

## **Oponentský posudek disertační práce Mgr. Markéty Davídkové:**

„Neglected aspects of bark beetle (*Coleoptera: Scolytinae*) ecophysiology “

Vedoucí práce: RNDr. Petr Doležal, Ph.D.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra Fyziologie živočichů

Uchazečka se ve své práci zaměřila na řešení významných otázek spojených s fyziologií lýkožrouta smrkového – jeho plošného šíření v rámci rojení a ověření problematiky sesterských rojení, a lýkožrouta severského – vyhodnocení rychlosti jeho vývoje v různých teplotních podmínkách. S výjimkou úvodních a závěrečných kapitol je práce zpracována ve formě tří publikovaných příspěvků v *European Journal of Entomology*, v *Forest Ecology and Management* a v *Agricultural and Forest Entomology*. Celá práce je předkládána v anglickém jazyce. Ve všech případech byly získané výsledky konfrontovány s dosud publikovanými výsledky a jsou vyhodnocena nová vlastní zjištění.

Předložená práce je logicky rozčleněna do jednotlivých kapitol, přehledně uvádějících celou šíři studované problematiky. Je dodrženo obvyklé členění vědecké studie. Cíle a zaměření práce jsou jasně definovány a logicky stanoveny. Je zhodnocen současný stav poznání řešené problematiky. Metodika je podrobně uvedena v jednotlivých kapitolách. Výsledky jednotlivých oddílů jsou konzultovány a srovnávány s publikovanými výsledky jiných autorů, pokud byly v předchozím období podrobeny výzkumu. Celkové zhodnocení studie je přehledně uvedeno v závěru práce.

Sledování šíření kůrovců v rámci rojení zvolenou metodou ve srovnání s obvykle používanými metodami značkování již odchycených kůrovců, případně odchyt kůrovců mimo přirozené zdroje populace (borové či listnaté lesy) umožňuje vyloučit nebo výrazně omezit ovlivnění výsledků v důsledku manipulace s kůrovci před pokusem. Ověření funkčnosti této metodiky tak poskytuje možnosti opakování pokusů v odlišných podmínkách – lokalitách, hustotě populace, klimatické situaci v době rojení. Ve výsledcích pak především oceňuji opatrnost v interpretaci výsledků, která je často složitější než statistické zpracování získaných dat. Pokus byl proveden ve specifických podmínkách hranice zásahového a bezzásahového území, což je v diskuzi k výsledkům správně komentováno.

Sesterské rojení nabývá v posledních letech na významu. Stejná velikost populace kůrovců tak dokáže navýšit počty napadených stromů významným procentem. Vyhledávání sestersky napadených stromů je pro lesnický provoz výrazně náročnější. Pochopení procesu sesterského rojení a stanovení počtu potenciálně napadených stromů tak nabírá na významu. Nižší rozsah sesterských populací v základním stavu lze patrně přičíst vyšší rychlosti asanace napadených stromů, která proběhne před sesterským rojením, které tudíž neproběhne, ale i faktu, že v základním stavu se prolínají kůrovci z řádného rojení s kůrovci ze sesterského rojení, které tak může v provozu zcela ujít pozornosti. Speciální výzkum sesterského rojení je proto nutné ocenit. Sledování v klecích umístěných v přírodních podmínkách se co nejvíce blíží realitě a lze jej tak považovat za relevantní. Zvolená metodika proto bude reálně využitelná i v budoucnu. Ve srovnání s předchozími šetřeními na toto téma výsledky experimentu dokládají, že počet sesterských rojení s obdobným počtem kladených vajíček může zásadně zasáhnout do prognóz dalšího vývoje. Naproti tomu sledované parametry ve spojení se sesterským rojením dle mého názoru nepotvrzují závislost, a bude nutné se tímto tématem dále zabývat.



