



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra biologie

Bakalářská práce

**Růst hmyzu skokem: studie založená na  
morfometrických metadatech vodních ploštic  
(Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha).**

Vypracovala: Eliška Varausová  
Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.  
Konzultant specialista: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

České Budějovice 2014

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz, provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací, a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne.....

.....  
podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce prof. RNDr. Miroslavu Papáčkovi, CSc. za užitečné rady, připomínky, trpělivost a čas, který mi při tvorbě této práce věnoval.

Děkuji RNDr. Tomáši Ditrichovi Ph.D. za konzultaci statistické části práce, jeho ochotu a věcné připomínky při zpracování dat a při tvorbě grafů.

Děkuji Bc. Marii Procházkové za pomoc při sběru dat, celkovou korekturu bakalářské práce, podporu a ochotu, se kterou se mi věnovala. Dále děkuji své rodině a přátelům za obrovskou podporu, kterou mi poskytli při tvorbě bakalářské práce.

## **ABSTRAKT**

**VARAUSOVÁ, E. 2014: Růst hmyzu skokem: studie založená na morfometrických metadatech vodních ploštic (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha).** Bakalářská práce, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 159 s.

Cílem této bakalářské práce je charakterizovat růst vodních ploštic (Heteroptera: Gerromorpha; Nepomorpha), zjistit růstové trendy a konfrontovat je se „skokovou“ teorií růstu. Růstové trendy byly ověřovány na morfometrických metadatech vodních ploštic (Nepomorpha) a semiakvatických ploštic (Gerromorpha). Literární přehled se zabývá růstem obecně, růstem hmyzu a charakteristikou vybrané skupiny ploštic. Vlastní práce obsahuje z metadat vytvořené růstové grafy, zobrazující růstový trend, a okomentování růstových trendů na základě vizuálního a početního hodnocení. Růst byl zkoumán u pěti rozměrů (délka těla, délka stehen 2. a 3. páru nohou, délka holení 2. a 3. páru nohou). Výsledky práce potvrzují, že skokový růst existuje, ale nelze jej spolehlivě zjistit u všech sledovaných zástupců, resp. u všech sledovaných rozměrů. Zřetelný skokový růst všech sledovaných rozměrů byl zaznamenán u 33% sledovaných druhů. Růstové trendy se liší u jednotlivých sledovaných rozměrů. Skokový růst je nejzřetelnější v případě délky těla všech vývojových stadií, v případě sledovaných rozměrů nohou – stehen a holení - není tak výrazný nebo nelze jednoznačně prokázat.

**Klíčová slova:** růst, skokový růst, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha

**Vedoucí diplomové práce:** prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

**Konzultant specialista:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

Bakalářská práce byla řešena v rámci projektu GA ČR P505/10/0096 „Jak plastický je vodní hmyz? Měření růstu, fenotypové plasticity a evoluce u vybraných taxonů“.

## **ABSTRACT**

**VARAUSOVÁ, E. 2014: Insect growth in „jumps“: A case study based on morphometric metadata from water bugs (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha).** Bachelor thesis, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice, 159 pp.

The main objective of this bachelor thesis is to characterize the growth of water bugs (Heteroptera: Gerromorpha; Nepomorpha), to determine their growth trends and to confront them with the „jump“ growth theory. Growth trends were verified on the morphometric metadata drawn from water bugs (Nepomorpha) and semiaquatic bugs (Gerromorpha). The literature review deals with growth in general, insect growth and the characterization of the selected groups of bugs. The main part consists in growth charts generated from metadata, capturing the growth trends, and commenting on these trends on the basis of visual and numeric evaluation. The growth was studied along five dimensions (body length, thigh length of the second and third pair of legs, shin length of the second and third pair of legs). The results confirm that there is a jump in growth, but it is not present in all of the examined species or in all of the examined dimensions. Jump growth of all of the measured dimensions was observed in 33% of the sample. The growth trend is different for each monitored dimension. Distinct jump growth was found more often in body length of individual developmental stages; than in the length of their thighs and shins.

