

**Oponentský posudek
disertační práce Ing. Miroslava Kašparů**

„Vliv teploty a vlhkosti vnějšího prostředí na rozmnožování včely medonosné (*Apis mellifera*)“

Úvodní shrnutí a cíl práce

Předložená disertační práce představuje monografické a srozumitelně profilované dílo s dodržením všech základních formálních i obsahových zásad kladených na vědeckou práci. Rozsah disertační práce je 101 stran a rozsahem odpovídá zpracovanému obsahu.

Autor vytyčil hypotézy a cíle. Hypotéza jsou poněkud vágněji definovány obvykle bez podrobnější specifikace. V cílech je autor konkrétnější. Vytyčuje vyhodnocení výsledků měření teplot, vlhkosti a zvuku v závislosti na typu stanoviště se záměrem vyhodnocení vhodnosti stanovišť ve vztahu k chovatelské praxi.

Aktuálnost studované problematiky

Autor uvádí, že problematika je zatím v počátcích svého řešení. Zejména nejsou známy možnosti využití vlhkovně-teplotních indexů (THI) popisujících vhodnost stanoviště včelstev z hlediska jeho mikroklimatu. Doktorand se ve své disertační práci tímto pokouší využít poznatků optimalizace chovných podmínek teplokrevných zvířat a přenést je do oblasti chovu chladnokrevného hmyzu, který je svojí pospolitostí vykazuje schopnosti homoiotermního organismu. Takové téma je aktuální nejen v oblasti chovu včely medonosné.

Literární přehled (str. 10–47)

Literární přehled je svým záběrem rozsáhlý. Autor je věnuje i obecnostem, jako je historie chovu včel, ale nakonec se jí věnuje jen na dvou stranách, aniž by našel jakoukoliv historickou souvislost se zaměřením své disertační práce. Podobně se děje v některých dalších kapitolách, takže k vlastnímu zaměření své práce se věnuje až od strany 36. Tím už nezbylo místo na podrobnější popis prostudované problematiky například z oblasti sonografie včelstva. Namísto toho vágně popisuje strukturu včelstva či složení medu, což není pro vlastní zaměření práce nezbytné.

Metodika

– je sepsána na 10 stranách textu. Popisuje použité přístroje, včelstva, vybraná stanoviště a metodu měření a vyhodnocování dat srozumitelně a exaktně s výjimkou popisu hodnocení plodování včelstva.

Výsledky a diskuse

Není vhodné kapitoly výsledky a diskuse spojovat. Ne vždy bývá zřejmé, co ještě je výsledkem a co už je úvahou autora práce. Autor se však i přesto s tímto obtížnějším úkolem vypořádal a k mísení výsledků a diskuse nedochází a zřetelně je odděluje.

V první části autor svými výsledky potvrdil dosavadní výsledky autorů z let 1999–2010. V druhé části na straně 65 se najednou opět vrací k popisu problematiky (literární přehled), opakování cíle a popisu další metodiky, když se snaží popsat návrh postupu ke stanovení THI indexu. Až teprve v 5. odstavci poukazuje na výsledky. V diskusi chybí hlubší syntéza. Návrhy vysvětlení jsou spíše jednoduché anebo spekulativní (např. o nedokonalém oplození matek, ale pravděpodobnější důvod ve výkyvech snůšky neuvádí).

Naplnění cílů

Cíle byly naplněny v rozsahu jejich vytyčení. Tedy jak změření požadovaných parametrů tak nastínění metod optimalizace volby stanoviště.

Formální nedostatky

Práce nenese známky zásadních formálních nedostatků. Je psána prakticky bez překlepů, jasně a srozumitelně.