Lýkožrout severský je jako kůrovec schopný se kalamitně přemnožovat v našich podmínkách znám od počátku 90. let minulého století. Výzkum jeho bionomie v takto podrobném rozsahu však doposud prakticky neproběhl. Z výsledků je zřejmé, že rychlost jeho vývoje vyžaduje od lesnického provozu zrychlení vyhledávání a zpracování napadeného dříví, což je s ohledem na preferenci částí kmene v horní části stromu velmi problematické. Hledání dalších možností ochrany lesa proti tomuto kůrovci proto bude klíčové pro zastavení jeho dalších gradací. Získané výsledky bude možné využít k prognózování průběhu jednotlivých rojení v roce a tím i dalšího šíření, zejména ve srovnání s lýkožroutem smrkovým, což je většinou jeho přirozený konkurent. Je proto nutné je hodnotit jako velice přínosné.

K práci mám následující konkrétní připomínky a dotazy, u kterých bych uvítal vyjádření uchazečky:

#### Kapitola 2

Dle tabulky 1 byl počet odchycených kůrovců vůči vypuštěným cca 1 - 2 %. Co bylo, resp. mohlo být dle Vašeho názoru příčinou takto nízké hodnoty? Některé práce na základě obdobných výsledků zpochybňují využití odchytových zařízení v systému ochrany lesa. Domníváte se, že je to důvodné?

#### Kapitola 3

V tabulce 2 je u nadmořské výšky 1100 m n.m. je u prvního přerojení na slunečné lokalitě uvedena hodnota 2 dny – je to v pořádku nebo se jedná o překlep? Stupňodny i dny se v jednotlivých případech výrazně liší. Které další parametry by v rámci budoucích experimentů bylo vhodné sledovat, resp. ověřit, zda jsou či nejsou spouštěcím mechanismem přerojení? Jedním z nich je hustota napadení, ale v případě provedených pokusů se zřejmě nejednalo o hlavní příčinu přerojení?

#### Kapitola 4

Zrychlený vývoj současně komplikuje možnosti přirozeného odporu prostředí (působení houbových patogenů, predátorů aj). Které období v rámci roku byste považovala za nejslabší článek z pohledu lýkožrouta severského, resp. potenciálně nejúčinnější opatření v ochraně lesa, které by bylo smysluplné dále výzkumně prověřovat?

#### Závěr:

Zvolená témata a hloubka jejich zkoumání i zvolené metodiky jsou ve vzájemné kombinaci použity originálně a výsledky bude možné využít v praktické ochraně lesa.

Z výsledků jednotlivých sledování vyplývá zvládnutí stanovených cílů. Výsledky jsou přehledně, stručně a jasně uvedeny, zobrazeny, vyhodnoceny a komentovány.

Uchazečka celkově splnila zadané cíle, prokázala dovednost při teoretickém i praktickém pořizování a zpracování výsledků.

Disertační práci hodnotím celkově velmi kladně a doporučuji k obhájení.

V Hradci Králové dne 18. 9. 2019

Ing. Ladislav Půlpán  
Lesy České republiky, s.p.  
Přemyslova 1106/19  
500 08 Hradec Králové





## Oponentský posudek disertační práce Mgr. Markéty Davídkové:

„Neglected aspects of bark beetle (Coleoptera: Scolytinae) ecophysiology“

Vedoucí práce: RNDr. Petr Doležal, Ph.D.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta

Uchazečka se ve své práci zaměřila na řešení tří významných otázek spojených s bionomií lýkožrouta smrkového a l. severského, a to na základě studia migrační vzdálenosti l. smrkového a jeho sesterského přerojování a teplotní závislosti rychlosti vývoje l. severského. Kromě obecnějších úvodních kapitol, kde jsou stručně uvedeny základní poznatky o bionomii jmenovaných druhů lýkožroutů, je předložená práce zpracována ve formě sestavy tří již uveřejněných publikací v časopisech s IF (*European Journal of Entomology*, *Forest Ecology and Management* a *Agricultural and Forest Entomology*), z čehož ve dvou případech je uchazečka prvním autorem. Také z tohoto důvodu je celá práce předkládána v anglickém jazyce. Ve všech případech byly získané výsledky konfrontovány s dosud publikovanými výsledky a jsou zvýrazněna nová vlastní zjištění. V jednotlivých kapitolách nechybí ani příměr k dosud používané praxi a nástin případného možného praktického využití nových poznatků.

