících dospělců byli příslušníci druhu *P. politus*. Ztráty imag únikem činily 5,882 % (tab. 4.). Z 34 ulovených imag byli jen 2 samci, zbytek tvořily samice. Pitvou bylo zjištěno, že obě uniklé samice neobsahovaly zralá vajíčka. Z 30 samic, které v pastech zůstaly, byla zralá vajíčka nalezena jen u 7.

Na druhém místě v pořadí podle podílu imag vylézajících z pastí byli příslušníci druhu *A. curtula*. U tohoto druhu činily ztráty únikem 5,263 % celkového počtu úlovků. Vajíčka při pitvě samic prokázána nebyla.

Posledním druhem, který byl v materiálu zastoupen dostatečně velkým počtem jedinců byl *D. canaliculata*. Z 99 ulovených imag uniklo z pastí jen 1,01 % jedinců. Ani u tohoto druhu nebyla při pitvách samic zjištěna v době pokusů zralá vajíčka.

DISKUSE

SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ Z PRVNÍ A DRUHÉ ETAPY POKUSŮ

Výsledky pokusů z obou údobí ukazují, že možnost úniku z uvedeného typu pastí není u všech složek epigeonu stejná. Nepatrnou možnost úniku můžeme předpokládat při uvedeném druhovém spektru u skupin *Araneidea*, *Isopoda*, *Diplopoda*, *Chilopoda* a snad i *Dermaptera*. Poslední tři jmenované skupiny je nutno hodnotit opatrně s ohledem na malý počet zkoušených jedinců.

U příslušníků řádu *Coleoptera* se výsledky pokusů různí podle jednotlivých čeledí. Střevlíkovití brouci vykazovali v uvedeném druhovém spektru v obou etapách celkem malé ztráty únikem z pastí (podíl unikajících jedinců kolísá v úhrnech materiálu od 1,5 % do 1,7 %). Přitom se jednalo o zástupce 3 druhů menšího tělesného vzrůstu: *B. lampros*, *B. properans* a *A. dorsale*. Únik druhů střevlíkovitých středně velkého a velkého tělesného vzrůstu prokázán nebyl.

U brouků z čeledi *Staphylinidae* se značně lišily podíly unikajících jedinců v první a druhé etapě. V roce 1966 činily ztráty způsobené vylézáním z pastí

v úhrnu materiálu 15,257 %, v roce 1967 jen 2,049 %. Srovnání druhových spekter z obou etap ukazuje příčiny rozdílů. V prvním roce sběru, kdy byl materiál loven v jeteli, patřilo z celkového počtu 485 brouků z čeledi *Staphylinidae* 354 imag k druhům rodu *Philonthus* (72,9 %). Jejich podíl v celkovém počtu unikajících jedinců této čeledi tvořil 77 %. V druhém roce sběru, kdy byl materiál chytán do pastí položených v trávě na okraji zahrady, patřilo z celkového počtu 244 chycených imag z čeledi *Staphylinidae* k rodu *Philonthus* pouze 39 (15,9 %). Přesto jejich podíl na unikajících jedincích této čeledi činí 50 % celkového počtu.

Kromě příslušníků rodu *Philonthus* unikál ze zemních pastí v první etapě i dost vysoký podíl brouků druhu *G. similis*. Pozoruhodné je, že u drabčičků jsou schopny úniku z pastí příslušníci druhů malého, středně velkého i velkého vzrůstu (*G. similis*).

Z ostatních čeledí brouků byla prokázána schopnost úniku z pastí pouze u příslušníků podčeledi *Cholevinae* (čel. *Silphidae*). Ztráty způsobené vylézáním z pastí jsou celkem malé (2,01 %).

VLIV POPULAČNÍ DYNAMIKY NA SCHOPNOST UNIKÁNÍ Z PASTÍ

Změny v pohybové aktivitě a pochody spojené s rozmnožováním jednotlivých druhů mohou ovlivňovat možnosti jejich úniku z pastí. Je pravděpodobné, že tato schopnost kolísá především u samic, které v údobí kladení vajíček (kdy je zadeček plný zralých pohlavních produktů) mají možnost úniku nepochybně mnohem menší než v údobí před dozráváním pohlavních produktů a po vylázení vajíček.

Rozdíl ve schopnosti úniku příslušníků obou pohlaví v závislosti na dynamice populací můžeme sledovat především u imag řádu *Coleoptera*. U střevlíkovitých brouků se výsledky pokusů u obou nepočtenější zastoupených druhů lišily. V úhrnu materiálu 370 samců a 290 samic druhu *B. lampros* vylezli z pastí 3 samci a 7 samic, přestože všechny uniklé samice měly zadeček plný zralých vajíček. U tělesně většího druhu *A. dorsale* byl poměr příslušníků obou pohlaví v úlovcích 49 samců a 78 samic, zatímco v unikajícím materiálu bylo 6 samců a 1 samice. Rovněž tato samice měla zadeček plný zralých vajíček. Zdá se tedy, že u tělesně menšího druhu *B. lampros* nehraje přítomnost zralých vajíček v zadečku samice tak velkou roli v možnosti úniku z pastí, jako u tělesně většího druhu *A. dorsale*.

Rovněž u samic některých druhů z čeledi *Staphylinidae* bylo prokázáno, že schopnost úniku z pastí je závislá na tom, obsahuje-li imago větší počet zralých vajíček.

