

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

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

NADĚŽDA ŠPICAROVÁ

(Předloženo dne 15. září 1968)

ÚVOD

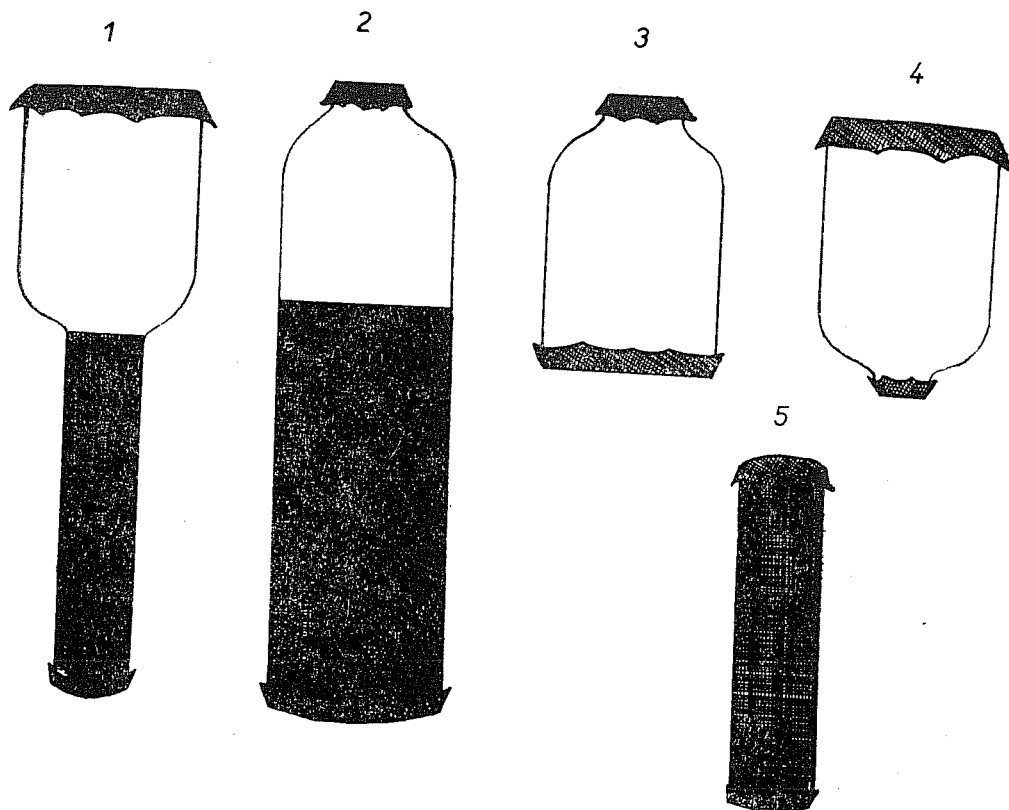
V tomto příspěvku shrnuji zkušenosti, které jsem získala v pokusech s chovem hrobaříků ve venkovních a laboratorních podmínkách. Soustředila jsem se na druhy *N. vespillo* (L.), *N. germanicus* L., *N. humator* F. a *N. vespilloides* Hrbst; tedy dva druhy obývající otevřené, bezlesé biotopy a dva považované 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 opílovány. 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 zasypán 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, zpevněné 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 vzlinavosti i do hlíny v láhvi. Druhý typ se pak zejména hodil pro jedince druhu *N. germanicus*, poněvadž kukly



Obr. 1 — Vyzkoušené typy izolátorů, vybudované ze čtyřlitrových sklenic a válců z drátěného pletiva.

Abb. 1 — Die geprüften Zuchtisolatoren, die aus den Einmachgläsern und den Drahtgeflecht-Zylindern aufgebaut wurden.

a kolébky kukel tohoto druhu jsou většinou podstatně větší než je tomu u *N. vespillo* a potřebují proto větší prostor.

Mělkost izolátorů typu 3, 4, 5 (jde vlastně o spodní nebo svrchní část prvního izolátoru) zamezovala larvám zalézat před kuklením do potřebné hloubky. Proto byly jejich kolébky hustě nahloučeny na dně a za nedostatku srážek byly chovy v těchto izolátorech ohroženy následkem nepříznivého poklesu půdní vlhkosti.

MNOŽSTVÍ MASA

Ověřovala jsem různě velké dávky masa jako potravu pro larvy. U druhu *N. vespillo* byly v předběžných pokusech porce 2,6 dkg, 5,5 dkg a 6,5 dkg, u *N. germanicus* 5 dkg a 8 dkg. Navážené množství masa jsem ovinula nití tak, že vznikla potravní koule, která se hrobaříkům snadněji zahrabuje. Orientační pokusy potvrdily předpoklad, že i větší množství masa samec se samičí zahrabou a že i na malé potravní kouli dokončí omezený počet larev svůj vývoj. Jak ukazují tab. 1., bylo proto v pokusech s větším počtem izolátorů použito i jiných dávek masa.