Předložená práce je logicky rozčleněna do jednotlivých oddílů, postupně, stručně ale přehledně uvádějících celou šíři studované problematiky. Je dodrženo obvyklé členění vědecké studie. Cíle a zaměření práce jsou jasně definovány a logicky stanoveny. V úvodních kapitolách je zhodnocen současný stav poznání řešené problematiky. Metodika je podrobně osvětlena vždy v jednotlivých časopiseckých příspěvcích. Díky formě předkládané práce jsou výsledky jednotlivých oddílů vždy vhodně konzultovány a srovnávány s publikovanými výsledky jiných autorů, čímž dostáváme ucelený současný obraz stavu zjištění dané problematiky. Celkové zhodnocení studie je stručně uvedeno v závěru práce, i s určitou mírou generalizace výsledků.

K práci mám následující konkrétní připomínky (pro přehlednost zpracováno v bodech podle jednotlivých kapitol (oddílů), případně stránek), u kterých bych uvítal vyjádření uchazečky:

Název předkládané práce

- Doporučoval bych v názvu doplnit také příslušnost k čeledi: Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae

Chapter I, General introduction (strana 1)

- Vhodně a stručně zhodnocen současný stav poznání řešené problematiky s uvedením určitých oblastí, kde prozatím chyběly dostatečné informace k bionomii l. smrkového či l. severského. V závěru (oddíl 2. a 3.) je přehledně uveden seznam otázek na které se uchazečka ve své práci snažila odpovědět, s uvedením většiny publikovaných prací na daná témata. Vzhledem k tomu, že uchazečka uvádí v seznamu literatury nejen vědecké práce z impaktovaných časopisů, ale i články popularizační, nevědecké a určené především pro praktické lesníky, např. z časopisu *Lesnická práce*, což považuji za klad předkládané práce, doporučoval bych doplnit ještě nejméně jednu práci, Holuša et al. 2012, kde je uvedeno mnoho podrobností z bionomie a dalších oblastí života l. severského, které by mohly být využity zejména v Chapter IV. předkládané disertační práce.

Holuša J., Voigtová P., Kula E., Křístek Š. 2006: Výskyt lýkožrouta severského (*Ips duplicatus* Sahlberg, 1836) (Coleoptera: Scolytidae) na LS Bruntál LČR, s. p., v roce 2004 – 2005. Zpravodaj ochrany lesa 13: 1-46

## Chapter II, Fine fluorescent powder marking study ..... (strana 19)

- Práce prošla tradičním procesem recenzovaného časopisu. Sám jsem byl jedním z recenzentů a v podstatě všechny mé tehdejší připomínky (návrhy drobných úprav), např. uvedení praxe označování vyrojujících se brouků práškovou barvou, možnost přenosu značení na neznačené brouky při odchytu, osvětlení možných dalších vlivů na směr letu brouků apod., byly před zveřejněním uplatněny. Nemá tedy k uvedenému oddílu dalších připomínek.

## Chapter III, Sister broods ..... (strana 35)

- Zde je konstatováno, že nižší procento přerostujících se samic v zastíněných lokalitách může být způsobeno chybějícím slunečním zářením. Fakticky by mohlo jít, i zmíněným vlivem, o pomalejší vysychání lýka a samice tudíž nejsou natolik nuceny lýko opouštět.

## Chapter III, poslední odstavec před poděkováním (strana 37)

- Jde o odstavec celkově zaměřený pro praxi. Je zde nesprávně použita terminologie „další série lapáků“ v rámci jednoho rojení. V lesnické praxi další série, tedy 2., či 3., znamená série lapáků pro 2., resp. 3. rojení. V rámci každého rojení se příležitostně přikacují lapáky dle obsazení původně připravených, ale tyto nenazýváme další sérií. Dále je zde uvedeno, že stupeň napadení kolem 1 závrtu na 1 dm<sup>2</sup> je považováno za střední stupeň napadení. Jde o nevhodné konstatování, takový stav je zrovna hranicí mezi středním a silným stupněm napadení. I když je zřejmé, jak to autoři mysleli, vzhledem k praktickému zaměření odstavce by bylo vhodné taková konstatování upřesnit.

