

Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

Jméno studenta:

Ing. Miroslav KAŠPARŮ

Narozen(a):

17. 8. 1986 v Jindřichově Hradci

Studijní program:

Zootechnika

Studijní obor:

Speciální zootechnika

Forma studia:

Kombinovaná

Školící pracoviště:

KZVE ZF JU v Č. Budějovicích

Datum a místo konání zkoušky:

10. 9. 2019, ZF JU v Č. Budějovicích

Zkušební termín č.:

1.

Název disertační práce:

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

Výsledek obhajoby:

Prospěl (a)

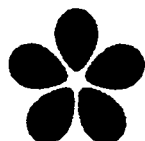
Neprospěl (a)

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. Ing. Gustav Chládek, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
Členové:	doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
	doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Jan Frelich, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
	prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
	doc. Ing. Antonín Přidal, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
Školitel:	doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	

OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: Ing. Miroslav KAŠPARŮ
Narozen(a): 17. 8. 1986 v Jindřichově Hradci

Studijní program: Zootechnika
Studijní obor: Speciální zootechnika
Forma studia: Kombinovaná

Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 9

počet přítomných členů komise: 9

počet platných hlasů: 9

kladných: 9

záporných: 0

počet neplatných hlasů: 0

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. Ing. Gustav Chládek, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
Členové:	doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
	doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Jan Frelich, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
	prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	
	doc. Ing. Antonín Přidal, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	

Doplňující otázky členů komise v rámci vědecké diskuse k obhajobě disertační práce Ing. Miroslava Kašparů, konané dne 10. září 2019 na Katedře zootechnických věd, Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, na téma:

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

prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF

- Jaký je váš názor na sršeň mandarínskou? Bude problémem pro včely?

Odpověď: Do budoucna bude v České republice sršeň mandarínská problémem. Důvodem je převoz zboží na velké vzdálenosti a také globální oteplování. Česna úlů budou muset být chráněna kovovými mřížkami.

- Vzhledem k vaší publikační aktivitě, jaký je váš vztah k akvakultuře a rybám?

Odpověď: Kladný, je to můj největší koníček. Akvakultury v budoucnu nahradí produkční chovy ryb.

doc. Ing. František Lád, CSc.; JU v Českých Budějovicích, ZF

- Je u včel možno hodnotit ukazatele jako u ostatních druhů hospodářských zvířat? Pokud ne, proč to zatím nelze?

Odpověď: Zatím to nelze. Chybí doposud naměřená a vyhodnocená data. Včely (včelstvo) jsou hmyz, oproti tradičním hospodářským zvířatům, kterými jsou teplokrevné organismy (savci, drůbež). I když včely vykazují podobné teplotně vlhkostní požadavky na přežití jako ostatní hospodářská zvířata, zatím je život včel málo zdokumentovaný.

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.; JU v Českých Budějovicích, ZF

- V práci uvádíte, že úly byly vyrobené ze dřeva (z borovice). Jaký je váš názor na úly plastové? Jsou v nich jiné teplotní a vlhkostní poměry? A desinfekce? Pálit se přece nedají.

Odpověď: S plastovými úly nemám zkušenost. Bylo by zapotřebí je do budoucna podrobit měření, jako úly dřevěné. Desinfekce je možná, ale zatím nebyla schválena Svazem včelařským a Veterinární správou, aby úly nebyly páleny. Při výskytu včeliho moru je nařízeno Veterinární správou, kromě věcí ze železa, vše spálit a tím i plastové věci tak, aby se nemoc dále nešířila.

prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF

- Včely mají tendenci zatmelit voskem všechno, co je v úle. Jak vypadalo použité čidlo teploty a vlhkosti na konci pokusu?

Odpověď: Počítali jsme s tím a k zalepení nedošlo, funkce zařízení nebyla ovlivněna zalepením propolisem ani voskem, který včely produkují.

doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.; JU v Českých Budějovicích, ZF

- Jakým způsobem reagují včely na hluk z vnějšího prostředí? (Například na letištích, kde je velký hluk z přistávajících letadel?)