Terminologicky je disertační práce poněkud neustálená a zmatečná. Doktorand používá překlad západních jazyků „královna“ namísto matka, i když jinde v úvodu vysvětluje správnost použití slova matka namísto královna. Anglický překlad abstraktu je chybný (např. 1 věta 2. odstavce) „fetal frames“ – namísto brood frames. Dále, „calmness“ není „jemnost včel“ ale „sezení na plátech“. Když autor nemá zkušenosti s překlady odborných termínů, je lépe, když je ponechá v anglické verzi, jako je tomu v tab. 42, i když pro ně české ekvivalenty existují. Dále autor plete jména; namísto *A. mellifera caucasia* používá neoprávněnou emendaci „caucasian“. Nebo dokonce pro významného šlechtitele Adama Kebrleho (řeholníka Bratra Adama) používá zkratku „bratří Adamů“, jako by šlo o osoby dvě a v sourozeneckém vztahu. Tyto drobné chyby naznačují jistou sníženou schopnost doktoranda se orientovat v odborné apidologické literatuře.

Komentář a dotazy k rozpravě

Autor se nakonec nepokusil využít výsledky k optimalizaci THI indexu a pouze provedl jen návrh postupu. Totiž, jsou-li měření pouze ve třech včelstvech a na třech stanovištích a nejsou známy rozdíly mezi včelstvy v rámci jednoho stanoviště, lze rozdíly mezi stanovišti interpretovat pouze jen velmi omezeně. Práce naznačuje metodicky, jak postupovat při optimalizaci stanovištních podmínek. Domnívám se, že autor je však poněkud unáhlený, když píše, že: „Závěry z vyhodnocených výsledků lze použít ... pro výběr vhodnosti stanoviště ...“.

Naopak se doktorand zdržuje rozsáhlejší kritiky chovu včely medonosné na střechách. Prokázal měřením, že silná negativní korelace mezi teplotou a relativní vzdušnou vlhkostí běžná v našem prostředí je na střechách narušená a tedy včelám znesnadňuje zajištění dostatečně vysoké úlové vlhkosti. Jinak by mikroklimaticky vypadala situace na ozeleněné střeše, kde by za určitých podmínek nebyl nutný ani navrhovaný přístřešek.

1) Je možné srozumitelněji popsat způsob zaznamenávání změn v množství nakladených vajíček v týdenních intervalech? Autor popisuje metodiku v této části poněkud vágně pouze na str. 58 na několika řádcích a ne zcela jsem porozuměl, jak tyto hodnoty pak dává do vztahu s naměřenými teplotami. Totiž množství vajíček neovlivňuje jen teplota, ale také a především charakter snůšky, která se však mezi stanovišti vždy liší.

2) Proč se doktorand nezabýval také hlubší analýzou sonografických dat a věnoval se pouze vyhodnocení energie zvuku?

Závěr a hodnocení

Disertační práce jako celek je napsána dobře. Obsahuje původní výsledky s nástinem toho, jak lze postupovat při optimalizaci stanoviště z hlediska jeho mikroklimatických vlastností. Autor prokázal schopnost a připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu a vývoje.

Disertační práci **doporučuji** přijmout k obhajobě jako jeden z předpokladů pro udělení akademického titulu „doktor“ ve zkratce Ph. D.

V Brně 7. 8. 2019

Oponent

doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D.



Oponentský posudek

na doktorskou disertační práci Ing. Miroslava Kašparů

„Vliv teploty a vlhkosti vnějšího prostředí na rozmnožování včely medonosné

(*Apis mellifera*).“

Význam včely medonosné pro opylování rostlin a s tím související zachování biodiverzity je v posledních letech zmiňován stále častěji. Změny životního prostředí a využívání chemického ošetření zemědělských plodin, stejně jako výskyt zdravotních problémů včelstev, jsou příčinou mnoha případů nižší produktivity nebo i likvidace včelstev v některých oblastech. Disertační práce řešící vliv vnějších klimatických podmínek na rozvoj včelstva je proto materiálem, který může napomoci udržení úrovně chovu včel v České republice. Svým zaměřením je práce cenná i z toho důvodu, že většina prací podobného typu sledovala působení podmínek prostředí v laboratorních podmínkách, zatímco předložená práce získává podklady terénním sledováním.