## Chapter VI, Temperature-dependent development .... (strana 39)

- Výsledky uvedené v publikované práci vědecky potvrdily a osvětlily již dříve pozorované biologické charakteristiky závislosti rychlosti vývoje l. severského na teplotě, respektive možnosti výrazně zrychleného vývoje l. severského při extrémních teplotách v průběhu vegetační sezóny, jichž jsme svědky v posledních letech. Tento jev přináší mnohé obtíže v praktické ochraně lesa před tímto druhem. K tomuto bodu se váže připomínka uvedená již výše (k Chapter I.). V tomto oddíle bych měl dotaz na uchazečku, zda při sledování teplotní závislosti rychlosti vývoje jednotlivých stádií l. severského byla také hodnocena aktivita nově vylíhlých brouků, jejich úživný žír. Při velmi nízké hustotě požerků, v práci je uvedeno, že ve sledované vzorku kůry v „sendviči“ byl vždy jen jeden požerok, je předpoklad dostatku prostoru (lýka) pro úživný žír nově vyvinutých brouků, či zda tato fáze života je obtížně sledovatelná použitou metodou a nebylo ji tudíž možno vyhodnotit. Nebo osvětlit, proč tato fáze nebyla zařazena do sledování.

## Chapter V, Conclusions (strana 49)

- Uchazečka postupně stručně uvádí získané poznatky z jednotlivých fází výzkumu s praktickými možnostmi využití těchto výsledků, například odůvodnění vzdálenosti migrace l. smrkového a nutnosti jeho monitoringu ve větších vzdálenostech od místa vývoje, důležitost sesterského přerostování samic l. smrkového v ochraně lesa a vliv teploty na vývoj l. severského s poukázáním na současný stav přemnožení tohoto druhu u nás a nízké efektivity obranných opatření. K této kapitole nemám dalších připomínek, respektive tyto byly případně vyjádřeny již výše.

## Author's Curriculum Vitae

- Kromě vlastního odborného životopisu uchazečky je zde uvedena její bohatá publikační činnost, a to jak v časopisech s IF, tak v dalších publikačních zdrojích, seznam účasti v jednotlivých projektech a grantech a na mezinárodních vědeckých konferencích. Je zřejmá bohatá zkušenost uchazečky ve všech jmenovaných oblastech.

## Závěr:

Velice kladně hodnotím nové poznatky ve všech třech hlavních částech předkládané práce. Rozšiřuje se tak významně náhled do způsobu života dvou studovaných druhů lýkožroutů, l. smrkového a l. severského, dvou našich nejvýznamnějších druhů podkorního hmyzu žijících zpravidla na smrku. Nově zjištěné poznatky, jsou přínosné jak v oblasti základního výzkumu, tak i v uplatnění v obranných metodách v lesnické praxi. Celkově je práce precizně zpracována s výbornou jazykovou úpravou, což je ostatně dáno také způsobem předložené práce ve formě již publikovaných časopiseckých příspěvků, které již prošly řádnou vydavatelskou korekturou.

Z výsledků jednotlivých výzkumných prací vyplývá zvládnutí stanovených cílů. Výsledky jsou přehledně, stručně a jasně uvedeny, zobrazeny, vyhodnoceny a komentovány, dokonce předkládány ve formě již publikovaných prací v časopisech s IF.

Uchazečka celkově splnila zadané cíle, prokázala dovednost při teoretickém i praktickém pořizování a zpracování výsledků. Pro vypracování posudku byl k práci přiložen i řádně zpracovaný autoreferát. Disertační práci hodnotím celkově velmi kladně a doporučuji k obhájení.

