

Oponentský posudek na bakalářskou práci **Adély Rozsypalové: Chemická obrana sluníček proti mravencům.**

Předložená práce má rozsah 42 stran včetně 0 tabulek a 10 obrázků, z toho 8 obrázků testovaných sluníček. Seznam použité literatury čítá 137 položek.

V úvodu svého posudku musím předznamenat, že mě téma předložené práce mimořádně potěšilo, neboť po mnohých letech, naše ornitologická skupina konečně našla entomologického partnera v oboru antipredačního bádání. Výsledky navíc velmi zajímavě doplňují naše vlastní experimenty se sluníčky. Mohu litovat jen toho, že se studovaný výběr sluníček plně nekryje s naším.

Jak již naznačuje kvantitativní charakteristika, kterou svůj posudek otvírám, netvoří většinu obsahu předložené práce výsledky, ale úvod, který zabírá více než její polovinu. K jeho četbě jsem přistupoval s jistou nedůvěrou, předpokládal jsem totiž, že půjde o pojednání učebnicové povahy, kterým psavější studenti zhusta dokládají svoji znalost čtení. S překvapením jsem zjistil, že se jedná o velmi solidní review, přehledně uspořádané a čtivé. Marně jsem se snažil vzpomenout si na vlastního magistranta, který by předvedl srovnatelný výkon. Předchozí chvála ovšem neznamená, že by byl oponent zcela zbaven možnosti zasloužit si svojí mzdu. Umělecký dojem z díla kazí neobratné a následně až zavádějící formulace. Jako příklad bych uvedl větu: „Toto sluníčko je netolerantní k nízké dostupnosti mšic, a proto si možná vyvinulo malou toleranci k mravencům“. Je nepochybné, že by nahrazení adjektiva malou za jistou či určitou podstatně vylepšilo její srozumitelnost. Je třeba si také dávat pozor na odborné termíny. Jako příklad opět jedna věta: „Kromě toho podobnost v kutikulárních lipidech u *C. magnifica* a *C. septempunctata* činí nepravděpodobné, že by *C. magnifica* získala svou imunitu napodobováním dalších elementů habitatu.“ Nebyl náhodou v originálu habitus? Jak praví jedno ruské úsloví: voda a vodka – jedno písmenko a jaký rozdíl. Také uspořádání textu by mohlo být logičtější. Na straně 21 čteme o sluníčkách předhazovaných křepelkám. Slibně se rozvíjející text ale náhle končí a následuje popis extrakce alkaloidů a spousta dalších informací. Výsledky se dozvíme až na straně 23 a navíc jsou popsány dosti podivně. Není přece pravda, že autoři neověřili přímo repelentní aktivitu alkaloidů proti obratlovcům? Všechny výše uvedené výtky ovšem nesnižují heroický výkon autorky, který při práci na úvodu nepochybně podala, a navíc jednoznačně dokládají, že text vznikl v její hlavě a nikoliv přenesením z hlavy cizí. Na závěr jen dvě drobné otázky:

1. Co je to mšicosavý hmyz a jak tento termín vznikl (já bych myslel, že saje mšice)?
2. Mohla by autorka oponentovi, který absolvoval organickou chemii v šerém dávnověku, srozumitelně objasnit obecné chemické složení alkaloidů (tato otázka byla vyprovokována seznamem nesrozumitelných názvů na straně 10)?