Odpověď: Tato problematika nebyla dosud studována.

prof. Ing. Jan Frelich, CSc.; JU v Českých Budějovicích, ZF

- Kolik máte včelstev vy osobně?

Odpověď: Chovám 30 včelstev.

- Jaký je váš názor na uplatnění čmeláků při opylování, např. v ovocných sadech?

Odpověď: Čmeláci mohou létat i při nižších teplotách než včely. Z hlediska produkčního jsou však včely vhodnější.

- Jaké jsou náklady na pořízení a chov čmeláků?

Odpověď: Nevím, o chovy čmeláků jsem se doposud nezajímal. Zním pouze aktuální prodejní ceny včelstev a jejich oddělků.

doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF

- Co dalšího by bylo vhodné měřit v úlech kromě teploty a vlhkosti vzduchu?

Odpověď: Šlo by využít například termokamery nebo ultrazvuk, náklady jsou ale prozatím vysoké. V praxi nejsou tyto technologie z finančních důvodů používány. U šlechtitelských chovů včelstev začínají včelaři sledovat rozdíly teplot vnějších a uvnitř úlů z důvodů načasování správné reprodukce včelí matky.

**Odpovědi na dotazy oponentů disertační práce Ing. Miroslava Kašparů na téma:
„Vliv teploty a hustoty na prostředí rozmnožování včely medonosné (*Apis mellifera*)“**

Prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.

1. Může být korelováno značné přemnožení varoázy (*Varroa destructor*) a pud samočištění včel se změnami vnitřní teploty v úlech a případně může být i příčinou negativního chování včel vyústujících v opouštění úlu?

Odpověď:

Ano, je korelováno značné přemnožení varoázy a pud samočištění včel se změnami vnitřní teploty v úlech. Vývojový cyklus *Varroa destructor* probíhá na včelím plodu. Při poklesu teplot ve včelím hnízdě kolem včelího plodu se pozastaví i vývoj *Varroa destructor*. Přemnožení varoázy a s tím i snížený pud samočištění včel vede k úplnému opuštění úlu včelami. Opuštění úlu včelami je přisuzován tzv. syndromu mizení včel (colony collapse disorder – CCD).

2. 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?

Odpověď:

Hustota zavčelení v České republice je různá. Průměrný počet včelstev na 1 km² se pohybuje v České republice z dostupných dat na úrovni 7,6 včelstev/ km². Rozdíly hustoty zavčelení jsou různé mezi okresy České republiky. Nejnižší hustota včelstev na 1 km² je v okresech Cheb, Sokolov, Most, Český Krumlov (2 – 3,9 včelstva/ km²). Naopak nejvyšší hustoty zavčelení je dosahováno v okresech Brno venkov, Blansko, Zlín (10 – 13,9 včelstva/km²). Hustota zavčelení je dána geografickým charakterem území a jeho využíváním lidskou činností.

V sousedních státech České republiky je hustota zavčelení na 1 km² nižší oproti našemu průměru – v Německu o 29 %, v Rakousku o 67 %, na Slovensku o 76 %, v Polsku o 55 %. Ovšem ve Slovinsku (117 %), v Maďarsku (162 %) je hustota zavčelení na 1 km² vyšší oproti našemu průměru.

Růst počtu včelstev je velmi ovlivněn zootechnickou úrovní chovu. U včelstev, a i u jiných chovaných zvířat, jsou důležité praktické i teoretické znalosti chovatele. Důležitý je i cit chovatele, jelikož jde o živé organismy. V současnosti se věková struktura včelařů pohybuje okolo 60 let a mladých včelařů je málo. To se vše v budoucnu projeví v zootechnické úrovni chovů včelstev.

3. V textu práce je uvedeno, že byly stanoveny hmotnosti úlů, ale v disertační práci nejsou změny hmotnosti úlů do hodnocení zahrnuty.

Odpověď:

Ve spolupráci s kolegy z Fakulty elektrotechniky ČVUT v Praze, byla zkonstruovaná první verze váhy pod úly i s čidly pro měření teploty, relativní vlhkosti, zvuku a hmotnosti. Cílem bylo měřit vše jedním zařízením, které by vyhodnocovalo všechny požadované údaje (teplota, vlhkost, zvuk, hmotnost).