Tab. 1. Dosování masa za pokusných chovů. Fleischdosierung bei den Zuchtversuchen mit den *Necrophoren*.

| Druh Art | Množství masa Fleischdose dkg | Celkem izolátorů Insgesamt Isolatoren | Celkem jedinců Insgesamt Individuen | Průměrný počet jedinců Durchschnitt pro ein Isolator |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <i>N. vespillo</i> | 1 | 14 | 113 | 8,1 |
| | 2 | 14 | 140 | 10,0 |
| | 2,5 | 20 | 256 | 12,8 |
| | 3 | 8 | 118 | 14,7 |
| | 4 | 15 | 276 | 18,4 |
| | 5 | 26 | 691 | 26,6 |
| | 6 | 12 | 231 | 19,2 |
| | 8 | 10 | 298 | 29,8 |
| | 10 | 15 | 546 | 36,4 |
| Celkem Insgesamt | | 134 | 2669 | 19,9 |
| <i>N. germanicus</i> | 4 | 9 | 69 | 7,7 |
| | 4 | 10 | 76 | 7,6 |
| | 8 | 11 | 136 | 12,4 |
| | 10 | 12 | 157 | 13,1 |
| | 15 | 12 | 269 | 22,4 |
| Celkem Insgesamt | | 54 | 707 | 13,1 |
| <i>N. humator</i> | 2 | 3 | 7 | 2,3 |
| | 4 | 4 | 32 | 8,0 |
| | 6 | 11 | 314 | 28,5 |
| | 8 | 6 | 97 | 16,2 |
| | 10 | 8 | 88 | 11,0 |
| Celkem Insgesamt | | 32 | 538 | 16,8 |

VPOUŠTĚNÍ HROBAŘÍKŮ DO ISOLÁTORŮ

Nedoporučuji zakládat chovy za slunečného počasí. Přímé jarní slunce a zejména žhnoucí slunce letní hrobaříky v krátké době usmrcuje. Nemohou-li rychle do stínu, nestačí se v izolátorech ani zahrabat do půdy. Na slunci je třeba přikrývat izolátory ihned po vpuštění hrobaříků pokosenou travou. Je-li pod mrakem, snášejí hrobaříci při zakládání pokusů izolaci dobře, rovněž tak ve večerních hodinách. Zároveň s potravní koulí jsem vkládala do izolátorů vatu nasátou vodou.

ZAHŘABÁNÍ MASA A UMÍSTĚNÍ KRYPTY

Většinou zmizelo maso v půdě ve dvou až třech dnech. Krypta byla zpravidla ve skleněné části izolátorů nedaleko od spodní části sklenice, v nadměrně vlhké půdě i uprostřed sklenice. Za velkého sucha je třeba půdu v izolátorech a v jejich okolí občas vlhčit vodou.

HLOUBKA KUKLENÍ

Dospělé larvy se rozlézají z krypty do půdy k zakuklení. Pohybují se obvykle geopositivně přímo nebo šikmo dolů, až narazí na příznivě vlhkou půdu. Za sucha se kuklí obvykle ve spodní polovině drátěného nástavce. Za příznivé vlhkosti jsem našla larvy dost často i ve spodní části sklenice a v horní polovině drátěného válce. Za nadměrné půdní vlhkosti bývají kukly jen ve skleněné horní části izolátoru a v ojedinělých případech opouštěly larvy kryptu i směrem geonegativním a kuklily se nad kryptou nebo blízko ní. Kukly mohou být tedy rozptýleny vertikálně nebo častěji bývají nahloučeny v jedné nebo ve dvou rovinách a jen v menším počtu bývají pak nad nebo pod a mezi těmito hloubkami většího soustředění. Hloubka kuklení je tedy určována pozitivní reakcí larev na příznivě vlhkou půdu a snad i příznivě smíšenou půdu.

Předpokládala jsem, že váhově zdatnější larvy zalézají před kuklením do větší hloubky. To se potvrdilo jen částečně. Domněnka, že v menší hloubce probíhá vývoj o něco rychleji nežli ve větší hloubce, platila jen pro larvy s většími hloubkovými rozdíly. Zřejmě se za vývoje uplatňuje rozvrstvení teploty v půdě; zvláště je-li holá půda vystavena přímému slunečnímu záření, bývá v zónách blíže povrchu tepleji.

DĚLKA VÝVOJE

Od vpuštění samce a samice do izolátorů až po zakuklení larev uběhne asi 45 dní. Délka tohoto období je proměnlivá v závislosti na robustnosti jedinců jednotlivých druhů a na teplotě. Tak jarní generace druhu *N. vespillo* se zpravidla vyvíjí za nižších průměrných půdních teplot než generace letní, a proto i o něco déle. Vývojový cyklus druhu *N. germanicus* je delší než jedinců druhu *N. vespillo*. Rovněž menší larvy téhož druhu a z téže snůšky potřebovaly k vývoji přes kuklu za těchže podmínek až po imago o něco kratší dobu než váhově zdatnější larvy. V řídkých případech, kdy šlo zřejmě o donůšku, byl vývoj nanosomických larev opožděn za vývojem larev normálních. Znamená to tedy, že všechny larvy před kuklením neopouštějí vždy najednou kryptu a zbytky potravní koule.