U druhů *P. varius* a *P. fuscipennis* přítomnost většího počtu zralých vajíček v zadečku samice brání dospělcům v úniku z pastí. U obou druhů jsou v první etapě pokusů velmi nápadné nízké úlovky samců, které nelze jednoznačně vysvětlit. Je možné, že jejich abundance byla v době konání pokusu skutečně tak nízká, není ale vyloučeno, že možnost úniku samců je větší než u samic, které neobsahují zralá vajíčka a v tom případě mohla značná část samců uniknout již ze suchých pastí při odchytu a jejich útěk nemohl být podchycen.

U samic druhů *P. coruscus*, *S. insectatus*, *D. canaliculata*, *L. fulvipennis*, *P. politus* a *A. curvula* zralá vajíčka nalezena nebyla a nelze tedy u nich soudit na vliv rozmnožovacího procesu na únik dospělců z pastí.

MOŽNOST ÚNIKU ČLENOVCŮ V ZÁVISLOSTI NA MNOŽSTVÍ MATERIÁLU V PASTI

Materiál lovený k pokusům byl chytán jednak do pastí s návnadou masa, jednak do pastí bez návnady. Přestože byly při odchytu i při zkoušení schopnosti úniku použity skleněné nádoby stejného typu (viz kapitola materiál a metodika), lišily se poněkud možnosti úniku u materiálu z obou jmenovaných souborů. V pastech s návnadou byly v první i druhé etapě úlovky podstatně vyšší než v pastech bez návnady. Množství materiálu ve formalinové zemní pasti mohlo tedy určitým způsobem ovlivňovat možnost úniku členovců.

V první pokusné etapě (tab. 1.) činily úlovky do pastí s návnadou 1 556 jedinců a podíl unikajících imag byl 3,727 %. Ze souboru 1 130 členovců chycených do pastí bez návnady uniklo během pokusu 4,778 %. Tyto výsledky naznačují, že snad můžeme počítat s větším podílem unikajících jedinců tam,

Tab. 5. Přehled příslušníků jednotlivých skupin unikajících z pastí v jednotlivých dnech první etapy pokusů

Tab. 5. A survey of the members of different groups escaping from the traps in single days of the first period of experiments

Materiál z pastí s návnadou Material from the traps containing meat	Den pokusu The day of experiment														Celkem Total
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	
<i>Coleoptera: Carabidae</i>	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Staphylinidae</i>	7	7	4	4	2	2	0	0	2	1	2	2	2	1	36
<i>Silphidae</i> (<i>Cholevinae</i>)	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Hymenoptera: Formicoidea</i>	2	1	3	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	12
Celkem — Total	12	10	7	5	5	3	2	1	2	3	2	2	3	1	58

Materiál z pastí bez návnady Material from the traps without meat	Den pokusu The day of experiment														Celkem Total
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	
<i>Chelicerata: Araneidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tracheata: Insecta:</i>															
<i>Coleoptera:</i>															
<i>Carabidae:</i>	1	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Staphylinidae</i>	10	2	3	2	2	2	2	5	2	1	1	1	3	2	38
<i>Silphidae</i> (<i>Cholevinae</i>)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hymenoptera:</i>															
<i>Formicoidea</i>	0	3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	7
Celkem — Total	11	5	4	4	3	5	4	5	4	2	1	1	3	2	54

kde je v pastech menší množství uloveného materiálu. Tuto domněnku podporuje i přehled množství materiálu unikajícího v jednotlivých dnech první etapy z obou druhů pastí (tab. 5.).

Vzhledem k tomu, že kolísání počtu úlovků a v závislosti na tom i kolísání počtu unikajících jedinců z pastí může být do značné míry ovlivněno klimatickými poměry, pokusil jsem se v druhé etapě registrovat při denním vybírání materiálu ze suchých zemních pastí i počty úlovků v jednotlivých pastech za den. Bohužel však byl podíl unikajících jedinců v druhé etapě tak malý, že výsledky nemohou být z tohoto hlediska hodnoceny. Tuto otázku je tedy třeba ještě dále sledovat.

ZÁVĚR

Ve dvou čtrnáctidenních údobích jsem se pokusil experimentálně prokázat, zda z formalinových zemních pastí takového typu, který je běžně používán pracovníky katedry zoologie přírodovědecké fakulty UP v Olomouci k odchytu epigeonu agroentomocenóz (obr. 1), některá složka epigeonu uniká, které druhy to jsou a v jakém množství.

Vyhodnocením výsledků jsem dospěl k těmto závěrům:

1. Největší ztráty materiálu únikem ze zemních pastí uvedeného typu byly zjištěny v obou etapách u příslušníků řádu *Coleoptera*. V prvním údobí činily 5,83 % celkového počtu ulovených brouků, v druhém údobí 1,42 %. Z ostatních skupin byl prokázán vysoký podíl unikajících imag u řádu *Hymenoptera* nadčeledi *Formicoidea* jen v první etapě (42,22 %) a malý podíl unikajících jedinců ze skupiny *Araneidea* (0,114 %), rovněž jen v první etapě. Podíly unikajících imag v obou etapách byly závislé na složení druhových spekter.
2. U příslušníků řádu *Coleoptera* byla shledána rozdílná schopnost úniku u zástupců dvou nejpočetněji zastoupených čeledí. Střevlíkovití brouci vykazovali v uvedeném druhovém spektru v obou etapách celkem malé ztráty únikem (v prvním údobí činily tyto 1,56 % celkového počtu střevlíkovitých, v druhém 1,79 %). Možnost vylézání byla prokázána pouze u příslušníků druhů menšího vzrůstu *Bembidion lampros* Hbst., *Bembidion properans* Steph. a *Agonum dorsale* Pnt. Únik druhů střevlíkovitých středně velkého a velkého vzrůstu zjištěn nebyl.