**Keywords:** growth, jump in growth, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromoprha

**Supervisor:** prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

**Consultant Specialist:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

This thesis was supported by the project GA CR P505/10/0096 „How plastic are aquatic insects? Measurement of growth, phenotypic plasticity and evolution of selected taxa“.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>9</b>
2.1. Růst živočichů .....	9
2.1.1. Obecná charakteristika růstu živočichů .....	9
2.1.2. Postembryonální vývoj a vývoj hmyzu .....	10
2.1.3. Růst hmyzu .....	11
2.2. Charakteristika modelové skupiny .....	12
2.2.1. Zběžná charakteristika semiakvatických ploštic (Gerromorpha) .....	13
2.2.2. Přehled čeledí semiakvatických ploštic (Gerromorpha) .....	13
2.2.3. Zběžná charakteristika vodních ploštic (Nepomorpha) .....	14
2.2.4. Přehled čeledí vodních ploštic .....	15
2.3. Autoři, kteří se zabývali vývojem a variabilitou jednotlivých druhů vodních ploštic prostřednictvím studia jejich morfometrie .....	17
<b>3. METODIKA</b> .....	<b>18</b>
3.1. Zdroje pro shromáždění dat .....	18
3.2. Sledované rozměry .....	20
3.3. Příprava grafů .....	21
3.4. Sledování trendů .....	22
<b>4. VÝSLEDKY</b> .....	<b>23</b>
4.1. Mohutnatkovití .....	23
4.2. Splešťulovití .....	34
4.3. Člunovkovití .....	46
4.4. Znakoplavkovití .....	55
4.5. Klešťankovití .....	64
4.6. Bodulovití .....	92
4.7. Hlubenkovití .....	107

4.8. Bruslařkovití.....	111
4.9. Hladinatkovití.....	117
<b>5. DISKUZE.....</b>	<b>124</b>
5.1. „Skokový“ růst vodních ploštic.....	124
5.2. Výsledky práce ve vztahu k učivu přírodopisu pro základní školy.....	127
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>129</b>
<b>7. SEZNAM LITERATURY.....</b>	<b>131</b>
<b>8. PŘÍLOHY.....</b>	<b>136</b>

# 1. ÚVOD

Růst hmyzu „skokem“ je obecně známá teorie. Hmyz podle ní povyrůstá pouze při svlečení kutikuly (ekdyze), to znamená, že roste diskontinuálně. Tuto růstovou strategii uvádějí odborné práce a některé učebnice. Je to obecně známý jev.

Vodní ploštice jsou často studovanou skupinou hmyzu (Insecta) využívanou rovněž pro studium růstu živočichů, resp. členovců. Zahrnují dvě skupiny na taxonomické úrovni podřádů či infrařádů (podle různých systematických pojetí skupiny) – semiakvatické ploštice (Heteroptera: Gerromorpha), které žijí na hladině, vodních rostlinách nad hladinou a březích a potápějí se jen zřídka, a pravé vodní ploštice (Heteroptera: Nepomorpha), které žijí ve vodě, pod hladinou. Jejich životní cykly, růst, parametry těl, způsoby rozmnožování a rozšíření popisují četné studie.

Cílem této práce je charakterizovat růst vybraných zástupců vodních ploštic (Heteroptera: Gerromorpha; Nepomorpha) na základě literárních dat z odborných prací (dat a metadat), srovnat zjištěné údaje a pokusit se potvrdit či vyvrátit zobecňující představu o růstu veškerého hmyzu „skokem.“



## **2. LITERÁRNÍ PŘEHLED**

### **2.1. Růst živočichů**

Růst lze definovat různě, a to v závislosti na různých přístupech k jeho studiu. Např. Sládeček (1986) uvádí, že růst je zvětšování velikosti založené na dělení buněk, jejich zvětšování a hromadění mezibuněčných a mimobuněčných hmot. Podle Romanovského (1985) je růst funkce, kterou organismus dosahuje konečné velikosti, která je dána geneticky. Rosypal (2003) se o růstu vyjadřuje jako o zvětšování množství hmoty a velikosti organismu. Růst jsou kvantitativní změny organismu během jeho života (Hančová a Vlková, 1997).

#### **2.1.1. Obecná charakteristika růstu živočichů**

Růst je jednou ze základních vlastností života. Jednou z vlastností, která odlišuje živé organismy od neživých (Závodská, 2006). Objevuje se na všech úrovních mnohobuněčného organismu (molekulární, buněčné, tkáňové, orgánové i celkové organismální). Je to jednosměrný proces množení buněk (hyperplazie), zvětšování buněk (hypertrofie) a kumulace mezibuněčných hmot (apozice). Dělí se na růst aktivní a pasivní. Aktivní růst se zakládá na syntéze bílkovin, tuků a sacharidů. Probíhá zde zmnožování jednotlivých složek v celém objemu rostoucí části. Při pasivním růstu je přijímána voda, tuk a minerální látky a dochází k jejich ukládání (Sládeček, 1986).

Růstem organismus nabývá určitých rozměrů, každý druh má své typické rozměry. Může být omezený (např. savci, při dosažení pohlavní dospělosti ukončují růst) nebo neomezený (např. ryby, rostou celý život). Omezenost růstu je způsobena genetickými predispozicemi, ty udávají, kolikrát je buňka schopna se dělit. Růst je značně ovlivněn hormony (Rosypal, 1998). Hormony významně regulují růst. Nejvýznamnějšími růstovými hormony jsou somatotropin, tyroxin, trijodtyronin, inzulin, androgeny, progesteron, kortikosteroidy a juvenilní hormon (Sládeček, 1986). Růst je ovlivněn i výživou, obsahem kyslíku, nervovou soustavou a mírou využívání určitých orgánů.

