

**Posudek vypracoval: Mgr. Pavel Němec, PhD.**

Předkládaná práce má celkem 26 stran, je doplněna 9 obrázky a dvěma tabulkami. Autorka v ní cituje 50 původních literárních pramenů. Práce je psána úsporným, místy až strohým jazykem; je v ní minimum stylistických neobratností. Oceňuji, že se autorka vyvarovala anglikanismů a novotvarů. Práce se skládá ze dvou částí: stručného a notně selektivního review o magnetorecepci obratlovců; a popisu měření magnetických podmínek v laboratoři, ve které bude autorka provádět v rámci své diplomové práce experimenty s magnetickou orientací rypošů. Účelem tohoto pilotního měření je vhodně zvolit místo a design dalších behaviorálních experimentů.

Jakkoli jsem přívržencem stručnosti, v tomto případě se nemohu zbavit dojmu, že podrobnější pojednání problému by prospělo kvalitě předložené práce. Autorka často jen velmi stručně zmíní problém a bez hlubší analýzy přechází k dalšímu. Text na mnoha místech působí zjednodušujícím dojmem. Například tři hlavní hypotézy vysvětlující mechanismus magnetorecepce autorka pojednává ve třech krátkých odstavcích. V práci se také vyskytují některé nepřesnosti a věcné chyby.

K práci mám následující připomínky:

- 1) Definice deklinace podaná na str. 6 není přesná. Deklinace je úhlový rozdíl mezi směry zeměpisného a magnetického severního pólu Země. Je to tedy úhel, který svírá horizontální složka magnetického vektoru s vertikální rovinou, která je paralelní se Zemskou osou.
- 2) Na téže straně autorka tvrdí, že „na pólech mají izokliny hodnotu 90°“. Izokliny jsou čáry spojující místa se stejnou inklinací. Vhodnější by proto tvrzení: na pólech má inklinace hodnotu 90°, neboť se tam magnetické indukční čáry zanořují kolmo k povrchu.
- 3) Na straně 9 autorka pod nadpisem Objev magnetorecepce popisuje objev magnetotaktické bakterie. Je pravdou, že tento objev přesvědčil mnoho skeptiků, a je též pravda, že odstartoval „hon na magnetoreceptor“, jak píše autorka. K objevu schopnosti zvířat orientovat se pomocí magnetického pole, však došlo již dříve. Hypotézu, že ptáci při migraci používají magnetický smysl, formuloval již v roce 1859 von Middendorff, a přesvědčivé behaviorální důkazy magnetické orientace přinesly experimenty z 60. let (Becker & Speck, 1964; Wiltschko & Merkel, 1966; Lindauer & Martin 1968; Wiltschko 1968). Titul kapitoly je tudíž poněkud zavádějící.
- 4) Na straně 11 autorka zmiňuje paramagnetickou hypotézu. Uváděný model „optické pumpy“ (Leask 1977, 1978) byl již překonán a nahrazen modelem jiným – tzv. radikálovou hypotézou. Tento model byl formulován Schultenem (Schulten et al., 1978) a výrazně rozpracován Ritzem (Ritz et al., 2000).
- 5) Na stejné straně autorka uvádí, že krystalky magnetitu byly nalezeny i v tkáních člověka a uvádí citace Zoeger et al., 1981; Kobayashi & Kirschvink, 1995. První uvedená práce není relevantní – je v ní popsán magnetický materiál v *dura mater* delfína druhu *Delphinus delphis*.
- 6) Na straně 12 se autorka zmiňuje o pozičním nebo mapovém smyslu. Zmiňuje, že se jí nepodařilo najít důkazy o tomto smyslu v literatuře. Poziční smysl dokládají experimenty s tzv. virtuálním přemístěním (zvíře se nepřemísťuje, jen se změní magnetické podmínky tak, aby danému místu

odpovídaly). Velmi elegantní studie jsou např. tyto: Lohmann et al.(2001), Science 294: 364-366; Fransonn et al. (2001), Nature 414:35-36; Boles and Lohmann (2003), Nature 421: 60-63.

- 7) Na stejné straně autorka zmiňuje, že magnetický smysl je pravěpodobne používán jen v situacích, kdy nejsou jiná orientační vodítka k dispozici. Tento převládající názor byl recentně výrazně zpochybněn – viz Cochran et al. (2004) Science 304:405-408.
- 8) Na straně 14 autorka uvádí, že magnetorecepce je u ryb spojena s vnímáním světla. Na podporu svého tvrzení udává citaci Parkyn et al., 2003. Pokud je mi známo, tato studie se zabírá vnímáním polarizovaného světla, nikoli magnetickou orientací. U ryb je magnetorecepce na světle nezávislá, viz např. Quinn et al. (1981), J Exp Zool 217:137–142.
- 9) Na stejné straně autorka uvádí, že jedním z modelových druhů pro výzkum magnetorecepce u obojživelníků je *Triturus alpestris*. Pokud je mi známo, o tomto druhu existuje jediná recentní práce (tu autorka cituje). Podstatně významnějším modelem je jiný druh čolka – *Notophthalmus viridescens*.
- 10) Na straně 15 autorka uvádí: .... „Z nejnovějších výzkumů vyplývá, že tu existuje lateralizace orientačních funkcí (Wiltschko et al., 2002; Prior et al., 2004). Při snímání mozkové aktivity během pokusu s orientací v magnetickém poli se ukázalo, že je více aktivní jedna polovina mozku.“..... Obě uvedené práce jsou behaviorální, nikoli fyziologické. Jejich autoři tedy mozkové aktivity nesnímali, pouze experimentálním zvířatům zakrývali střídavě levé a pravé oko a testovali, jak to ovlivní schopnost jejich orientace.
- 11) Tatáž strana – vegetativních reakcí na změny magnetického pole bylo popsáno více, a to i u hlodavců.
- 12) Na straně 20 autorka vyjadřuje obavu, že by elektromagnetické pole produkované cívkami mohlo mít negativní vliv na zdraví pracovníků laboratoře. Pokud je mi známo, vliv tak slabých polí dosud nebyl demonstrován.
- 13) V obrázcích 7–9 chybí v popisu x-ové osy jednotky. Jedná se o procenta?
- 14) Na straně 26 autorka chybně uvádí, že tabulky jsou zdrojovými daty pro obrázky číslo 3 a 4 (správně má být pro obrázky 7 a 8).

**Závěrem je mou milou povinností konstatovat, že přes uvedené kritické připomínky se domnívám, že práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Pokud si autorka uchová svou schopnost zkratky a bude pracovat pečlivěji s literaturou, může se z ní v budoucnu stát velmi výkonná pisatelka původních vědeckých prací. Doporučuji tedy předloženou práci k obhájení.**

V Praze dne 30.1.2006