Kapitolka cíle práce zabírá celkem 5 rádek, z toho 3 tvoří sáhodlouhé názvy objektů výzkumu. Vzhledem k povaze práce – cílem bylo testování a porovnání nechutnosti celkem osmi druhů sluníček – však tento rozsah postačuje. Poněkud více výhrad bych měl k metodice. Postupu užitému pro izolaci alkaloidů by slušela citace – podstatně by totiž zvýšila jeho důvěryhodnost. V popisu pokusu není zřejmé, jak bylo naloženo s variabilitou získanou v deseti opakováních každého uspořádání. V sloupečcích obrázku 1 ani v logistických křivkách obrázku 2 není po ní ani stopy. Toto je i má hlavní výhrada k výsledkům. Jinak je hezké, že autorka čtenáře informuje o tom, že některé koncentrace jsou vyšší a jiné nižší než přirozené, jaké jsou ale tyto hodnoty se nikde nedovíme. Až po té, co jsem předchozí větu dopsal, mi zřejmě došlo, co znamenají podivné, více než stoprocentní koncentrace v obou obrázcích. Zároveň se ale vynořila nová otázka. Jsou koncentrace alkaloidů u všech sluníček stejné? Nebo jsou hodnoty C50 v obrázcích relativní? Jisté nicméně je, že by šel popis obrázků vylepšit.

Kapitola diskuse je velmi stručná, což by však nemuselo vadit. Strukturovaná je standardně – jedna stránka věnovaná interpretaci a druhá začleňující získané výsledky do kontextu stávajících znalostí. V první části bych s autorkou nesouhlasil v tom, že existuje korelace mezi nápadností zbarvení a

nechutností. To je ale maličkost. Poněkud více mi vadí poměrně povrchní srovnání výsledků s pracemi Pasteelse (mravenci) a Dolenské (koňadry). Pomíjí totiž fakt, že jejich pokusy probíhaly s živými sluníčky, která ovšem mohou disponovat (a podle mě disponují) také jinými chemikáliemi, než jsou alkaloidy. Žádoucí by tedy bylo porovnat co nejexaktněji rozdíly mezi stejnými druhy u Pasteelse a ve vlastních pokusech. Výsledky Dolenské jsou pak interpretovány zavádějícím způsobem. Je pravda, že *C. impunctata* bylo napadáno nejčastěji, žádné však nebylo zabito (stejně jako u ostatních druhů). Výsledky tedy otvírají i prostor pro další bádání. Zajímavé by bylo kombinovat pokusy s extraktem a se živými sluníčky. Také by však bylo třeba nějak otestovat nejen nechutnost ale i toxicitu extraktu.

Přes výše uvedené výhrady považuji předloženou práci za zdařilou. Oceňuji především nakládání s literaturou, ale i nemalý objem experimentů. Výsledky ovšem mohly být zhodnoceny lépe. Mám dojem, že se zde projevil obvyklý časový stres. Závěrem tedy mohu konstatovat, že nemám pochybnosti o úspěšné obhajobě předložené práce a v případě jejího zdařilého průběhu bych byl ochoten uvažovat i o výborném hodnocení.

Líchovy, 25.1. 2009

Roman Fuchs



Posudek na magisterskou práci

Autor: A. Rozsypalová

Název: Chemická ochrana slunéček proti mravencům

Předložená magisterská práce (44 stran) je shrnutím dosud nepublikovaných výsledků pokusu studujícího repelentní vliv výluhů z homogenátů dospělců 8 druhů slunéčkovitých na mravence druhu *Lasius niger* a zasazením těchto výsledků do širší problematiky mutualismu mezi mšicemi a mravenci. Výsledky práce jsou hodnotným příspěvkem ke sudovanému tematu. Formální úprava práce je pečlivá, styl je prostý, ve všech částech snadno srozumitelný. Chyby v textu nejsou časté, nejvíce „do očí bijící“ snadno však „rozklíčovatelnou“ chybou je zdvojení řádek v Obsahu (str.3).