Podle Romanovského (1985) je možné růst vyjádřit různými křivkami, které jsou grafickým vyjádřením růstových závislostí (rovníc). Exponenciální růstová křivka ukazuje intenzitu multiplikace buněk. Sládeček (1986) ale uvádí, že reálná růstová křivka nemá typický exponenciální průběh, podobá se položenému písmenu S,

(zpočátku je růst pomalejší, poté dochází k rychlému nárůstu rychlosti a při dosažení bodu zvratu se opět zpomaluje, až se úplně zastaví). Křivka růstové rychlosti vypovídá o přírůstcích v jednotlivých obdobích. Růst částí těla a orgánů jednoho jedince může být nerovnoměrný - alometrický nebo rovnoměrný - izometrický. Při alometrickém růstu se zvětšuje každá část těla či orgán jinou rychlostí. Izometrický růst je rovnoměrný, vše se zvětšuje stejnou rychlostí.

### **2.1.2. Postembryonální vývoj a vývoj hmyzu**

Existují dva základní typy postembryonálního vývoje, přímý a nepřímý. Nepřímý vývoj je charakteristický stádiem larvy a následnou proměnou v dospělce (metamorfóza). Larva líhnoucí se z vajíčka má jednoduchou organizaci těla a významně se liší od dospělce. Nepřímý vývoj se uskutečňuje buď přes primární larvu (mnoho mořských bezobratlých) nebo přes sekundární larvu (např. hmyz). Přímý vývoj postrádá stádium larvy. Z vajíčka se líhne živočich téměř shodný s dospělcem, je mu velmi podobný (Sládeček, 1986).

Po vylíhnutí z vajíčka (eklose) je ukončen embryonální vývoj a probíhá vývoj postembryonální. Kromě nejnižších řádů hmyzu (šupinušky), kde je vývoj přímý, má hmyz vývoj nepřímý s metamorfózou sekundárních larev. Existují dvě skupiny, skupina s proměnou nedokonalou a skupina s proměnou dokonalou. U hmyzu s proměnou nedokonalou (Hemimetabola) se vyskytuje více larválních stádií, tzv. nymfy, ty jsou až na některé výjimky, jako je například velikost, nevyvinutost gonád a křídel, s dospělcem shodné, nebo najády, které se od dospělců liší, hlavně kvůli přizpůsobení k odlišnému životnímu prostředí (např. mají tracheální žábry). Během vývoje procházejí mnoha stádii (instary), na konci stádia svlékají pevnou chitinovou kutikulu, dochází k růstu a následnému vytvoření nové kutikuly. Jejich růst je nerovnoměrný, skokový. Do této skupiny patří například švábi (Blattodea), ploštice (Heteroptera), jepice (Ephemeroptera) a vážky (Odonata). Druhou skupinou je hmyz s proměnou dokonalou (Holometabola). Zde probíhá vývoj přes larvu a kuklu (pupu). Larvy se od dospělce liší stavbou těla i způsobem života. Ve stádiu kukly dochází k extrémní přestavbě těla, tj. dokonalá přeměna. Do této skupiny se zařazují např. brouci (Coleoptera), střečatky (Megaloptera), blanokřídli (Hymenoptera) (Sládeček, 1986).

