

Posudek na magisterskou práci

Kateřina Součková

Cold tolerance of terrestrial isopod

Cílem práce bylo ověřit hypotézu, že větší jedinci (t.j. s vyšší živou a suchou váhou) mají lepší chladovou odolnost než menší jedinci, protože mají větší potravní rezervy. Jako modelový druh byl zvolen *Porcelio scaber*. Práci lze rozdělit do dvou hlavních částí: (1) vztah mezi velikostí, obsahem vody a krátkodobým přežíváním (48-75 h) v nízkých teplotách (3 nebo 0 °C) u dvou skupin živočichů chovaných v 25 °C, buď v krátkém nebo v dlouhém dnu. (2) Srovnání množství energetických rezerv (proteinů, lipidů a glykogenu) a nízkomolekulárních cukrů a kryoprotektantů (polyolů) u třech skupin živočichů, jednak chovaných kontinuálně v 25 °C a dlouhém nebo krátkém dnu, jednak převedených na začátku podzimu z dlouhého dne do přírodních podmínek.

Výsledky neprokázaly vztah mezi váhou, obsahem vody a chladovou odolností. Fotoperioda neměla vliv ani na obsah energetických rezerv, ani na chladovou odolnost ($L_{t_{50}}$). Energetické rezervy, kromě hemolymfových proteinů, však byly nižší u živočichů aklimovaných v přírodě než u živočichů chovaných v 25 °C. Koncentrace hemolymfových proteinů byla naopak vyšší u aklimovaných živočichů. Chladová odolnost u aklimovaných živočichů však nebyla studována, takže není jasné, zda nalezené rozdíly k ní mají nějaký vztah. Fotoperioda měla vliv na koncentraci glycerolu a glukózy. Avšak tyto látky, přestože jsou známými kryoprotektanty, zřejmě neovlivňovaly chladovou odolnost, která se zdá být podle výsledků na fotoperiodě nezávislá.

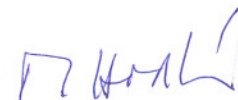
Rozsáhlý literární přehled svědčí o teoretickém zvládnutí problematiky. Zpracování má formu odpovídající úrovni magisterské práce. Také je nutné ocenit, že práce je napsána poměrně dobrou angličtinou. Bylo provedeno velké množství pokusů s využitím několika biochemických a fyziologických metodik. I když pokusy neprokázaly vztah mezi měřenými parametry a krátkodobým přežíváním v nízkých teplotách, domnívám se, že stanovené cíle práce byly splněny. Výsledky jsou dobrým základem pro další studium chladové odolnosti, na př. chladové aklimace a dlouhodobého přežívání v nízkých teplotách.

Mám několik dotazů a připomínek.

- (1) Chybí údaje o životním cyklu studovaného druhu. Jsou různě velcí jedinci fyziologicky totožní, na př. pokud jde o vývojové stadium ?
- (2) Co je známo o fotoperiodickém řízení vývoje studovaného druhu?
- (3) Co je známo o chladové odolnosti aklimovaných jedinců?
- (4) Jak vysvětlujete, že příbytek vody ve 3 °C byl zjištěn především u mrtvých jedinců (asi ztráta homeostaze), kdežto v 0 °C bylo zjištěno stejné zvýšení obsahu vody u mrtvých a u přežívajících jedinců?
- (5) Interpretace, že aklimační podmínky (t.j. přírodní podmínky od září do prosince a pak 5 °C jsou podobné jako 3 °C po dobu 75 hodin, protože pokles v obsahu glykogenu je podobný (str. 45) se mi zdá velmi zjednodušená. Domníváte se, že pokles v obsahu glykogenu má podobné příčiny v obou případech, na př. využití pro tvorbu kryoprotektantů nebo pro spotřebu energie?
- (6) Několik formálních připomínek: obr. 5 a 6 by měl obsahovat informaci, že jde o vystavení 3 °C, obr. 7a 8 by měl obsahovat vysvětlivky (medián, atd.) podobně jako obr. 13, 15, 17.

Celkově hodnotím práci jako výbornou a doporučuji udělit autorce po jejím úspěšném obhájení příslušný titul.

V Českých Budějovicích, 28.1.2008



Magdalena Hodková

Oponentský posudek na magisterskou diplomovou práci

Bc. Kateřiny Součkové

Cold tolerance of terrestrial isopod

Oponent: Vladimír Košťál
Biologické centrum AV ČR, Entomologický ústav a
Jihočeská Univerzita v Č.B., Přírodovědecká fakulta

Formální stránka:

Předložená práce má 52 stran a je členěna do obvyklých kapitol. Jako poslední mohla být zařazena kapitola "Conclusions", která by v bodech shrnula hlavní výsledky. Práce je psaná v anglickém jazyce, což je potřeba ocenit, i když gramatika a stylistika nejsou bezchybné. Vynikající úroveň má statistické a grafické zpracování dat.

Věcná stránka:

Úvod (11 stran) svědčí o tom, že studentka dokáže zasadit svůj konkrétní příspěvek do širšího logického rámce. Dokáže absorbovat a logicky uspořádat literární data (seznam použité literatury obsahuje 90 záznamů), a postihnout podstatné souvislosti.

- Místy by úvodu prospělo vypuštění nebo zkrácení pasáží, které nejsou v přímém vztahu k práci. Někdy jde o jednotlivé věty, jindy o celé odstavce, jako např. na str. 10 obsáhlý popis obecných vlastností lipidů, sacharidů a proteinů, nebo závěrečná pasáž o chování, které vůbec nebylo v práci sledováno.
- Zmínka o velikosti jedinců použitých v pokusech (str. 11) patří do metodik.

