

Oponentský posudek disertační práce

Název práce: **Ecological and evolution strategies of necrophagous beetles (Coleoptera)**

Autor práce: **Ing. Pavel Jakubec**

Školitel: **doc. Mgr. Jan Růžička, Ph.D.**

Oponent: **pplk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D.**

Pracoviště: Kriministický ústav Praha Policie České republiky

P.O.Box 62/KÚP, 170 89 Praha 7; sídlo: Bartolomějská 10-12, Praha 1

Tel.: 974 824 501, e-mail: hana.sulakova@pcr.cz

Disertační práce Ing. Pavla Jakubce „Ecological and evolution strategies of necrophagous beetles (Coleoptera)“ se zabývá geografickým rozšířením, ekologickými nároky a vývojem biologii vybraných druhů nekrofažních brouků čeledí Silphidae a Leiodidae, resp. podčeledi Cholevinae. Práce má celkem 128 stran a je standardně členěna na úvod, literární přehled, cíle práce, výsledky, závěry a literární zdroje. Výsledky jsou prezentovány formou tří publikací, u kterých je doktorand hlavním, nebo jediným autorem. Závěr představuje doplňující komentář uvedených publikací, literární zdroje zahrnují 184 zahraničních a domácích titulů, které odpovídají projednávané problematice. Práce je sepsána v anglickém jazyce s českým souhrnem.

Literární přehled se zabývá obecně nekrofázií, termálními charakteristikami vývoje, stanovením post mortem intervalu (PMI), brouky ve forenzní entomologii a dále podrobnějším rozbořem čeledí Silphidae a Leiodidae (podčeleď Cholevinae). Z pohledu forenzní entomologie mám k literárnímu přehledu několik poznámek a doporučení. V kapitole zaměřené na nekrofázi, resp. části popisující fáze rozkladného procesu (čerstvé, nafouklé atd., str. 7 – 8) považují za nešťastné použití práce Lee Goffa (2009). Jeho poznatky vychází z místa působiště, kterým byly především Havajské ostrovy. Tomuto prostředí proto odpovídá jak rychlost samotného rozkladného procesu, tak druhové složení nekrobiontů vázaných na jednotlivá stadia. Přes relativně stručný popis sukcesního procesu jsou již zde zřejmé rozdíly mezi sukcesí dle Goffa (2009) a jejím průběhem v podmínkách střední Evropy – např. Sarcophagidae se objevují až v druhé, nikoli v první fázi, obdobně jako první brouci; obecně je četnost brouků (různých čeledí) vysoká od druhé až do páté, resp. šesté fáze rozkladu; dále ve fázi vysychání (postdecay) představují brouci dominantní skupinu jen ve výjimečných případech, častější je rovnoměrné zastoupení spolu s řádem dvoukřídlí, jmenovitě s larvami čeledí Piophilidae a Phoridae, event. Fanniidae. Na tomto místě by bylo vhodnější použít model více se blížící podmínkám České republiky. Také tvrzení na str. 7, že brouci čeledí Silphidae, Trogidae, Dermestidae, Nitidulidae, Leiodidae a Staphylinidae jsou obligátními nekrofágy, kteří se žijí převážně mršinami, je nepřesné a sám autor toto tvrzení na jiných místech své práce zpochybňuje, nebo dokonce vyvrací. Termálních charakteristik vývoje postrádám popis druhého, resp. třetího zmiňovaného modelu. V kapitole věnované stanovení post mortem intervalu (PMI) bych uvítala zmínku, že termín je zde uveden *sensu lato*, protože všechny vyjmenované metody (suma efektivních teplot, isomegalenové diagramy, před-kolonizační interval) určují pouze dobu kolonizace, jinými slovy interval setrvání hmyzu (bezobratlých) na těle, event. termín prvního kladení vajíček, nikoli dobu od „úmrtí“ jedince do nálezů jeho mrtvol. V kapitole o významu brouků ve forenzní entomologii se opět projevuje nevhodně zvolený model dle Goffa (2009), ze kterého vychází

tvrzení, že Dermestidae se do dekompozice zapojují velice pozdě. Opět to neodpovídá skutečností ve středoevropských podmínkách.

Cíle práce jsou definované jasně, zvolená metodika řešení odpovídá stanoveným cílům a požadovaným výsledkům. Výsledky, které jsou shrnuty do tří článků, lze rozdělit do dvou samostatných oblastí: na mapování výskytu a ekologii čeledi Silphidae (články A a C) a na stanovení determinačních znaků larev a termálních růstových modelů druhu *Sciodrepoides watsoni* (Leiodidae) (článek B).

Oba příspěvky k čeledi Silphidae přináší rozsáhlé a ucelené poznatky, které jsou podpořené značně velkým souborem terénních dat. K těmto výsledkům mám pouze drobnou poznámku. Z pohledu forenzní entomologie, tedy praktického využití uvedených údajů, bych upozornila na skutečnost, že design pastí, resp. způsob odchyty brouků čeledi Silphidae již ve své podstatě definoval druhy, které budou zachyceny. Použití malých návnad již předem vyloučilo záchyt některých druhů, např. *Necrodes littoralis*, který preferuje větší objekty. Dle výsledků obou prací lze nabýt dojmu, že v našich podmínkách se jedná o vzácný, nebo dokonce chybějící druh. Ve skutečnosti je běžně a hojně zastoupen na všech větších kadáverech, včetně člověka. Uvedenou poznámkou nechci v žádném případě snížit přínos obou publikací, pouze předkládám k úvaze, nakolik design odchytové metody ovlivňuje druhové spektrum získaného materiálu, např. i na obecné úrovni při hodnocení „vzácnosti“ druhů. Jestli se autor do budoucna hodlá zaměřit více na forezně významné druhy, jak již naznačil ve své dizertační práci, a v což pevně doufám, potom tuto otázku bude nezbytně řešit.