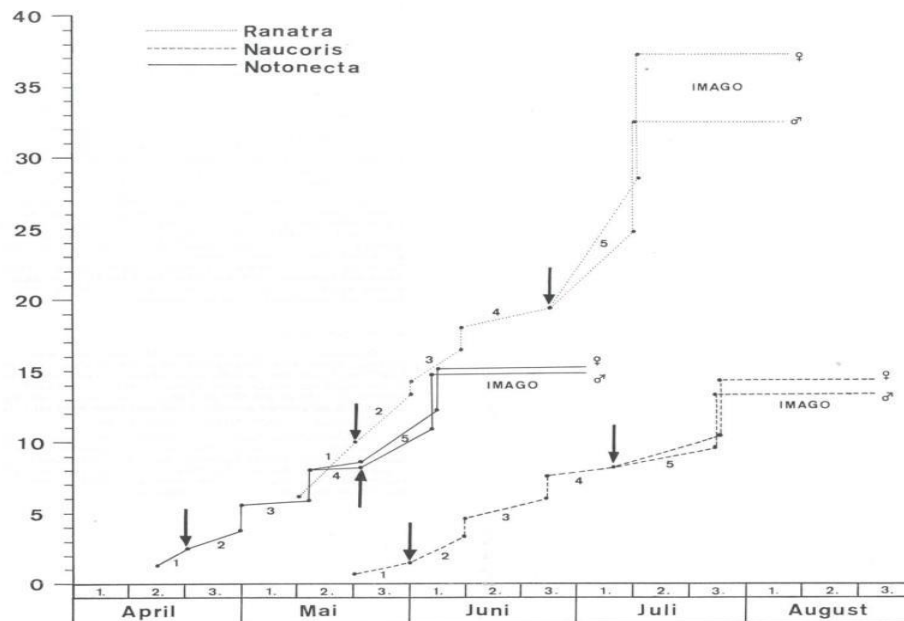
### 2.1.3. Růst hmyzu

Hmyz (Insecta), stejně jako všichni členovci (Arthropoda), má tělo kryto chitinózní kutikulou, která vytváří vnější kostru. Ta se skládá z pružně propojených destiček – skleritů hřbetní, břišní a boční části těla (tergum, sternum, pleura). Pevnou kutikulu hmyz během preimaginálního vývoje či po celý život, tj. i během stadia dospělce (imago) svléká (svlékání = ekdyze). Tím je umožněn růst jen v krátkých intervalech, v období mezi svlékáním kutikuly a vytvořením a sklerotizací nové (Sedlák, 2003).

Metamorfóza hmyzu je ovlivněna třemi základními hormony. Aktivační hormon je polypeptid, vznikající v neurosekrečních buňkách protocerebra. Tento hormon aktivuje prothorakální žlázu a stimuluje zde vznik druhého hormonu, což je svlékácí hormon (ekdyzon), který je steroidním hormonem. Způsobuje svlékání staré kutikuly a tvorbu nové. Třetím hlavním hormonem je terpen, juvenilní hormon (neotenin), který oddaluje metamorfózu a prodlužuje stádium larvy. Vzniká v přilehlých tělískách (corpora allata) protocerebra (Jánský, Novotný 1981). Kromě těchto hormonů se při svlékání staré kutikuly a sekreci, vybarvování a sklerotizaci kutikuly nové, uplatňují další hormony, např. eklosní hormon, bursikon (např. Papáček, prezentace k přednášce).

Každý druh mnohobuněčných organismů má geneticky danou specifickou velikost buněk. Od velikosti buněk se odvíjí velikost celého těla. Konečnou velikost organismu ovlivňují také vnější podmínky: kvalita potravin, relativní vlhkost, velikost populace, stres a další faktory. Doba růstu hmyzu v postembryonálním vývoji je dokládána nárůstem hmotnosti, který je doprovázen zvětšením tělesných rozměrů. K největším nárůstům dochází u starších instarů (Heming, 2003).

Podle Heminga (2003) má hmyz vnější kostru silně sklerotizovanou nebo kalcifikovanou. Po sklerotizaci kutikula neroste. Hmyz tedy roste pouze při svlékání. Díky tomu je jeho růst přerušovaný. Roste v postupných krocích (skocích). Některé části těla hmyzu mohou růst ale i mezi svlékáním, díky pružné membráně mezi jednotlivými sklerity, růst těchto částí těla je méně diskontinuální. Tento jev můžeme vidět například u růstu zadečku saranče stěhovavé *Locusta migratoria*.



**Obr. 2.1:** Růst délky hmyzu, zástupců vodních ploštice: *I. cimicoides*, *R. linearisa*, *N. glauca* (Převzato: Waitzbauer, 1974)

## 2.2. Charakteristika modelové skupiny

Pro tuto práci byly jako modelová skupina vybrány semiakvatické ploštice (Gerromorpha) a akvatické ploštice (Nepomorpha).

Systematické zařazení: říše – živočichové (Animalia)

kmen – členovci (Arthropoda)

podkmen – šestinozí (Hexapoda)

třída – hmyz (Insecta)

podtřída – křídlatí (Pterygota)

řád – polokřídlí (Hemiptera)

podřád – ploštice (Heteroptera)

infrařád – semiakvatické ploštice (Gerromorpha)

– akvatické ploštice (Nepomorpha)

Vodní ploštice (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) jsou ve svém životním cyklu vázané na vodu. Podle Sedláka (2003) se většinou živí dravě, některé jsou omnivorní a některé býložravé, resp. fytožravé. Mají štítkovité, dozadu protažené pronotum. Bodavě sací ústrojí směřuje dopředu. Prvním párem křídel jsou hemielytry (polokrovky). Často mají křídla zmenšená či úplně redukovaná. Dospělci mají zápašné žlázy na hrudi, nymfy na zadečku.