U brouků z čeledi *Staphylinidae* činily ztráty únikem v první etapě 15,25 % celkového počtu imag této čeledi, v druhé etapě 2,04 %. Rozdíly ve výsledcích jsou způsobeny odlišností druhových spekter v obou etapách. Největší podíl na ztrátách měli příslušníci rodu *Philonthus* (*P. coruscus* Grav., *P. fuscipennis* Mannh., *P. politus* L. a *P. varius* Gyllh.). Schopnost unikat z pastí byla prokázána i u dalších druhů: *Styloxis insecatus* Grav., *Lathrobium fulvipenne* Grav., *Goerius similis* F., *Aleochara curtula* Goeze, *Pronomaea rostrata* Er. a *Drusilla canaliculata* F. Z uvedeného je zřejmé, že u brouků z čeledi *Staphylinidae* jsou schopni vylézání z pastí příslušníci druhů malých, středně velkých i velkých.

Z ostatních skupin řádu *Coleoptera* byla prokázána možnost úniku z pastí u brouků z podčeledi *Cholevinae* (čel. *Silphidae*).

3. Schopnost úniku z pastí může kolísat v závislosti na populační dynamice druhu. U druhů *P. varius* Gyllh. a *P. fuscipennis* Mannh. brání přítomnost většího počtu zralých vajíček v zadečku samice příslušníkům tohoto pohlaví

v úniku z pastí. U druhů *B. lampros* Hbst. a *A. dorsale* Pnt. mohou samice plně zralých vajíček (pravděpodobně jen v omezené míře) z pastí vylézat. U samic ostatních unikajících druhů zralá vajíčka nalezena nebyla a nelze tedy u nich soudit na vliv rozmnožovacího procesu na únik dospělců.

4. Předložené závěry dokazují, že údaje o relativním zastoupení druhů z čeledi *Staphylinidae* získané výhradně odchytom materiálu do zemních pastí uvedeného typu (a snad i většiny typů ostatních) mohou být v závislosti na druhovém spektru v některých případech značně zkreslené únikem imag této skupiny z pastí.

Poděkování

Závěrem děkuji doc. dr. B. Novákovi CSc. za rady při vypracování metodiky pokusů. Zároveň děkuji za cenné připomínky k práci prof. dr. V. Teyrovskému a za pomoc při determinaci materiálu z čeledi *Staphylinidae* podčeledi *Aleocharinae* dr. Z. Likovskému. Za poskytnutí meteorologických údajů děkuji dr. J. Lunerovi. Za přeložení závěru do angličtiny děkuji prof. L. Hasalové.

LITERATURA

1. Balogh, J., 1958. *Lebensgemeinschaften der Landtiere*. Budapest, Berlin.
2. Barber, H. S., 1930–31. *Traps for Cave-inhabiting Insects*. Journ. of the Elisha Mitchell Soc. 46, s. 259–265.
3. Bombosch, S., 1962. *Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen*. Zeitschr. für angew. Zoologie. 49, s. 149–160.
4. Dahl, F., 1914. *Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren*. Jena.
5. Deseö, K. V., 1958. *Untersuchungen der Makrofauna von Ruderalstellen am Winterende*. Acta Agronom. Acad. Sci. Hungaricae. 8, s. 77–101.
6. Deseö, K. V., 1960. *Über die Coleopteren der Bodenoberfläche in Klee- und Luzernefeldern*. Opusc. zool. 3, s. 125–136.
7. Duffey, E., Millidge, A. F., 1954. *Centromerus incilium (L. Koch) a Linyphiid spider taken near Oxford, with Notes on Related Species*. Journ. of the Soc. for British Entomology. 4, s. 218–223.
8. Geiler, H., 1954–55. *Die Zusammensetzung der während der Jahre 1952 und 1953 in Bodenfallen gefangenen niederen Tierwelt einer mitteldeutschen Feldkultur*. Wiss. Zeitschr. der K. Marx Univ. Leipzig. 4, s. 41–46.
9. Greenslade, P. J. M., 1963. *Daily Rhythm of Locomotor Activity in some Carabidae (Coleoptera)*. Ent. exp. & appl. 6, s. 171–180.
10. Grinfeld, E. K., 1948. *Nabludenija nad respredeleniem žuželic (Carabidae), mertvoedov (Silphidae) i nekotorych drugih nasekomych po biotopam*. Entomol. obozrenie, 30, s. 154–156.
11. Heydemann, B., 1953. *Agrarökologische Problematik, dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder*. Diss. Kiel.
12. Mandl, K., 1946. *Eine neue Methode des Blindkäferfanges*. Zeitschr. der Wiener Entomolog. Gesellschaft. 31, s. 180–182.
13. Novák, B., 1961. *Sezonní výskyt hrobařtů v polních entomocenózách (Col. Silphidae)*. Acta UP v Olomouci – fak. přír. věd. 6, s. 45–114.
14. Novák, B., 1962. *Příspěvek k faunistice a ekologii hrobařtů (Col. Silphidae)*. Acta UP v Olomouci – fak. přír. věd. 11, s. 263–300.
15. Novák, B., 1964. *Synekologická studie sezónního výskytu střevlíkovitých na řepných polích Hané (Col. Carabidae)*. Acta UP v Olomouci, fak. — přír. věd. 13, s. 101–251.
16. Petruška, F., 1964. *Příspěvek k poznání pohyblivosti několika druhů brouků nalétávajících na mršiny (Col. Silphidae et Histeridae)*. Acta UP v Olomouci – fak. přír. věd. 16, s. 159 až 189.
17. Petruška, F., 1965. *První příspěvek k faunistice a ekologii mršníků (Col. Histeridae)*. Acta UP v Olomouci – fak. přír. věd. 19, s. 153–201.
18. Petruška, F., 1967. *Střevlíkovití jako součást entomofauny řepných polí Uničovské roviny*. Acta UP v Olomouci – fak. přír. věd. 25, s. 121–243.
19. Prilop, H., 1957. *Untersuchungen über die Insektenfauna von Zuckerrübenfeldern in der Umgebung von Göttingen*. Zeitschr. für angew. Zoologie. 44, s. 447–509.