Obsah práce ukazuje na třídění práce do kapitol obvyklých v podobném typu prací. Poněkud nestandardní je použití odlišného typu písma a i různé velikosti písma prací. Rozsah jednotlivých kapitol považuji za proporcionálně vyvážený a logicky uspořádaný.

Literární přehled je vhodně rozdělen do jednotlivých částí a jeho rozsah i množství využitých literárních pramenů ukazují na pečlivou přípravu doktoranda při zpracování zadání problematiky. Dokladem toho jsou i informace týkající se odlišných hybridů včel, jejichž chov není v ČR obvyklý. Odpovídající pozornost je věnována i šlechtění včel a včelím produktům. Významné jsou rovněž informace o zvukových projevech včelstva, které mohou napomoci úspěšné práci včelaře.

Samotná práce vychází ze čtyř hypotéz, které předpokládají, že na základě sledování mikroklimatu prostředí bude možné vybrat vhodná stanoviště, či učinit jiná chovatelská opatření směřující ke zlepšení úrovně chovu včel. Na základě těchto hypotéz jsou formulovány tři dílčí cíle práce, směřující po odpovídající analýze k praktickým doporučením pro chovatele.

Metodika práce je podrobně popsána a dokumentována fotografickým materiálem. Využití digitálních snímačů umožnilo objektivní zjištění sledovaných dat a při měření zvukových projevů včel je pozitivní i spolupráce s Elektrotechnickou fakultou ČVUT, která ukazuje na schopnost dizertanta spolupracovat s jinými vědeckými pracovišti.

Použité matematické a statistické metody pro vyhodnocení dat považuji za vhodně zvolené.

Kapitola výsledky a diskuse není příliš rozsáhlá a ve srovnání s literárním přehledem představuje menší část práce. Tato část práce je členěna do jednotlivých podkapitol a soustřeďuje se především na vztah zvuku včelstva a teplotně vlhkostních poměrů, možnosti stanovení teplotně vlhkostního indexu a rozdíly v reprodukci včelstev na jednotlivých sledovaných stanovištích. Výsledky jsou podrobně číselně dokumentovány a komentář k nim je srozumitelný. Jednotlivá zjištění jsou diskutována s jinými autory.

Závěry práce jsou srozumitelně a přehledně formulovány. Obsahují zásadní hodnoty zjištěné na jednotlivých stanovištích i doporučení týkající se včelaření na střechách budov.

Seznam literatury je zpracován dle vžitého usu a je dostatečně rozsáhlý. Jeho rozhodující podíl tvoří vědecké a zahraniční zdroje.

Celá práce je doplněna seznamem tabulek a grafů, seznamem publikovaných prací a několika ilustračními obrázky.

K výsledkům práce mám následující dotazy:

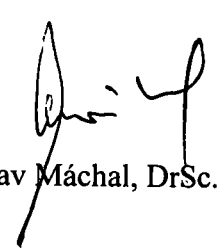
1. Je možné na základě zjištěných hodnot vydat obecné doporučení pro včelaře, týkající se výběru vhodného stanoviště pro umístění úlů?
2. Jaký je váš názor na současné využití dříve často praktikovaného kočování včelstev?
3. U včelstev umístěných na střeše budovy byla zjištěna nižší relativní vlhkost. Jakým způsobem lze zajistit pro včely zdroj vody?
4. Je mikroklima v okolí úlů ovlivněno výškou umístění úlu nad zemí? Jakou výšku doporučujete?
5. Pokud nejsou úly umístěné ve včelíně, jsou obvykle umístěné nad travním porostem. Má frekvence jeho sečení vliv na rozvoj včelstva a jak by ho měl včelař správně udržovat?
6. Domníváte se, že odlišná konstrukce úlů nebo odlišná rámková míra může mít vliv na teplotně vlhkostní poměry a následně na produkci včelstva?
7. Předpokládáte, že je v našich klimatických podmínkách vhodné využívat tepelně izolované úly?
8. Je možné formulovat z hlediska praktického využití hladiny zvuku včelařem doporučení od jaké intenzity nebo doby úrovně zvuku je nutná kontrola vývoje včelstva?