### **2.2.1. Zběžná charakteristika semiakvatických ploštic (Gerromorpha)**

Semiakvatické ploštice (Gerromorpha) žijí převážně na vodní hladině, přibřežní vegetaci a občas nebo při přezimování i v terestrických podmínkách na březích. Na spodní části těla a na nohou mají hydrofobní sety, které jim umožňují pohyb po vodní hladině. Živí se hmyzem spadlým do vody, jsou dravé (Sedlák, 2003). Mají čtyřčlanková tykadla, jejich přední nohy slouží k pohybu a chytání kořisti nebo převážně jen k chytání kořisti. Střední a zadní nohy jsou delší a uzpůsobené k pohybu po hladině (Obenberger, 1958).

### **2.2.2. Přehled čeledí semiakvatických ploštic (Gerromorpha)**

Nártnicovití (Mesoveliidae) jsou považováni za nejprimitivnější semiakvatické ploštice. Dosahují velikosti 1,2 až 4,2 mm. Samice mají výrazné kladélko (ovipositor) a kladou až 100 vajec do rostlinné tkáň. První pár křídel je méně žilkovaný. Obývají vodní hladinu, břehy, vlhké mechy poblíž toků a někteří byli nalezeni i ve vlhké lesní hřabance (Schuh, Slater, 1995).

Rašelinatkovití (Hebridae) jsou někdy označováni jako sametové ploštice. Patří mezi nejmenší semiakvatické ploštice (1,3 až 3,7 mm). Mají krátká tykadla a jednoduché oči v prohlubni. Vejce kladou na povrch substrátu poblíž jejich životního prostředí. Žijí na okraji rybníků, ve vlhkém mechu, na skalách s častým přístupem vody, někteří i v brakických vodách a při okrajích moří (Schuh, Slater, 1995).

Paraphrynoveliidae jsou velmi malí zástupci semiakvatických ploštic (1,7 až 2,4 mm). Nemají křídla. Kladélko je velmi slabě vyvinuto. Vyskytují se na mechu nasáklém vodou a nečistotami. U nás se nevyskytují. Jejich výskyt je vázán na území jižní Afriky (Schuh, Slater, 1995).

Macroveliidae jsou vzhledově velmi podobní nártnicovitým. Dosahují velikosti od 2,5 do 5,6 mm. Jen u některých jsou přítomna jednoduchá očka. Vejce přilepují k substrátu. Nacházejí se ve vlhké lesní půdě a u pramenů s bujnou vegetací. Vyskytuje se u nich negativní fototaxe, vyhledávají stinná místa. Žijí v severní Americe, u nás se nevyskytují (Schuh, Slater, 1995).

Vodoměrkovití (Hydrometridae) je jedna z nejvýraznějších skupin. Mají extrémně protáhlé tělo a končetiny. Dosahují délky 2,7 až 22 mm. Složené oči jsou

umístěny daleko od předního okraje hlavy. Na předních křídlech se snižuje žilkování. Rod *Hydrometra* klade vejce na substráty nad vodní hladinou a rod *Veliometra* přímo ve vodě. Nacházejí se především na klidných vodních plochách, na okolní vegetaci a případně na vlhkých skalách (Schuh, Slater, 1995).

*Hermatobatidae* dosahují délky 2,7 až 4,0 mm. Tělo je krátké, eliptické. Mají mimořádně krátkou a širokou hlavu. Na břiše se vyskytuje zápašná žláza. Samice nemají ovipositor. Žijí v mořích, nejčastěji u korálových útesů a nejrůznějších sutích. Při odlivu se dostávají na pevninu, jinak obývají mořskou hladinu. Vyskytují se v Tichém a Indickém oceánu (Schuh, Slater, 1995).

Hladinatkovití (*Veliidae*) dorůstají velikosti od 1 do 10 mm. Mají zavalité tělo, krátkou, širokou hlavu a složené oči. Vyskytují se při okrajích rybníků, potoků, řek i moří (Schuh, Slater, 1995).

Bruslařkovití (*Gerridae*) jsou velikostně rozmanité ploštice (1,6 až 36 mm). Tvar těla se pohybuje od kulovitěho až po značně protáhlý. Mají širokou hlavu (Schuh, Slater, 1995). Pohybují se zejména prostřednictvím středních a zadních nohou, přední nohy užívají jako „loupeživé“ k chytání kořisti. Mají kulovité oči a zápašné žlázy. Žijí na sladkých i brakických vodách, výjimečně na moři (Obenberger, 1958).