10. Scherney, F., 1955. *Untersuchungen über Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung räuberisch lebender Käfer in Feldkulturen*. Z. Pflanzenbau, 6, s. 49–73.
11. Schjötz-Christensen, B., 1965. *Biology and Population Studies of Carabidae of the Corynephoretum*. Aarhus Denmark.
12. Skuhřavý, V., 1956. *Fallenfang und Markierung zum Studium der Laufkäfer*. Beitr. Entomol. 6, s. 185–187.
13. Skuhřavý, V., 1957 a. *Studium pohybu některých střevlíkovitých značkováním jedinců. Behovingsareal einiger Carabidenarten*. Čas. Čsl. spol. ent. 53, s. 171–179.
14. Skuhřavý, V., 1957 b. *Metoda zemních pastí. Die Fallenfangmethode*. Čas. Čsl. spol. ent. 54, s. 27–40.
15. Skuhřavý, V., 1959. *Přispěvek k bionomii polních střevlíkovitých (Coleoptera, Carabidae)*. Rozpravy ČSAV 69/2, s. 1–64.
16. Skuhřavý, V., – Novák, K., 1957. *Entomofauna bramboriště a její vývoj. Entomofauna des Kartoffelfeldes und ihre Entwicklung*. Rozpravy ČSAV, 67, s. 1–50.
17. Skuhřavý, V., – Novák, K., – Starý, P., 1959. *Entomofauna jetele (Trifolium pratense L.) a její vývoj*. Rozpravy ČSAV 69/7, s. 1–82.
18. Stammer, H., J., 1948. *Die Bedeutung der Aethylenglykolfallen für tierökologische und phänologische Untersuchungen*. Verhandl. Deutsch. Zool. Kiel, s. 387–391.
19. Štepanovičová, O., – Beláková, A., 1960. *Entomofauna kukuričného pol'a*. Acta FRN Univ. Comen. 4, s. 301–352.
20. Tretzel, E., 1955. *Technik und Bedeutung des Fallenfanges für oekologische Untersuchungen*. Zool. Anzeiger. 155, s. 276–287.
21. Williams, G., 1959. *Seasonal and Diurnal Activity of Carabidae with Particular Reference to Nebria, Notiophilus und Feronia*. Journ. of Anim. Ecol. 28, s. 309–330.

ON THE POSSIBILITY OF ESCAPE OF THE VARIOUS COMPONENTS
OF THE EPIGEIC FAUNA OF THE FIELDS FROM THE PITFALL
TRAPS CONTAINING FORMALIN
(COLEOPTERA)

FRANTIŠEK PETRUŠKA

The main purpose of the work described here was to verify whether a certain component of the epigeic fauna of the fields from the commonly used type traps (a one-litre jar — Fig. 1), which component it is and what is the number of the escaped individuals.

MATERIAL AND METHODS

Considering that these experiments must be devoted much time, studied the possibility of escape of the arthropods only in two fortnight's periods. I chose only the members of the phylum *Arthropoda* for the experiments. In the subphylum *Tracheata* all members of the order *Coleoptera* were determined in species (except beetles of the group *Cholevinae*). The rest of the material of the subphylum *Tracheata* and the members of the subphyla *Chelicerata* and *Crustacea* were determined only in orders. The differentiation in sex was carried out only with *Coleoptera* with the families *Carabidae*, *Silphidae* (except the group *Cholevinae*), *Histeridae*, *Scarabaeidae* and partly with *Staphylinidae*. No observation concerning *Acarina* and *Apterygota* were made.

The first series of experiments was started on April 30th, 1966. In a clover field in Slavonín (the district of Olomouc) 30 pitfall traps without fixative liquid (Fig. 1) were sunk into the ground, the soil reaching their top edge. They were

placed in three parallel rows by by tens, the distance between the two neighbouring traps being 15 metres. The traps were protected by little roofs of sheet-metal and marked by numbers. The traps numbers 1–15 contained meat, the traps numbers 16–30 did not. The catch was taken out daily from each trap and the material from different traps was transported separately in a container marked by the same number as the trap was.