Konstrukce váhy měřila nepřesnosti, a tak naměřená data nemohla být použita pro vyhodnocení v disertační práci. Snahou je na dále zařízení vylepšit, tak aby mohlo být použito pro praktické účely v chovech včelstev.

4. Co je to „jemnost včel“? Co tímto termínem bylo myšleno v disertační práci?

Odpověď:

Jemností včel bylo myšleno sezení včel na rámcích, jejich chování při prohlídkách včelstev včelařem.

5. Jaká je úroveň heritability v České republice?

Odpověď:

Úroveň heritability v České republice pro výnos medu se pohybuje od 0,16 – 0,25. Ve střední Evropě byl silný vliv podmínek prostředí na produkci medu již opakovaně prokázán.

6. Jaké byly důvody pro volbu použití metody k vyjádření intenzity zvuku? Proč nebyla použita např. metoda stanovení hladiny intenzity zvuku – hlasitosti zvuku (dB)?

Odpověď:

Pro měření hlasitosti zvuku v dB by muselo být upraveno zařízení v úlové jednotce pro záznam hlasitosti zvuku. K vyhodnocení dat z úlové jednotky by musely být použity jiné počítačové programy. Měli jsme k dispozici, jen ty které jsou uvedeny v metodice disertační práce.

doc. Ing. Antonín Přidal, Ph.D.

1. Je možné srozumitelněji popsat způsob zaznamenávání změn v množství nakladených vajíček v týdenních intervalech?

Odpověď:

Na základě úlových výkazů a přehledu výkonu včelstva, které vedou včelaři pro statistiky Ministerstva zemědělství a Českého svazu včelařského, byly zaznamenávány v týdenních intervalech stavy včelího plodu (od vajíčka po zavičkováný plod). Samotné množství vajíček nakladené včelí matkou nebylo rozlišováno. Byl zaznamenáván plod v dm^2 (1 dm^2 plástu = 800 buněk), byla zahrnuta i nakladená vajíčka na včelím plástu. Rozměr zaplodovaného plástu ($37 \times 21,5 \text{ cm}$ = včelí rámek $39 \times 24 \text{ cm}$), byl přepočítán na počet zakladených buněk včelí matkou.

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

Odpověď:

K vyhodnocení analýzy sonografických dat nebylo přistoupeno z důvodu technického vybavení a z finančních důvodů. Sonografická data již vyžadují rozsáhlejší výzkum. Měli jsme možnost v rámci disertační práce sestavení a zprovoznění úlové jednotky ve spolupráci s kolegy z ČVUT.

Prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.

1. Je možné na základě zjištěných hodnot vydat obecné doporučení pro včelaře týkající se výběru vhodného stanoviště pro umístění úlů?

Odpověď:

Ano, je možné vydat obecné doporučení pro umístění úlů v krajině. Stanoviště včelstev by mělo být orientováno na jihovýchod s dostatečným zdrojem potravy pro včely. Úly by měly být chráněny stromy (nejlépe ovocnými). Je to z důvodu ochrany úlů před nepříznivým počasím (vítr, sníh). Vletové otvory – česna úlů by měly mít dostatečný prostor před sebou, minimálně 20 až 30 m. Důvodem je, aby včely měly prostor ke vzletu i k přistání. Úly by se určitě neměly umísťovat do volného prostoru a potencionálního zdroje vysoké vlhkosti (břehy rybníků, řek, jezer).

2. Jaký je váš názor na současné využití dříve často praktikovaného kočování včelstev?

Odpověď:

V současné době je problém s kočováním z hlediska možného rozšiřování přenosu nemoci včel. Především je možné rozšíření moru včelího plodu, který způsobuje bakterie *Paenibacillus larvae larvae*. Dalším problémem v České republice je hustota zavčelení a s tím i spojené rozpory mezi jednotlivými včelaři, nejsou výjimkou i krádeže úlů i se včelstvy.