### **2.2.3. Zběžná charakteristika vodních ploštic (*Nepomorpha*)**

Vodní ploštice (*Nepomorpha*) žijí ve sladkých i brakických vodách - stojatých i tekoucích. Kvůli dýchání se musí, až na výjimky několika skupin dýchajících prostřednictvím plastronu, vynořovat nad hladinu, protože mají ve většině případů otevřený tracheální systém. Jsou dravé, omnivorní či býložravé. Často mají zakrnělá křídla nebo létací svaly (Sedlák 2003). Přední nohy jsou u některých čeledí loupeživé. Mají zápašné žlázy a relativně krátká tykadla jedno- až čtyřčlávková (Obenberger, 1958).

#### 2.2.4. Přehled čeledí vodních ploštic (zpracováno podle autorů Schuh&Slater, 1995)

Mohutnatkovití (Belostomatidae) jsou považováni za obří vodní ploštice, dosahují velikosti 9 až 110 mm. Dorzoventrálně zploštělé tělo je vejčitého až protáhlého tvaru, barvy převážně hnědé. Mají krátká tykadla a zápašnou žlázu, plně funkční až u dospělců. Žijí převážně ve stojatých vodách, některé rody se mohou vyskytovat v pomalu tekoucích vodách. Vyznačují se excelentními plaveckými schopnostmi, ale většinu života tráví v klidu při číhání na kořist. Jsou draví, loví, co je zrovna poblíž a troufnou si i na obratlovce (ryby, žáby). Dospělci dýchají především hřbetními průduchy, které vystrkují nad hladinu. Nymfy dýchají břišními průduchy. Jsou pozitivně fototaktičtí. Samice klade vajíčka na hřbet samce, ten se poté o potomky stará.

Splešťulovití (Nepidae) bývají nazýváni vodními štíry. Tělo mají protáhle vejčité až trubkovité. Dosahují velikosti 15 až 45 mm. Dýchají pomocí ocasního sifonu, který je stejně dlouhý nebo delší než tělo. Sifon vyčnívá nad hladinu. Končetiny jsou štíhlé a protáhlé. Přední nohy jsou uzpůsobeny k chytání kořisti. Mají zápašné žlázy. Nejsou dobrými plavci. Obývají klidné vody rybníků a potoků, většinou zavěšeni na vegetaci či dně.

Bahnicovití (Gelastocoridae) vzhledem připomínají malé ropuchy a jsou schopni skákat. Velikost těla se pohybuje od 7 do 15 mm. Mají velké oči a zápašné žlázy. Nejčastěji se vyskytují na březích vod, některé můžeme najít pod kameny a v hrabance.

Pobřežnicovití (Ochteridae) se často nazývají sametové pobřežní ploštice. Velikost těla se pohybuje od 4,5 do 9 mm. Obvykle jsou tmaví se hřbetem potaženým jakoby jinovatkou. Mají velké oči, krátká tykadla a zápašnou žlázu. Žijí na březích rybníků a potoků, někteří preferují písčité otevřená stanoviště.

Klešťankovití (Corixidae) jsou druhově nejpočetnější skupinou vodních ploštic. Dorůstají velikosti 2,5 až 15 mm. Vyznačují se typickou kresbou na polokrovkách. Mají širokou hlavu s velkýma očima. Přední nohy jsou přeměněny v palu sloužící k příjmu potravy. Prostřední nohy mají drápky a slouží k přichycení ke dnu či nějakému objektu. Díky zadním veslovitým nohám jsou výbornými plavci. Samci mají stridulační orgán.

Jsou kosmopolitní, obývají sladké i slané vody. Někteří jsou draví, někteří všežraví, ale většina se živí rostlinným materiálem.

Potamocoridae jsou malé ploštice podobné bodulovitým. Dosahují velikosti 2,5 až 3,0 mm. Oči nepřekrývají pronotum. Mají zápašnou žlázu. O způsobu života toho není moc známo. Vyskytují se v neotropické faunistické oblasti (tj. oblast Jižní a Střední Ameriky).

Bodulovití (Naucoridae) jsou nazýváni plíživými vodními plošticemi. Tělo mají vejcovité a mírně protáhlé. Dosahují velikosti 5 až 20 mm. Ve zbarvení a tvaru se velmi podobají mohutnatkovitým. Oči překrývají okraj hlavy. Zadní nohy jsou uzpůsobeny k plavání. Obývají různá vodní prostředí: stojaté vody rybníků, štěrkové okraje potoků.

Hlubenkovití (Aphelocheiridae) mají eliptická zploštělá těla dosahující délky 3,5 až 11,5 mm. Jsou velmi podobní bodulovitým. Liší se od nich zejména dlouhými tykadly a pysky. Obývají bentos potoků a jezer. Dokáží tolerovat chladné teploty. Dýchají přes plastron, který jim umožňuje čerpání kyslíku přímo z vody. Pod vodou mohou být i celý život.