The possibility of escape of the arthropods was examined in special containers. In the garden of the Olomouc observatory, close to the place where the arthropods were trapped, 30 experimental traps were placed. They were glass jars, each of them having 3,5 litres in capacity, with cut-off-bottoms, marked 1–30. They were inserted into the ground and both at the bottom and the lid closed with pieces of linen and thick wire-netting (Fig. 2). The interior of the traps was easy to be entered when opening the upper cover. Inside each container there was a one-litre jar of the same type that was used by the workers of the department of zoology at the Faculty of Science of Palacký University in Olomouc for pitfall trapping in the years 1959–1967. It was filled with 2 per cent formalin solution. Every day the material from each of the clover field traps was separately transported to the experimental container of the same number and there it was poured into the one-litre jar containing formalin. The arthropods capable of escape crept out of the jar, but they remained closed in the big container. On the next day, when the experiments were controlled, they were caught, registered in the mites and destroyed in 60 per cent ethanol. The first period of the experiments ended on May 16th, 1966.

The second period of the experiments started on May 22nd, 1967. The methods of trapping and controlling the escape were the same as in the first period. Only the place where the experiments were made was different. It was a grassy edge of the garden of the Olomouc observatory.

The meteorological data for both the periods are given in graphs (Fig. 3–6).

SUMMARY

In the classification of the results I came to the following conclusions:

1. The greatest loss of the material caused by escape from pitfall traps of the above explained type was found out in the order *Coleoptera* in both the periods. In the first period they reached 5,83 % of the total number of trapped beetles, in the second period it was 1,42 %. Within the other groups a great portion of escaping adults *Hymenoptera* of the group *Formicoidea* was observed in the first period only (42,22 %) and a small portion of escaping individuals of the group *Araneidea* (0,114 %) — also in the first period. The portions of the escaping *Arthropods* depended on the composition of the species that had been trapped.
2. Within the order *Coleoptera* a different ability of escape was found in the two most numerous families. The *Carabid* — beetles had only a small loss in the above mentioned composition of species in both the periods (in the first period they represented 1,56 % of the total number of the *Carabid-beetles*, in the second period it was 1,79 %). The possibility of creeping out was proved for the lesser species *Bembidion lampros* Hbst., *Bembidion properans* Steph. and *Agonum dorsale* Pont. No cases of escape of the middle-sized and big *Carabidae* were observed.

The loss caused by escape of the beetles of the family *Staphylinidae* reached 15,25 % of the total number of individuals of this family in the first period, in the second period it was 2,04 %. The differences in the results are caused by a different composition of the species in both the periods. The greatest portion of the whole loss was that of the members of the genus *Philonthus* (*P. coruscus* Grav., *P. fuscipennis* Mannh., *P. politus* L. and *P. varius* Gyllh.). The capacity of escape from the traps was proved also for the other species: *Styloxis insecatus* Grav., *Lathrobium fulvipenne* Grav., *Goerius similis* F., *Aleochara curtula* Goeze., *Pronomaea rostrata* Er. and *Drusilla canaliculata* F. It is evident, that as for the beetles of the family *Staphylinidae* the members of small, middle-sized and big species are able to creep out of the traps.

Within other groups of the order *Coleoptera* the possibility of escape from the traps was proved for the group *Cholevinae* (family *Silphidae*).

3. The capacity of escape from the traps may oscillate in dependence on the dynamic of populations of the species. Within the species *P. varius* Gyllh. and *P. fuscipennis* Mannh. the presence of a large number of mature eggs in the abdomen of the females prevent the female individuals from escape. The females of the species *B. lampros* Hbst. and *A. dorsale* Pnt., full of mature eggs can creep out of the traps (probably only in a limited number). No mature eggs were found in the female beetles of other escaping species and thus it is not possible to take in consideration the influence of the reproductive process on the escape of the adults.

4. The above presented conclusions show that the data concerning the relative participation of the species in the family *Staphylinidae* obtained only by catching in pitfall traps of the described type (and probably in most of other types) may be in dependence on the composition of species in some cases rather distorted by the escape of the beetles of this group from the traps.

Translated by prof. L. Halasová

Tab. 6. Přehled úlovků do pastí s návnadou masa v první etapě pokusů (30. IV. — 15. V. 1966)

Tab. 6. A survey of the catch in pitfall traps containing meat in the first experimental period (30. IV. — 15. V. 1966)