Převážnou část práce, o něco více než 50 % vlastního textu, tvoří literární úvod, který se zabývá nejprve mutualismem mezi mravenci a stejnokřídlým hmyzem, speciálně mšicemi. Následují pasáže o přítomnosti slunéčkovitých v koloniích mšic ošetřovaných mravenci a jejich obraně proti útokům mravenců, dále o chování mravenců vůči slunéčkovitým. Speciálně jsou probrány studie týkající se druhů slunéčkovitých klasicky známých kvůli toleranci ze strany mravenců, *Coccinella magnifica* (ve srovnání s velmi podobným netolerovaným druhem *C. septempunctata*) a *Platynaspis luteorubra*. Citovány jsou pak některé úvahy o evolučním významu myrmekofilie slunéčkovitých. Na tuto část navazuje poněkud volně související oddíl, týkající se behaviorálních zkoumání aposematických vlastností slunéčkovitých. V jeho poslední podkapitole „1.5.2. Slunéčka, mravenci a křepelky“ se skrývá zásadní partie pojednávající o přítomnosti toxických alkaloidů v tělech slunéčkovitých a metodách jejich extrakce a testování. Tato část je zásadní pro vlastní metodickou a experimentální část práce a zasloužila by většího grafického zdůraznění. K literární části upozorňuji autorku na publikaci: Stadler B, Dixon AFG (2008) *Mutualism. Ants and their partners*. Cambridge University Press, UK, která vyšla, jak usuzují, až těsně před sepsáním magisterské práce a bylo ji téměř nemožné zahrnout do citované literatury. Mohla by však být užitečná při publikaci výsledků v tisku. Jinak oceňuji, že literární přehled je napsán prostým jazykem a údaje byly zjevně čerpány z primární literatury. Zde se však skrývá určité nebezpečí v tom, že nebude dostatečně rozlišováno mezi pozitivními výsledky, závěry z těchto výsledků a (někdy nepodloženými) domněnkami, které původní práce obsahují. To může vést k tomu, že review, při zatím malé zkušenosti začínajícího autora(-ky) není kritické a přináší sdělení, o jejichž věrohodnosti se odvažují pochybovat, například ona na konci str. 5. To však nijak nesnižuje práci autorky, protože vždycky je nutno nějak začít.


Vlastní práce spočívala v tom, že autorka připravila výluhy z homogenátu celých těl dospělců osmi druhů slunéčkovitých. Extrahovala z nich chemickou složku odpudivě působící na mravence, a testovala její účinek v různých koncentracích v roztoku sacharózy. V metodice jsou stručně charakterizovány vybrané druhy slunéčkovitých. Dále je popsána metoda extrakce alkaloidů ze slunéček (nepovažují se za kompetentního se k ní vyjadřovat) a metoda testování odpudivosti roztoků alkaloidů pro mravence *Lasius niger*. Byla studována závislost mezi koncentrací alkaloidu v roztoku sacharózy a podílem populace mravenců preferujícím tento roztok. Výsledky jsou popsány jednoduchými grafy, musím bohužel však konstatovat, že úplně srozumitelně popsány nejsou. To platí zejména o grafu 1 nazvaném „Pořadí nechutnosti...“, kde na ose y je koncentrace v % - není jasné co se při této koncentraci dělo. Graf 2 je celkem pochopitelný, nikoli však text k němu, který praví „U některých byla

odmítána koncentrace nižší než je v živém sluněčku, zatímco u jiných byla odmítána koncentrace srovnatelná s koncentrací u živého sluněčka“. To je zajímavé, ale z obrázku to vidět není. Další tvrzení o absenci závislosti mezi velikostí těla a odpudivostí není dokumentováno grafem. Diskuse srovnává vlastní výsledky s podobnými výsledky publikovanými.

K práci mám otázky: (1) Kdy byla testovaná sluněčka sebrána a zda lze předpokládat sezonní variabilitu koncentrace alkaloidů u dospělců sluněčkovitých. (2) S kterou formou *A. bipunctata* autorka pracovala?

Předložená práce obsahuje originální výsledky, které, snad po určitém doplnění (navrhuji testovat sezonní variabilitu odpudivost dospělců a ontogenetickou variabilitu vybraných druhů), bude publikovatelná. Navrhuji, aby předložená práce byla přijata k oponentnímu řízení, a autorka po úspěšné obhajobě obdržela dle platných směrnic příslušnou vědeckou hodnost.

V Praze dne 25.1.2009



RNDr. Alois Honěk, CSc.