

Vyjádření školitele k práci doktoranda Ing. Michala Kopačky

Ing. Michala Kopačku znám již z dob jeho magisterského studia na Zemědělské fakultě JČU, kdy pod mým vedením pracoval na diplomové práci. V rámci řešení své diplomové práce se úspěšně zúčastnil soutěže SVOČ a celostátní soutěže Ministerstva životního prostředí “Chytrá řešení pro životní prostředí”, kde získal cenu “Nápad roku 2010”. Téma jeho disertační práce “Interakce mezi organismy obývajícími jírovec maďal (*Aesculus hyppocastanum*)” úzce navazuje na problematiku, se kterou měl Ing. Kopačka již bohaté zkušenosti. Přestože existuje mnoho prací o invazním škůdci klíněnce jírovcové, je téma zdravotní stavu jírovců v Evropě stále aktuální. Novou hrozbou pro jírovce je např. choroba způsobená *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*, způsobující vymírání stromů ve Velké Británii. Poměrně málo studií bylo publikováno o hnědé skvrnitosti listů jírovce, která, podobně jako klíněnka, výrazně snižuje okrasnou funkci jírovců v městských parcích. Zda mohou tyto škodlivé organismy mít vliv na biodiverzitu jiných členovců, např. dravých roztočů čeledi Phytoseiidae, nebylo vůbec známo.

Ing. Kopačka během svého doktorského studia pracoval v laboratoři aplikované entomologie na oddělení fyziologie a biochemie Entomologického ústavu Biologického centra AVČR, kde byl rovněž zaměstnán na částečný úvazek. Jeho výzkum z velké části spočíval v práci v terénu a následném zpracování velkého množství vzorků v laboratoři. Téma bylo poměrně náročné jak rozsahem materiálu, tak nutností vyvinout nové techniky, například software pro analýzu obrazu. Rád bych zde ocenil, že doktorand řadu problémů dokázal vyřešit zcela samostatně. Zpracování materiálu, zejména preparace a identifikace roztočů, bylo velmi náročné na pečlivost a čas. Ing. Kopačka se zadanému tématu věnoval nad rámec svých povinností a obětoval mu také většinu svého volného času. Výsledkem je disertace, v níž se doktorand snažil odpovědět na více dílčích otázek. Z tohoto důvodu zahrnuje výsledková část několik opublikovaných prací či rukopisů v angličtině, které jsou v recenzním řízení nebo připravené k odeslání do tisku. Dílčí výsledky také úspěšně prezentoval na mezinárodních konferencích.

Závěrem mohu konstatovat, že Ing. Kopačka během své práce prokázal, že má o danou problematiku skutečný zájem, dokáže pracovat s literaturou, používat nejnovější metody statistických analýz a prezentovat výsledky na konferencích a formou publikací v recenzovaných časopisech. Během svého pobytu na Biologickém centru se rovněž zdokonalil v angličtině díky možnosti konverzace se zahraničními stážisty na našem pracovišti. Předloženou disertační práci doporučuji k obhajobě.

V Českých Budějovicích
dne 20. dubna 2018



Ing. Rostislav Zemek, CSc.

Hodnocení uchazeče o titul PhD. Ing. Michala Kopačky školitelem specialistou

Ing. Michal Kopačka je doktorandským studentem Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity. Už během bakalářského studia se zaměřil na problematiku invazního druhu klíněnka jírovcová (*Cameraria ohridella*). Tento druh motýla byl poprvé popsán v roce 1985 od Ochridského jezera v Makedonii. Následně byl v roce 1989 zavlečen do Rakouska, odkud se rozšířil do sousedních států. Z těchto dvou ohnisek se klíněnka jírovcová během dvaceti let nekontrolovaně rozšířila po celém rozsáhlém území Evropy včetně České republiky, kde byla poprvé zjištěna v roce 1993. Motýl se stal významným škůdcem jírovce s velmi negativními následky, včetně estetických, v městských parcích, alejích, atd. Je přirozené, že za posledních 30 let byly publikovány stovky publikací věnující se ontogenesi, bionomii, ekologii a šíření tohoto invazního druhu. Zcela však scházejí komplexnější studie o vztazích klíněnky jírovcové s jinými patogeny a predátory. Důvodem je zřejmě obtížnost provedení takových studií.

Předložená disertační práce se zabývá především studiem ekologie a vzájemných interakcí mezi houbovou chorobou *Guignardia aesculi*, invazním škůdcem klíněnkou jírovcovou (*Cameraria ohridella*) a dravými roztoči čeledi *Phytoseiidae* na jírovci maďalu. Je tak významným, a podle mne úspěšným, pokusem postihnout vztahy klíněnky s houbovou chorobou a dalšími druhy dravých roztočů.