	Uloveno celkem Trapped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Chelicerata									
Araneidea	—	—	429	—	—	0	—	—	429
Crustacea									
Isopoda	—	—	52	—	—	0	—	—	52
Tracheata									
Diplopoda	—	—	35	—	—	0	—	—	35
Insecta									
Hymenoptera-Formicoidea	—	—	28	—	—	12	—	—	16
Coleoptera-Carabidae									
<i>Carabus scheidleri</i> Pnz	1	2	3	0	0	0	1	2	3
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Loricera pilicornis</i> Fab.	7	2	9	0	0	0	7	2	9
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	236	173	409	2	4	6	234	169	403
<i>Bembidion properans</i> Steph.	1	0	1	1	0	1	0	0	0
<i>Bembidion obtusum</i> Serv.	2	3	5	0	0	0	2	3	5
<i>Badister bipustulatus</i> Fab.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	14	5	19	0	0	0	14	5	19
<i>Harpalus affinis</i> Schrnk.	1	1	2	0	0	0	1	1	2
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	1	6	7	0	0	0	1	6	7
<i>Anisodactylus binotatus</i> Fab.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Amara similata</i> Gyll.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Amara familiaris</i> Dft.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Amara apricaria</i> Payk.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	15	30	45	0	0	0	15	30	45
<i>Poecilus cupreus</i> L.	10	23	33	0	0	0	10	23	33
<i>Agonum dorsale</i> Pnt.	3	7	10	0	0	0	3	7	10
-Staphylinidae									
<i>Omalium rivulare</i> Payk.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Styloxis insecatus</i> Grav.	3	4	7	0	1	1	3	3	6
<i>Paederus litoralis</i> Grav.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Stilicis geniculatus</i> Er.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Lathrobium fulvipenne</i> Gray.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Gyrohypnus angustatus</i> Steph.	—	—	6	—	—	0	—	—	6
<i>Xantholinus</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Philonthus coruscus</i> Grav.	5	3	8	4	3	7	1	0	1
<i>Philonthus fuscipennis</i> Mannh.	6	153	159	2	15	17	4	138	142
<i>Philonthus politus</i> L.	8	4	12	0	1	1	8	3	11
<i>Philonthus varius</i> Gyllh.	5	37	42	3	7	10	2	30	32
<i>Goerius similis</i> F.	1	2	3	0	0	0	1	2	3
<i>Aleochara curtula</i> Goeze	—	—	3	—	—	0	—	—	3

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remined in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
<i>Aleochara laevigata</i> Gyll.	—	—	5	—	—	0	—	—	5
<i>Aleochara peusi</i> Wagner.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Aleochara sparsa</i> Heer.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Oxydopa longipes</i> Rey.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Oxydopa</i> sp.	—	—	3	—	—	0	—	—	3
<i>Atheta insecta</i> Thoms.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Atheta</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Drusilla canaliculata</i> F.	2	6	8	0	0	0	2	6	8
-Silphidae									
<i>Thanatophilus sinuatus</i> F.	0	4	4	0	0	0	0	4	4
<i>Necrophorus humator</i> F.	4	3	7	0	0	0	4	3	7
<i>Necrophorus germanicus</i> L.	7	6	13	0	0	0	7	6	13
<i>Necrophorus vespillo</i> L.	56	43	99	0	0	0	56	43	99
<i>Necrophorus vespilloides</i> Hrbst.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Cholevinae	—	—	58	—	—	3	—	—	55
-Histeridae									
<i>Hister carbonarius</i> Illig.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Saprinus semistriatus</i> Scriba.	1	1	2	0	0	0	1	1	2
-Scarabaeidae									
<i>Ontophagus ovatus</i> L.	4	0	4	0	0	0	4	0	4
-Curculionidae									
<i>Alphus trigottatus</i> Fbr.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Sitona lineatus</i> L.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Celkem — Total	—	—	1556	—	—	58	—	—	1498

Tab. 7. Přehled úlovků do pastí bez návnady v první etapě pokusů (30. IV.—15. V. 1966)

Tab. 7. A survey of the catch in pitfall traps without meat in the first experimental period (30. IV.—15. V. 1966)

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remined in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Chelicerata	—	—	446	—	—	1	—	—	445
Araneidea	—	—	58	—	—	0	—	—	58
Crustacea	—	—	42	—	—	0	—	—	42
Isopoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tracheata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopoda	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insecta	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hymenoptera-Formi- coidea	—	—	17	—	—	7	—	—	10
Dermaptera	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Forficula auricularia</i> L.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Coleoptera - Carabi- dae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carabus scheidleri</i> Pnz.	1	2	3	0	0	0	1	2	3
<i>Carabus granulatus</i> L.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Loricera pilicornis</i> Fab.	3	5	8	0	0	0	3	5	8
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	112	101	213	1	3	4	111	98	209
<i>Bambidion properans</i> Steph.	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Bembidion quadri- maculatum</i> L.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Bembidion obtusum</i> Serv.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Trechus quadristriatus</i> Schnk.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	21	3	24	0	0	0	21	3	24
<i>Harpalus affinis</i> Schnk.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	4	4	8	0	0	0	4	4	8
<i>Amara similata</i> Gyll.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Amara communis</i> Pnz.	1	1	2	0	0	0	1	1	2
<i>Amara familiaris</i> Dft.	0	4	4	0	0	0	0	4	4
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	29	5	34	0	0	0	29	5	34
<i>Poecilus cupreus</i> L.	8	14	22	0	0	0	8	14	22
<i>Agonum dorsale</i> Pnt.	4	9	13	1	1	2	3	8	11
-Staphylinidae									
<i>Styloxis insecatus</i> Grav.	10	6	16	1	1	2	9	5	14
<i>Paederus litoralis</i> Grav.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Stilicus geniculatus</i> Er.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Lathrobium fulvipenne</i> Grav.	2	5	7	1	0	1	1	5	6
<i>Gyrohypnus angustatus</i> Steph.	—	—	5	—	—	0	—	—	5
<i>Xantholinus</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Philonthus fuscipennis</i> Mannh.	4	52	56	1	7	8	3	45	48
<i>Philonthus varius</i> Gyllh.	20	57	77	4	13	17	16	44	60
<i>Goerius similis</i> F.	4	3	7	1	3	4	3	0	3