Znakoplavkovití (Notonectidae) se nazývají podle specifického způsobu plavání, plavou naznak, tzn. břišní stranou nahoru. Tělo mají protáhlé, vřetenovité, dosahující délky 5 až 15 mm. Mají velké složené oči. Přední a střední nohy jsou lapací (slouží k chytání kořisti) a zadní veslovité (umožňují skvělé plavecké výkony). Samci některých skupin stridulují. Vyskytují se v mírném pásmu, subtropích i tropech.

Člunovkovití (Pleidae) se někdy označují jako trpasličí znakoplavky. Velikost těla se pohybuje od 1,5 do 3,0 mm. Tělo je kulovité s širokou krátkou hlavou, která splývá s tělem. Pohybují se stejně jako znakoplavky, hřbetem dolů. Hůře plavou. Obývají klidné vody. Největší rozmanitost člunovek je v tropech.

Helotrephidae jsou malé, kulovité, mírně zploštělé ploštice. Dosahují délky 1,0 až 4,0 mm. Mají malé složené oči. Žijí ve stojatých vodách rybníků, prudce tekoucích, provzdušněných vodách toků i v horkých pramenech. Živí se drobnými bezobratlými. Žijí v tropech a subtropích.



## 2.3. Autoři, kteří se zabývali vývojem a variabilitou jednotlivých druhů vodních ploštic prostřednictvím studia jejich morfometrie

Vývojem a variabilitou populací vodních ploštic se zabývala celá řada autorů. Kromě toho, že sledovali různé výzkumné cíle, uvádějí množství morfometrických dat, z nichž některá jsou užitečná a byla převzata pro účely této práce. Přehled těchto autorů a jejich zájmové druhy jsou uvedeny v Tab. č. 2.1.

**Tab. č. 2.1:** Přehled autorů prací o vodních ploštících a druhy, kterým se věnovali

autor	rok	druh	čeleď
KOPELKE	1980	<i>Hydrocirus columbiae columbiae</i>	mohutnatkoviti/Belostomatidae
KOPELKE	1980	<i>Sphaerodema grassei ghesquierei</i>	mohutnatkoviti/Belostomatidae
DVOŘÁKOVÁ	1985	znakoplavka obecná/ <i>Notonecta glauca</i>	znakoplavkoviti/Notonectidae
PAPÁČEK	1985	člunovka obecná/ <i>Plea minutissima</i>	člunovkoviti/Pleidae
HAUSÍRKOVÁ	1986	bodule obecná/ <i>Ilyocoris cimicoides</i>	boduloviti/Naucoridae
McPHERSON, PACKAUSKAS	1986	mohutnatka/ <i>Belostoma lutarium</i>	mohutnatkoviti/Belostomatidae
McPHERSON, PACKAUSKAS	1986	jehlanka/ <i>Ranatra fusca</i>	splešť uloviti/Nepidae
BOHONĚK	1987	klešť anka velká/ <i>Corixa punctata</i>	klešť ankoviti/Corixidae
KORCH, McPHERSON	1987	bruslařka/ <i>Gerris argenticolis</i>	bruslařkoviti/Gerridae
McPHERSON, PACKAUSKAS	1987	splešť ule/ <i>Nepa apiculata</i>	splešť uloviti/Nepidae
McPHERSON, KORCH, PACKAUSKAS	1987	<i>Pelocoris femoratus</i>	boduloviti/Naucoridae
ONDROVÁ	1987	klešť anečka rybníční/ <i>Micronecta scholtzi</i>	klešť ankoviti/Corixidae
KEFFER, McPHERSON	1988	mohutnatka/ <i>Abedus breviceps</i>	mohutnatkoviti/Belostomatidae
BENZIE	1989	člunovka/ <i>Plea frontalis</i>	člunovkoviti/Pleidae
TRÍSKA	1989	klešť anka malá/ <i>Cymatia coleoptrata</i>	klešť ankoviti/Corixidae
JANDOVÁ	2003	hladinatka člunohřbetá/ <i>Velia caprai</i>	hladinatkoviti/Veliidae
SIMANDL	2006	bruslařka obecná/ <i>Gerris lacustris</i>	bruslařkoviti/Gerridae
TŮMA	2006	klešť anka obecná/ <i>Sigara falleni</i>	klešť ankoviti/Corixidae
INDROVÁ	2008	hlubenka skrytá/ <i>Aphelocheirus aestivalis</i>	hlubenkoviti/Aphelocheiridae
SVOBODOVÁ	2012	bodule obecná/ <i>Ilyocoris cimicoides</i>	boduloviti/Naucoridae
SVOBODOVÁ	2012	znakoplavka obecná/ <i>Notonecta glauca</i>	znakoplavkoviti/Notonectidae
VILIMOVSKÁ	2012	splešť ule blátivá/ <i>Nepa cinerea</i>	splešť uloviti/Nepidae