Disertační práce je členěna do dvou hlavních částí. První je podrobná literární rešerše problematiky klíněnky jírovcové, houbové choroby *Guignardia aesculi* a dravých roztočů čeledi *Phytoseiidae*. Zde bych chtěl ocenit přehlednost i komplexitu zpracování.

Druhou část tvoří šest samostatných originálních publikací či rukopisů obsahujících výsledky vlastní výzkumné práce.

První studie zkoumá prostorové rozšíření první generace klíněnky jírovcové v městském prostředí s ohledem na ohniska jejího výskytu, mortalitu diapauzních kulek na konci vegetační sezony a počet vylíhlých klíněnek a jejich parazitoidů na začátku následující vegetační sezony.

Druhá studie se zabývá interakcí mezi klíněnkou jírovcovou a houbovou chorobou *Guignardia aesculi* na listech jírovce maďalu v průběhu vegetační sezony.

Třetí a čtvrtá studie se věnuje vlivu specifických mikroklimatických podmínek lokalit na úroveň poškození listové plochy houbovým patogenem *G. aesculi*. Dále bylo studováno prostorové šíření tohoto patogenu v městském prostředí.

V páté publikaci bylo studováno a vzájemně porovnáno druhové složení a populační hustota dravých roztočů na jírovcích mezi Českou republikou a Řeckem.

Šestá studie popisuje druhové složení, abundanci, populační dynamiku a poměr pohlaví roztočů čeledi *Phytoseiidae* na jírovcích. Dále je zjišťováno, zda abundance dravých roztočů může být ovlivněna poškozením listů klíněnkou jírovcovou nebo *G. aesculi* v průběhu vegetační sezony.

Disertant dospěl k řadě významných závěrů, které je možné shrnout do následujících bodů:

1. Poškození listů jírovce maďalu způsobené první generací klíněnky jírovcové je závislé na lokalitě a roku. V lokalitách, ve kterých nebylo shrabáno a odstraněno zamořené listy na podzim, mohou listy předčasně opadat.
2. Mortalita kulek klíněnky jírovcové před hybernací je úzce spjatá s lokalitou.
3. Parazitoidi se líhnou na jaře dříve než klíněnka jírovcová. Počet vylíhlých parazitoidů je v pozitivním vzájemném vztahu s klíněnkou jírovcovou.

4. Množství klíněnek vylíhlých na jaře v lokalitě úzce souvisí s poškozenou listovou plochou způsobenou první generací klíněnky jírovce v předchozím roce. To naznačuje dlouhodobé zatížení lokality.
5. Prostorová autokorelace mezi poškozením listu a množstvím vylíhlých klíněnek v lokalitě nebyla potvrzena.
6. Společná poškození listové plochy jírovce maďalu klíněnkou jírovcovou a *G. aesculi* byla ovlivněna jak měřenou lokalitou, tak i datem měření v průběhu vegetační sezony.
7. Poškození listové plochy jírovců houbovým patogenem *G. aesculi* pozitivně koreluje s poškozením listové plochy způsobeným klíněnkou jírovcovou.
8. Poškození listové plochy jírovců houbovým patogenem *G. aesculi* vykazovalo vysokou prostorovou variabilitu i variabilitu mezi roky.
9. Stromy jírovce maďalu, vysazené v těsné blízkosti řeky (nebo jiného významného zdroje vlhkosti) jsou více ohroženy zamořením houbovým patogenem *G. aesculi*. Toto zjištění by mělo být bráno v potaz při městském a krajinném plánování.
10. Poškození listové plochy jírovce maďalu klíněnkou jírovcovou a *G. aesculi* v průběhu vegetační sezony významně ovlivňuje abundanci dravých roztočů.

Během studijního pobytu v Řecku disertant zjistil různou dominanci a abundanci dravých roztočů na rozdíl od ČR. S tímto souvisí i zahraniční aktivita disertanta. Spolupracoval s italskými kolegy při ověření taxonomické správnosti určení dravých roztočů. Dále prezentoval výsledky své práce v zahraničí (SR, Polsko, Španělsko, USA).

Předložená disertační práce má značný aplikační význam. Významným způsobem přispívá k poznání regulace poškození jírovce.

Již během studia na Zemědělské fakultě byl M. Kopačka oceněn cenou Ministra životního prostředí ČR za přínos v technologiích pro životní prostředí a cenou rektorky Jihočeské univerzity v Č. Budějovicích prof. M. Hrabánkové za příkladnou reprezentaci univerzity.

Ing. M. Kopačku dlouhodobě znám jako skromného studenta a také výborného sportovce, což je pro terénního biologa jistě velmi důležité.

V Č. Budějovicích 26. 4. 2018



Doc. RNDr. Jaroslav Boháč, DrSc.
Školitel specialista
Zemědělská fakulta JCU
Katedra agroekologie
České Budějovice