Závěr:

Při celkovém hodnocení považuji předloženou dizertační práci za pečlivě zpracovanou, obsahující nová zjištění z hlediska souvislosti mezi vnitřním prostředím úlu a vnějšími mikroklimatickými podmínkami. Zjištěné výsledky vychází z dlouhodobého experimentu a získaná data jsou zpracována odpovídajícími biometrickými metodami. Za významný přínos práce je možné považovat možnost sledování hladiny zvuku včelstva jako kritéria vnitřních podmínek v úlu. Po formální i obsahové stránce splňuje předložená práce požadavky na dizertační práci.

Předloženou dizertační práci doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji udělit Ing. Miroslavu Kašparů titul Ph.D.

V Brně dne 15.8.2019


Prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.

Oponentský posudek na doktorskou dizertační práci

s názvem :

Vliv teploty a vlhkosti vnějšího prostředí na rozmnožování včely medonosné (*Apis mellifera*)

Autor : **Ing. Miroslav KAŠPARŮ**

Vedoucí práce: Doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

Pracoviště : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

Studijní obor : Speciální zootechnika

Volba tématu disertační práce je vzhledem ke studiu faktorů ovlivňujících výsledný efekt chovu včelstev v podmínkách významných změn především teplotních a vlhkostních podmínek v posledním období velmi aktuální.

Vlastní rozsah disertační práce s přílohami přesahuje 103 stran a je členěn na hlavní kapitoly a několik subkapitol. Dizertační práce je zpracována velmi pečlivě a na velmi dobré úrovni, tj. v podstatě bez překlepů a bez gramatických chyb, s čímž se při hodnocení dizertačních prací setkávám v současnosti jen velmi zřídka. Třídění textové části odpovídá požadavkům stanoveným pro daný typ spisu. Tabulky jsou součástí textové části a obrázky jsou součástí jak odpovídajícího textu, tak i přílohy na konci dizertační práce.

Obsahová část kapitoly „Literární přehled“ je zaměřena na všechny podstatné chovné a produkční oblasti chovu včelstev. Tato kapitola je velmi vhodně a věcně uspořádána do subkapitol. Vypracovaný přehled literatury obsahuje dostatečný počet odkazů na citované zdroje a ukazuje na schopnost autora práce vytvořit účelně a velmi dobře odborně uspořádaný souhrn problematiky vycházející ze širokého záběru studijní literatury (celkem 136 citovaných literárních zdrojů). K textové části literárního přehledu mám několik poznámek a otázek: - U obr. 3 (str. 25) není uvedena legenda, případně popis a na str. 27 je třeba při výpočtu heritability vysvětlit znak „jemnost včel“ z použitého rakouského literárního zdroje. Úroveň heritability pro výnos medu 0,70 je příliš vysoká, a to vzhledem k velké řadě působnosti vnitřních a především vnějších faktorů prostředí. Proto publikovanou úroveň heritability do 0,25, stanovenou v našich domácích podmínkách, lze považovat pro výnos medu za odpovídající.