Hlavním cílem práce (str. 15) bylo zjistit, zda množství energetických rezerv ovlivňuje přežívání za nízkých teplot. K odhadu množství rezerv bylo použito několik parametrů: čerstvá hmotnost, hmotnost sušiny, celkový obsah proteinů, lipidů a glykogenu. Glykogen však zde není explicitně zmíněn, pokud se neskrývá pod termínem "sugars". Kromě toho byly stanovovány právě jednoduché cukry (sugars), jako potenciální kryoprotektanty, popřípadě kompatibilní osmolyty, a byla měřena spotřeba kyslíku. To vše u jedinců ze tří různých aklimačních režimů.

Materiál a Metodiky jsou na 6 stranách. Jednotlivé pracovní postupy jsou srozumitelně popsány. Nedokázal jsem se však úplně a snadno orientovat v designu jednotlivých pokusů.

Výsledky tvoří data získaná od 586 jedinců a zpracovaná v 17 tabulkách a 22 obrázcích na 18 stranách. Tedy slušné množství celkem dobře odvedené práce.

Připomínky:

- Na stranách 23 a 29 jsou zmíněny hodnoty Lt50, nenašel jsem však příslušná data.
- V kapitole o glykogenu (str. 27) jsem nemohl přijít na to, která data se týkají tzv. "exposed" a "not exposed" skupin. V záhlaví tabulky, i v metodické části, se mluví pouze o "exposed" jedincích.
- Ztráta glykogenu během vystavení teplotě 3°C (ačkoli jsem přesně nepochopil, o která data se jedná) indikuje, že může docházet k jeho přeměně na nějaký kryoprotektant. Škoda, že jedinci, kteří prošli chladovou expozicí, nebyli na kryoprotektanty proměřeni. Na druhé straně, u venkovních jedinců žádné vyšší koncentrace kryoprotektantů zaznamenány nebyly. Otázka tak zůstává otevřená.
- Jedinci z variant LD a SD, použití ke stanovení celkových proteinů (Tab. č. 10 na str. 32), byli téměř dvakrát větší než jedinci použité ve všech jiných stanoveních.
- U měření respirace mi nebyl jasný design provedení a tím pádem také ani to, jak přesně spolu souvisí data v Tab. 15 a 16 a na obr. 20 (pokaždé poněkud jiné hodnoty).
- Pozitivní korelace mezi spotřebou kyslíku a velikostí těla by byla překvapivá, kdyby ovšem byla jednoznačně potvrzena. Statistické korelace "oblakem dat" na obr. č. 21 a 22 takovým důkazem nejsou. Měření respirace nezahrnovalo pouze bazální

metabolismus (jak by to optimálně mělo být), ale také různou míru metabolismu spojenou s pohybem ...

Obecné připomínky:

- V metodikách jsou uvedeny tři různé aklimační režimy: dva laboratorní: LD, SD a jeden "venkovní": NP. Základní parametr, který měl být úhelným kamenem celé práce, tedy přežívání v chladu, byl však stanoven pouze pro varianty LD a SD. Nabízí se tedy otázka, co vlastně měla data získaná pro NP ukázat, nelze-li je vztáhnout k chladové odolnosti? Navíc jsem si všiml rozporné skutečnosti, že jedinci skupiny NP se nelišili od LD a SD ani hmotností ani obsahem vody, měli však jednoznačně méně proteinů, lipidů i glykogenu. Čeho tedy měli více?
- Hypotéza, která měla být ověřena experimentem (tedy že existuje korelace mezi množstvím energetických zásob a chladovou odolností), by měla být testována za podmínek (tedy teplot), které nezpůsobují poškození chladem jiným způsobem, než vyčerpáním těchto zásob. Myslím, a všechny výsledky pokusů to potvrzují, že teploty 3 a 0°C takovými teplotami nejsou. Jsou příliš nízké a vliv energetických zásob na přežití se nemohl uplatnit, jelikož k poškození a smrti chladem docházelo mnohem dříve, před jejich vyčerpáním.
- Přesto se výsledky zdají naznačovat, že větší jedinci měli také o něco vyšší šanci na přežití. Statistika to sice neprokázala jasně, ovšem data z několika nezávislých pokusů (včetně Tab. č. 7 a 8) určitou slabou kovarianci konzistentně naznačují.

Diskuse je vedena na 7 stranách. Podobně jako v Úvodu, střídají se v ní pasáže k věci, s pasážemi, které jsou méně k věci a mohly být omezeny. Hlavní diskuze měla směřovat k testované hypotéze. Byla podpořena experimentálními výsledky nebo ne? A proč? Byly podmínky pokusu zvoleny tak, aby mohla být získána jasná odpověď (viz Obecné připomínky).

Ačkoli jsem k práci vznesl řadu konkrétních připomínek, můj celkový dojem byl kladný. Jednoznačná je pracovitost a svědomitost. Více-méně bezchybné je technické provedení všech použitých metodik. Vynikající je použití statistiky (ačkoliv doporučuji vždy logickou korekci selským rozumem). Velmi dobrá je znalost literatury a širších, zejména ekofyziologických souvislostí. Kladně oceňuji použití angličtiny.

Doporučuji hodnocení známkou **výborná**.

V Českých Budějovicích, dne 13. 1. 2008



.....
Vladimír Košťál