V některém izolátoru jsem vybírala jen kukly, v jiném kukly a nepohyblivé kuklicí se nymfy nebo dokonce ještě pohyblivé dospělé larvy, v některých pak kukly a čerstvě vylíhlá imaga zároveň.

OTEVŘENÍ ISOLÁTORŮ

Z příčin výše uváděných se mi vždy nedařilo otevřít izolátory ve stadiu kukly i když třeba všechny samice zahrabaly potravní kouli zároveň.

Po odstranění hlíny z okolí izolátoru a po jeho vynětí z půdy, jsem nejdříve oddělila láhev od spodní části z pletiva. Při vybírání hlíny z láhve lze až po kryptu postupovat obvykle rychle, poněvadž jak připomenuto, bývají kukly

nad kryptou jen výjimečně. Pod kryptou je zapotřebí postup zpomalit a škrabat skalpelem hlínu opatrně. Stěny kolébek jsou pevnější než hlína v sousedství, což nakonec umožňuje vybírat kukly bez poškozování.

Pohodlněji se rozebírá obsah drátěného spodku izolátoru. Nejdříve přestříháme a odstraníme silonovou žíni, nato odhrneme pletivo na obě dvě strany a obnažíme sloupec hlíny. Vybereme kukly, které se téměř dotýkají pletiva a nato postupně shora odkryjeme další.

CHOV HROBAŘÍKŮ V LABORATORNÍCH PODMÍNKÁCH

Jedince druhu *N. vespillo* a *N. vespilloides* jsem úspěšně pomnožila i za laboratorních podmínek. K sestavení izolátorů jsem použila těchže hlavních prvků jako u typu izolátoru č. 1 (obr. 1), avšak v poněkud jiném uspořádání. Do čtyřlitrové láhve s odříznutým dnem, postavené hrdlem v kameninové misce, jsem nasypala suchého jehličí tak, aby se naplnilo hrdlo a láhev nepatrně nad ním. Na jehličí jsem postavila válec z pletiva, obsahující do dvou třetin prosetou udusanou hlínu. Na hlínu ve válci jsem navrstvila asi 3 cm vysoko další jehličí a promáčknutím horních volných okrajů pletiva a jejich přehnutím jsem válec po vložení potravní koule, mokré vaty a po vpuštění samce a samice uzavřela.

Volný prostor mezi sklenicí a válcem jsem rovněž naplnila jehličím. Voda z kameninové misky vzlínala jehličím i hlínou a udržovala hlínu podle potřeby přiměřeně vlhkou. Při nadměrné vlhkosti byly krypty asi v poloviční hloubce válce a kukly v blízkosti krypty.

KOŘISTNÍCI KUKEL A KUKLÍČÍCH SE LAREV

Pukowská píše o krkcích a dravých drabčících (1933). V těsné blízkosti mých chovů se krtek pohyboval, do izolátorů však nepronikl. Drabčíky jsem nepozorovala. V omezeném počtu případů zničili kukly nebo nymfy v narušených kolébkách mravenci, chvostokoci a vidličnatky, ojediněle i mnohonožky. Stěnou kolébky jsou ovšem sto proniknout zejména mravenci.

LITERATURA

1. Pukowski, E., 1933: *Oekologische Untersuchungen an Necrophorus F.* Zeitschrift für Morphologie und Oekologie der Tiere 27, s. 518—586.
2. Skuhřavý, V. a kol.: *Metody chovu hmyzu.* Praha, 1968.

ZUCHTEN DER NECROPHOREN UNTER FREILAND-
UND LABORBEDINGUNGEN
(COL. SILPHIDAE)

Zusammenfassung des tschechischen Textes

NADĚŽDA ŠPICAROVÁ

Die Erfahrungen mit den Zuchten von Necrophoren werden vorgelegt. Die Vorteile und Nachteile mit der Anwendung unterschiedlicher Bodenisolatoren-Abwandlungen werden behandelt (Abb. 1); ein Isolator zur Aufzucht der Totengräber unter Laborbedingungen wird beschrieben. Die Ergebnisse der Zuchtversuche, bei denen eine unterschiedliche Fleischdosierung angewandt wurde, werden in der Tabelle 1 dargeboten. Die ermittelten Angaben über die Variabilität, was die Tiefe der Krypten, der Puppenwiegen unter verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnissen betrifft, werden vorgelegt; die nötige Zeit für die Metamorphose und die zeitlichen Zerstreungen der Metamorphose werden besprochen. Zum Schluß wird auf die Predatoren der Puppen in den Puppenwiegen hingewiesen.