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
<i>Tachyporus hypnorum</i> F.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Aleochara bipustulata</i> L.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Oxyopoda</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Atheta elongatula</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Atheta linearis</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Atheta fungi</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Atheta</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Drusilla canaliculata</i> F.	9	26	35	3	2	5	6	24	30
<i>Pronomaea rostrata</i> Er.	2	0	2	1	0	1	1	0	1
-Silphidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cholevinae</i>	—	—	5	—	—	1	—	—	4
-Histeridae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hister carbonarius</i> Illig.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Hister unicolor</i> L.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Celkem -- Total	—	—	1130	—	—	54	—	—	1076

Tab. 8. Přehled úlovků do pastí s návnadou masa v druhé etapě pokusů (22. V.—7. VI. 1967)

Tab. 8. A survey of the catch in pitfall traps containing meat in the second experimental period (22. V.—7. VI. 1967)

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Chelicerata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Araneidea	—	—	21	—	—	0	—	—	21
Crustacea	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Isopoda	—	—	20	—	—	0	—	—	20
Tracheata	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopoda	—	—	3	—	—	0	—	—	3
Chilopoda	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Insecta	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hymenoptera-Formicoidea	—	—	31	—	—	0	—	—	31
Coleoptera-Carabidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Loricera pilicornis</i> Fab.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Broscus cephalotes</i> L.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	3	3	6	0	0	0	3	3	6
<i>Panagaeus bipustulatus</i> Fab.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Badister bipustulatus</i> Fab.	2	0	2	0	0	0	2	0	2
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	5	5	10	0	0	0	5	5	10
<i>Harpalus affinis</i> Schrnk.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	1	2	3	0	0	0	1	2	3
<i>Amara similata</i> Gyll.	2	3	5	0	0	0	2	3	5
<i>Amara nitida</i> Strm.	1	1	2	0	0	0	1	1	2
<i>Stomis pumicatus</i> Pnz.	3	8	11	0	0	0	3	8	11
<i>Poecilus cupreus</i> L.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	8	8	16	0	0	0	8	8	16
<i>Agonum dorsale</i> Pnt.	21	38	59	3	0	3	18	38	56
Larvy	—	—	(2)	—	—	(0)	—	—	(2)
-Staphylinidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Omalius rivulare</i> Payk.	—	—	8	—	—	0	—	—	8
<i>Styloxis insecatus</i> Grav.	—	—	5	—	—	0	—	—	5
<i>Styloxis rugosus</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Anotylus sculpturatus</i> Grav.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Xantholinus</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Philonthus politus</i> L.	2	31	33	0	1	1	2	30	32
<i>Philonthus coruscus</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Philonthus</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Goerius similis</i> F.	—	—	4	—	—	0	—	—	4
<i>Tachinus rufipes</i> Degeer.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Aleochara curtula</i> Goeze.	7	12	19	0	1	1	7	11	18
<i>Oxyopoda longipes</i> Rey.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Zyras limbatus</i> Payk.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Atheta</i> sp.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Drusilla canaliculata</i> F.	4	28	32	0	1	1	4	27	31
-Silphidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thanatophilus sinuatus</i> F.	1	2	3	0	0	0	1	2	3

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
<i>Silpha obscura</i> L.	0	4	4	0	0	0	0	4	4
<i>Necrophorus vespillo</i> L.	6	0	6	0	0	0	6	0	6
<i>Cholevinae</i> -Histeridae	—	—	130	—	—	0	—	—	130
<i>Hister carbonarius</i> Illig	1	3	4	0	0	0	1	3	4
<i>Hister unicolor</i> L.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Hister cadaverinus</i> Hoffm.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Saprinus semistriatus</i> <i>Scriba.</i> -Curculionidae	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Otiorrhynchus ovatus</i> L.	—	—	—	—	—	0	—	—	1
<i>Foucartia squamulata</i> <i>Hrbst.</i>	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Sitona lineatus</i> L.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Ceutorrhynchus cognatus</i> <i>Schultze.</i>	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Apion virens</i> Hrbst.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Celkem -- Total	—	—	463 (+ 2)	—	—	6	—	—	457 (+ 2)

Tab. 9. Přehled úlovků do pastí bez návnady v druhé etapě pokusů (22. V. — 7. VI. 1967)

Tab. 9. A survey of the catch in pitfall traps without meat in the second experimental period (22. V. — 7. VI. 1967)