V metodice práce je popsána podstata sledování vnějších a vnitřních mikroklimatických poměrů na třech stanovištích. Do první části metodiky by bylo vhodné doplnit text o názvy typů používaných úlů. Jednotlivá stanoviště včelstev jsou vhodně doplněna fotografiemi včelnic. V metodické části jsou velmi podrobně popsány metody měření a použitá přístrojová technika, včetně jejího umístění mimo a uvnitř úlů. Rovněž je dostatečně popsán sběr a digitální ukládání naměřených teplotních a vlhkostních, případně zvukových dat, což bylo řešeno ve spolupráci s pracovníky elektrofakulty VUT v Praze. K výslednému hodnocení zvuku byla zvolena jeho intenzita vyjádřená zvukovou energií

dopadající na jednotku plochy (W/m^2) za stanovený čas, což je akustický výkon stanovený z měřeného frekvenčního spektra 50 Hz – 1 kHz. Jaké byly důvody pro volbu právě této metody k vyjádření intenzity zvuku a nebyla použita např. metoda stanovení hladiny intenzity zvuku - hlasitosti zvuku (dB) při referenčním kmitočtu 1 kHz? Jaká byla použita metodika pro stanovování počtu zakladených buněk a plochy plodu na rámku?

Kapitola „Vlastní výsledky a diskuse“ je zpracována srozumitelnou formou a diskuze vychází z porovnání vlastních výsledků s citovanými zdroji prostudovaných prací uvedených v seznamu literatury. Tabulky jsou zpracovány přehledně. V kapitole 6.2 postrádám, na základě vlastních výsledků měření, alespoň náznak návrhu modelu pro stanovení THI indexu pro včely, který by vyjádřil jedním ukazatelem vliv dvou mikroklimatických hodnot (teploty a relativní vlhkosti vzduchu). Vlastní výsledky sledování byly zpracovány v období 2014 až 2016. Toto období je ve včelařství nutné časově přesně specifikovat a nelze uvést pouze vegetační období let 2014, 2015 a 2016 (viz. Závěr práce). Určitě by bylo vhodné se v dalších publikacích zaměřit na jednotlivá období včelařského roku, čímž by se značně zvýšila vypovídající schopnost získaných dat.

V závěrech práce jsou stručně uvedeny souhrny vlastních výsledků disertační práce. Na konci uvedené části textu je třeba objasnit a konkretizovat věcný obsah předposlední věty („Současné ubývání přirozeného prostředí má velký vliv na chovaná včelstva“).

Otázky k obhajobě dizertační práce:

- Může být korelováno značné přemnožení varoázy (*Varoa destructor*) a pud samočištění včel se změnami vnitřní teploty v úlech a případně může být i příčinou negativního chování včel vyúsťujícího v opouštění úlu?
- Jak vysoká je „zavčelenost“ v jednotlivých oblastech ČR a v okolních zemích a jaký je očekávaný vývoj v dalších letech. Jak souvisí růst počtu chovaných včelstev se zootechnickou úrovní chovu?
- V textu práce je uvedeno, že byly stanoveny hmotnosti úlů, ale v dizertační práci nejsou změny hmotnosti úlů do hodnocení zahrnuty.

Závěrečné hodnocení práce:

Přes několik poznámek a otázek uvedených v předcházejícím textu posudku hodnotím úroveň zpracování disertační práce velmi pozitivně. Ve prospěch vědecké erudice autora svědčí nejen prostudovaný poměrně velký počet vědeckých a odborných literárních zdrojů, ale i to, že vycházel ze stanovených vědeckých hypotéz a splnil všechny dílčí cíle určené na počátku řešení dizertace. K vědecké a obsahové stránce disertační práce nemám žádné významnější připomínky. Zpracovanou práci považuji za příspěvek k dalšímu rozšiřování nových vědeckých poznatků, jejichž využití povede ke zdokonalování chovu včelstev při změnách klimatických podmínek v posledních letech. Přes technickou složitost a náročnost zadaného hodnocení autor prokázal, že je schopen samostatně řešit a zpracovávat vědecké úkoly.

Vzhledem k celkovému hodnocení obsahové a odborné stránky dizertačního spisu doporučuji práci k obhajobě před oborovou komisí a po její úspěšné obhajobě doporučuji Ing. Miroslavovi Kašparů udělit vědecký titul Ph.D.

V Uhřicích dne 5.7.2019

Prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.