3. U včelstev umístěných na střeše budovy byla zjištěna nižší relativní vlhkost. Jakým způsobem lze zajistit pro včely zdroj vody?

Odpověď:

Dá se zajistit nádobou, která bude vybavena možností přistání včelích dělnic tak, aby se neutopily (dřevo, polystyrén, keramzit – náhrada přirozeného břehu a kamenů). Dobré je vodu trochu okyselit z důvodu, aby se nezačala rychle kazit. Nejčastěji je okyselována kyselinou citrónovou v poměru 1:30. Je důležité ji pravidelně kontrolovat a měnit. Pokud je zdroj vody přírodní (jezířka v parcích, rybníčky) v dosahu, není potřeba dodávat vodu na střechu budovy.

4. Je mikroklima v okolí úlů ovlivněno výškou umístění úlu nad zemí? Jakou výšku doporučujete?

Odpověď:

Ano, je ovlivněno. Důležité je, aby úly byly minimálně 30 až 50 cm nad zemí. I okolní vegetace by mohla omezovat vletové otvory do úlu, a tím i ovlivňovat mikroklima úlů z důvodů špatné cirkulace vzduchu v úle. Větší vlhkost, která vzniká odpařováním vody z vegetace, ovlivňuje také mikroklima úlů.

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?

Odpověď:

Jak již bylo popsáno v předchozí otázce, odpařování vody z vegetace bude ovlivňovat mikroklima úlů z hlediska vyšší relativní vlhkosti a tím i rozvoj včelstva. Důležité je, aby úly nebyly vegetací pohlceny. Doporučené sečení vegetace před i pod úly je 2krát ročně, anebo častěji, pokud je zapotřebí. Je třeba udržet česna úlů nezarostlá vegetací.

6. Domníváte se, že odlišná konstrukce úlů nebo odlišná rámková míra může mít vliv na teplotně vlhkostní poměry a následně na produkci včelstva?

Odpověď:

Odlišná konstrukce úlů i odlišná rámková míra má vliv na teplotně vlhkostní poměry v úle. Je to dáno prostorem, který včelař vytváří včelstvu pro jeho rozvoj v jarním období tzv. rozšiřováním, tj. přidáváním nástavků i rámků. Rozdíly jsou ve velikosti úlů (tachovský úl, moravský univerzál, langstroth atd.). Rámkovou mírou ovlivňujeme velikostí plástů (počet buněk pro kladení včelí matky), tím jsou ovlivněny teplotně vlhkostní nároky pro správný vývoj včelího plodu ve včelích plástech. Tyto faktory se odrážejí v síle včelstva a následně na produkci medu. Čím je větší prostor pro včely a nižší venkovní teploty, tím více medných zásob včelstvo spotřebuje.

7. Předpokládáte, že je v našich klimatických podmínkách vhodné využívat tepelně izolované úly?

Odpověď:

Myslím si, že ano. Izolace úlu zabraňuje přehřívání v létě (včelaření na střechách budov).

V zimě spíše v horských oblastech umožňuje izolace včelstvu snížit spotřebu medu a cukerných zásob v plástech. Pokud je zima dlouhá, včelstvo déle vydrží se zásobami cukru a medu.

8. Je možné formulovat z hlediska praktického využití hladiny zvuku včelařem doporučení od jaké intenzity nebo doby úrovně zvuku je nutná kontrola vývoje včelstva?

Odpověď:

Pro včelaře je měření hladin zvuku kontrolou přítomnosti včelí matky a také určitým odhadem síly včelstva. Včelař může z takto sledovaného včelstva vytvářet včelí oddělky. Sledováním zvukového projevu včelstva může včelař zamezit i rojení včelstva. Nejužitečnější oblast hladiny zvuku leží v rozsahu 200 – 500 Hz. Důležité je zaznamenávat hodnoty zvuku měřicím zařízením ve vegetačním období neustále. Pokud dojde k výkyvům zvuku mimo rozsah 200 – 500 Hz, je důležité provést kontrolu vývoje včelstva.

Zpracoval: Ing. Miroslav Kašparů