	Uloveno celkem Traped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Chelicerata									
Araneidae	—	—	13	—	—	0	—	—	13
Crustacea									
Isopoda	—	—	27	—	—	0	—	—	27
Tracheata									
Diplopoda	—	—	7	—	—	0	—	—	7
Chilopoda	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Insecta									
Dermaptera									
<i>Forficula auricularia</i> L.	—	—	3	—	—	0	—	—	3
Larvy	—	—	(2)	—	—	(0)	—	—	(2)
Hymenoptera-Formicoidea	—	—	19	—	—	0	—	—	19
Coleoptera-Carabidae									
<i>Leistus ferrugineus</i> L.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	2	2	4	0	0	0	2	2	4
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	19	13	32	0	0	0	19	13	32
<i>Callistus lunatus</i> Fab.	0	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Badister bipustulatus</i> Fab.	0	3	3	0	0	0	0	3	3
<i>Harpalus pubescens</i> Müll.	12	16	28	0	0	0	12	16	28
<i>Harpalus affinis</i> Schrnk.	2	1	3	0	0	0	2	1	3
<i>Acupalpus meridianus</i> L.	2	2	4	0	0	0	2	2	4
<i>Amara similata</i> Gyll.	2	5	7	0	0	0	2	5	7
<i>Amara familiaris</i> Dft.	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Stomis pumicatus</i> Pnz.	6	7	13	0	0	0	6	7	13
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	10	5	15	0	0	0	10	5	15
<i>Poecilus cupreus</i> L.	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Agonum dorsale</i> Pnt. Larvy	21	24	45	2	0	2	19	24	43
Larvy	—	—	(1)	—	—	(0)	—	—	(1)
-Staphylinidae									
<i>Styloxis insecatus</i> Grav.	—	—	5	—	—	0	—	—	5
<i>Anotylus sculpturatus</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Paederus litoralis</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Stilicus subtilis</i> Er.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Lobrathium multipunctum</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Lathrobium fulvipes</i> Grav.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Xantholinus</i> sp.	—	—	3	—	—	0	—	—	3
<i>Philonthus politus</i> L.	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Philonthus lepidus</i> Grav.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Philonthus varius</i> Gyllh.	0	2	2	0	1	1	0	1	1
<i>Goerius similis</i> F.	—	—	7	—	—	0	—	—	7
<i>Ocyopus melanarius</i> Heer.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Tachinus rufipes</i> Degeer.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Aleochara ripicola</i> Mulsant.	—	—	1	—	—	0	—	—	1

	Uloveno celkem Trapped			Z pastí uniklo Escaped from the traps			V pastech zůstalo Remained in the traps		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
<i>Zyras limbatus</i> Payk.	—	—	35	—	—	0	—	—	35
<i>Drusilla canaliculata</i> F. -Silphidae	10	57	67	0	0	0	10	57	67
<i>Silpha obscura</i> L. <i>Cholevinae</i> -Curculionidae	0	2	2	0	0	0	0	2	2
<i>Sitona lineatus</i> L. <i>Trachyphloeus alternans</i> Gyll.	—	—	11	—	—	0	—	—	11
<i>Ceutorrhynchus pleuro-</i> <i>stigma</i> Mrsh.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
<i>Apion flavipes</i> Payk.	—	—	2	—	—	0	—	—	2
<i>Apion tenue</i> Kirby.	—	—	1	—	—	0	—	—	1
Celkem — Total	—	—	380 (+3)	—	—	4	—	—	376 (+3)

Katedra zoologie a antropologie přírodovědecké fakulty University Palackého v Olomouci
Vedoucí katedry: Doc. dr. Bořivoj Novák, CSc

CHOVY HROBAŘÍKŮ ZA VENKOVNÍCH A LABORATORNÍCH PODMÍNEK ZUCHTEN DER NECROPHOREN UNTER FREILAND- UND LABORBEDINGUNGEN (COL. — SILPHIDAE)

NADĚŽDA ŠPICAROVÁ

(Předloženo dne 15. září 1968)

ÚVOD

V tomto příspěvku shrnuji zkušenosti, které jsem získala v pokusech s chovem hrobaříků ve venkovních a laboratorních podmínkách. Soustředila jsem se na druhy *N. vespillo* (L.), *N. germanicus* L., *N. humator* F. a *N. vespilloides* Hrbst; tedy dva druhy obývající otevřené, bezlesé biotopy a dva považované za lesní druhy. V orientačních pokusech a v dalších, které na ně navazovaly, jsem vytvořila podmínky pro pomnožení celkem 319 izolovaných párů hrobaříků a sledovala jsem přitom různé problémy, o nichž pojednám v jiných pracích.

ZKUŠENOSTI S CHOVEM HROBAŘÍKŮ VE VENKOVNÍCH PODMÍNKÁCH TYPY ISOLÁTORŮ

Abych vyloučila nedostatky, o nichž píše Pukowská (1933), rozhodla jsem se pro chovy hrobaříků v izolátorech. Isolátory sestávaly ze čtyřlitrových sklenic a nástavců z drátěného pletiva. Odporovým drátem bylo od sklenice odděleno dno a ostré okraje skla byly opilovány. Na takto připravenou láhev byl nasazován na hrdlo nebo na spodní stranu válec z drátěného pletiva. Pletivo bylo sešíváno do tvaru válců silonovou žíní. Rovněž horní uzávěr sklenice sestával z drátěného pletiva.

Postup při zabudování izolátorů byl následující. Válec z pletiva byl naplněn hlinou, prosetou hrubým sítem a připevněn na láhev drátem nebo gumovým objímadlem. Nato byl izolátor ponořen do vyhloubené rýhy a zasypan v okolí hlinou téměř až po horní okraj sklenice. Teprve potom byla naplněna prosévanou hlinou i sklenice tak, aby hlína udusaná dřevěným kolíkem sahala v izolátoru do úrovně půdy v okolí, zpevněná tlakem. Vyzkoušela jsem 5 typů izolátorů, které znázorňuji na obr. 1.

První a druhý způsob pokusného pomnožení hrobaříků ve venkovních podmínkách se osvědčil. Tyto izolátory byly dostatečně hluboké. Vlhkost z okolí mohla pronikat do půdy v nástavci z pletiva a vzlínavostí i do hlíny v láhvi. Druhý typ se pak zejména hodil pro jedince druhu *N. germanicus*, poněvadž kukly