Příspěvek k druhu *Sciodrepoides watsoni* přináší zcela nové údaje o termálních charakteristikách jednotlivých vývojových stadií uvedeného druhu a předkládá možnost determinace jeho larev do instarů na základě rozměrových charakteristik hlavové kapsuly. Publikaci nelze nic zásadního vytknout, pouze u tabulky 1 (str. 56) není uvedeno, zda jsou stanovené termální charakteristiky v denních, nebo hodinových stupních. Dále u obrázku 8 (str. 62) je patrně chybně uvedeno, že zachycuje „délku všech tří instarů“ (larev), pravděpodobněji je, že graf zachycuje „šířku hlavové kapsuly“ jednotlivých instarů. Jinak se z pohledu forenzní praxe článek jeví jako nejpřínosnější, přesto i k němu mám několik drobných poznámek. Nikoli jako výtku, ale opět jako téma k zamyšlení, je nezbytné uvést, že čeleď Leiodidae, resp. podčeď Cholevinae zahrnuje v České republice druhy forenzního významu. Zde však narážíme na skutečnost, že jejich zastoupení na lidských mrtvolách je ojedinělé, a tím i využití těchto dat. Současně je zřejmé, že v rámci sukcese se Cholevinae objevují na konci aktivního rozkladu (decay), zpravidla však až během vysychání zbytků měkkých tkání (postdecay). V uvedených stadiích rozkladu přesnost stanovení doby kolonizace již značně klesá, a to nikoli jen vlivem nedostatečné znalosti termálních charakteristik vývinu všech zainteresovaných druhů, ale zejména skutečností, že vývojový cyklus takto „pozdě“ zastoupených druhů nelze jednoznačně propojit s časovou osou až k úplnému začátku kolonizace mrtvoly hmyzem. Jinými slovy znalost termálních charakteristik u druhů, které se na mrtvole objevují po několika týdnech až měsících od počátku kolonizace (nikoli smrti), nám dává sice přesnou délku vývinu daného druhu, avšak v rámci nepřesného a prozatím nedefinovatelného časového úseku. Při současné úrovni znalostí délky vývojových cyklů ostatních zástupců brouků, které jsou, jak sám autor ve své disertaci uvedl, nedostatečné, se z hlediska kriminalistické praxe jeví přínosnější zaměřit výzkum na druhy, které se objevují na mrtvolách dříve, resp. jsou více svázány s počátkem dekompozice těl větších obratlovců. U těchto druhů přesná znalost termálních cyklů může skutečně významně ovlivnit stanovení doby kolonizace a od ní odvozeně i post mortem intervalu. V případě, že autor i v budoucnosti projeví zájem směřovat svůj výzkum více na forenzní sféru, doporučila bych mu zaměřit se právě

na tuto oblast. Osobně bych tuto skutečnost s radostí uvítala, protože již při experimentech s druhem *Sciodrepoides watsoni* prokázal značnou erudovanost a schopnost vypořádat se s tímto typem úkolu, a již zmíněný nedostatek potřebných dat nabízí široké pole výzkumu.

Po formální a jazyková stránce lze v anglickém textu vytknout místy horší formulace, zejména v literárním přehledu, a chybné užití interpunkčních znamének. Také v českém textu se vyskytují drobné nesrovnalosti, např. chybně psané slovo „stadium“, nebo předložky „v“ a „s“ na konci předchozího řádku, které mohly být odstraněny pečlivější kontrolou práce před jejím odevzdáním.

Navrhované otázky k obhajobě:

1. Jaký je ve skutečnosti vztah mezi post mortem intervalem a dobou kolonizace lidské mrtvoly bezobratlými? Co může prokázat forenzní entomologie?
2. V rámci kriminalistické praxe převažují nálezy lidských mrtvol (především ve vyšším stupni rozkladu) v křovinatých a lesnatých biotopech, zatímco na otevřených prostranstvích (pole, louka) jsou spíše ojedinělé. Jaké je druhové spektrum čeledi Silphidae v těchto forenzně významnějších biotopech? Existují na to nějaké studie?
3. Čím si autor vysvětluje u druhu *Sciodrepoides watsoni* vysokou mortalitu larev III. instaru a kukel (80 – 100 %), a to prakticky při všech teplotách v rozsahu od 15 °C do 25 °C?

Na základě rozboru disertační práce, posouzení její vědecké úrovně a prezentovaných výsledků konstatuji, že autor **prokázal** svou erudovanost a schopnost samostatné vědecké práce a jeho disertace obecně **splňuje** požadavky daného oboru. Na práci oceňuji zejména nové poznatky, které podstatným způsobem obohacují údaje o nekrobiotních druzích brouků v podmínkách České republiky. Dílčí připomínky a nedostatky uvedené v posudku nesnižují odbornou kvalitu hodnocené práce a považuji je především za podněty k diskuzi a k možnému budoucímu směřování profesního zájmu autora, který, jak doufám, zaměří do forenzní praxe.

S ohledem na uvedené důvody **doporučuji disertační práci Ing. Pavla Jakubce k obhajobě.**

V Praze 20. 09. 2015

.....
pplk. Ing. Hana Šuláková, Ph.D.
Kriminalistický ústav Praha PČR