Poznámka „navíc“: Jelikož tato poznámka k předkládané práci je obecného charakteru, nejen k práci uchazečky, a nemá vliv na hodnocení předkládané práce, uvádím ji zde samostatně. Navíc se zdržuji delšího komentáře, který jsem měl v úmyslu v původním posudku uvést. Tedy jen stručně, v přírodních vědách a podobných případech by se mělo používat názvu Česko. Zejména pak v kombinaci s obdobnými geografickými názvy dalších území (Polsko, Slovensko, Německo, Rakousko atd.). Kombinace pojmů, jako např. „výskyt druhu v České republice a na Slovensku“, je tak naprosto schizofrenním stavem, už ani ne úsměvným.

Omlouvám se za uvedení této poznámky, ale při čtení publikačních výstupů s takto nesmyslně uvedenými vyjádřeními mi naléhavost opravy této otázky vždy vstoupí na mysl.

Dne 20. 9. 2019



Ing. Miloš Knížek, Ph.D.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136

252 02 Jíloviště





## Posudok dizertačnej práce.

**Názov práce:** Neglected aspects of bark beetle (Coleoptera: Scolytinae) ecophysiology.

**Autor:** Mgr. Markéta Davidková.

**Školiteľ:** RNDr. Petr Doležal, Ph.D.

**Pracovisko doktorantky:** Institute of Entomology, Biology Centre of the Czech Academy of Sciences  
Department of Zoology, Faculty of Science, University of South Bohemia

**Pracovisko oponenta:** Ústav ekológie lesa, SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, Slovensko.

### Aktuálnosť zvolenej témy:

V súvislosti s dopadmi klimatických zmien a hlavne s aktuálnou gradáciou podkôrneho hmyzu po suchu v roku 2018, je téma dizertačnej práce veľmi aktuálna. Zvlášť dôležité sú nové poznatky sesterskom rojení *Ips typographus* a nové poznatky o *Ips duplicatus*.

### Metódy spracovania:

Použité metódy výskumu a použité štatistické metódy zodpovedajú cieľom dizertačnej práce a stavu poznania v danej vednej oblasti.

### Dosiahnuté výsledky:

Dosiahnuté výsledky zodpovedajú cieľom dizertačnej práce.

### Spĺnenie cieľa:

Dizertačná práca splnila predložené ciele.

### Prínos výsledkov práce pre rozvoj vedy a možnosti ich využitia:

Najvýznamnejšie výsledky predloženej práce sa týkajú nových poznatkov o migrácii lykožrúta smrekového, zvlášť rozdielov medzi jarným a jesenným rojením; použitia novej metódy na výskum migrácie lykožrúta smrekového; nových poznatkov o sesterskom rojení *Ips typographus* a nových poznatkov o *Ips duplicatus*. Výsledky práce sú prínosom pre vedu a majú veľký potenciál pre použitie v praxi ochrany lesa.

### Komentáre a otázky pre doktorantku

Dizertačná práca je zložená z 3 článkov publikovaných v kvalitných časopisoch. Publikácie prešli recenzným konaním. K práci mám nasedujúce komentáre a otázky:

- 1) Zloženie feromónov výzorne ovplyvňuje odchýť v lapačoch. Aké bolo zloženie feromónov pozitých v prvej práci (Doležal et al 2016) ?
- 2) Aký spôsob ochrany lesa by doktorandka odporučila v súvislosti s novými poznakami o sesterskej generácii *Ips typographus* ?
- 3) Aký spôsob ochany lesa by doktoradka odporučila v súvislosti s novými poznakami o *Ips duplicatus* ?
- 4) Vo všetkých publikovaných prácach chýba kapitola „conselusions“.

**Závěrečné zhodnotenie práce:**

Celkovo možno konštatovať, že práca je kvalitne spracovaná. Získané výsledky sú veľmi hodnotné. Dizertačnú prácu odporúčujem k obhajobe a navrhujem udelenie akademického titulu Ph.D.

Vo Zvolene 24.9.2019

Ing. Rastislav Jakuš, PhD.