### 3. METODIKA

#### 3.1. Zdroje pro shromáždění dat

Pro práci byla využita morfometrická data z heteropterologické literatury. Jednalo se o odborné články a diplomové práce zabývající se variabilitou populací nebo růstem vybraných druhů vodních ploštic. V literatuře byla vyhledávána morfometrická data, především rozměry částí těl, jejich průměry, střední chyby průměrů (SE), směrodatné odchylky (SD), minima a maxima rozměrů jednotlivých stádií. Data byla přenesena do tabulek v programu MS Excel 2007. Přehled z literatury excerpovaných dat je uveden v tabulkách v kapitole 8. Příloha. Z vodních ploštic (Nepomorpha) byly vybráni zástupci z čeledí mohutnatkovití (Belostomatidae), splešťulovití (Nepidae), člunovkovití (Pleoidae), znakoplavkovití (Notonectidae), klešťankovití (Corixidae), hlubenkovití (Aphelocheiridae) a bodulovití (Naucoridae). Ze skupiny semiakvatických ploštic (Gerromorpha) byly vybráni jen zástupci dvou čeledí: bruslařkovití (Gerridae) a hladinatkovití (Veliidae).

Vybraní zástupci a zdroje převzetí dat:

##### Mohutnatkovití (Belostomatidae)

mohutnatka *Abedus breviceps* (Stal, 1862)

(KEFFER & McPHERSON, 1988)

mohutnatka *Hydrocyrius columbiae columbiae* (Spinola, 1852)

(KOPELKE, 1980)

mohutnatka *Sphaerodema grassei ghesquierei* (Poisson, 1940)

(KOPELKE, 1980)

mohutnatka *Belostoma lutarium* (Stal, 1855)

(McPHERSON & PACKAUSKAS, 1986)

##### Splešťulovití (Nepidae)

splešťule *Nepa apiculata* (Uhler, 1862)

(McPHERSON & PACKAUSKAS, 1987)

splešťule blátivá - *Nepa cinerea* (Linnaeus, 1758)

(VILIMOVSKÁ, 2012)

jehlanka *Ranatra fusca* (Palisot de Beauvois, 1820)

(PACKAUSKAS & McPHERSON, 1986)

##### Člunovnovití (Pleoidae)

- člunovka *Plea frontalis* (Fieber, 1844)  
(BENZIE, 1989)
- člunovka obecná - *Plea minutissima* (Leach, 1817)  
(PAPÁČEK, 1985)
- Znakoplavkovití (Notonectidae)
- znakoplavka obecná - *Notonecta glauca* (Linnaeus, 1758)  
(DVOŘÁKOVÁ, 1985; SVOBODOVÁ, 2012)
- Klešťankovití (Corixidae)
- klešťanka velká - *Corixa punctata* (Illiger, 1807)  
(BOHONĚK, 1987)
- klešťanka malá - *Cymatia coleoptrata* (Fabricius, 1777)  
(TRÍSKA, 1989)
- klešťanečka rybníční - *Micronecta scholtzi* (Fieber, 1860)  
(ONDROVÁ, 1987)
- klešťanka obecná - *Sigara falleni* (Fieber, 1848)  
(TŮMA, 2006)
- Bodulovití (Naucoridae)
- bodule obecná - *Ilyocoris cimicoides* (Linnaeus, 1758)  
(HAUSÍRKOVÁ, 1986; SVOBODOVÁ, 2012)
- Pelocoris femoratus* (Palisot, 1820)  
(McPHERSON; PACKAUSKAS & KORCH, 1987)
- Hlubenkovití (Aphelocheiridae)
- hlubenka skrytá - *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1794)  
(INDROVÁ, 2008)
- Bruslařkovití (Gerridae)
- bruslařka *Gerris argenticolis* (Parshley, 1916)  
(KORCH & McPHERSON, 1987)
- bruslařka obecná - *Gerris lacustris* (Linnaeus, 1758)  
(SIMANDL, 2006)
- Hladinatkovití (Veliidae)
- hladinatka člunohřbetá - *Velia caprai* (Tamanini, 1947)  
(JANDOVÁ, 2003)

### 3.2. Sledované rozměry

Z dostupné literatury bylo shromážděno velké množství morfometricky různých dat. Rozmanitost těchto dat je jednak dána rozměry těla, které popisují, a jednak způsobem jejich vyjádření. Proto bylo vybráno pět rozměrů, které byly zjišťovány u všech dosud studovaných a do této práce zařazených druhů a jsou v literatuře uváděny srovnatelným způsobem (vyjma bruslařky *Gerris lacustris* a klešťanky obecné – *Sigara falleni*, u kterých nebyly měřeny holeně).

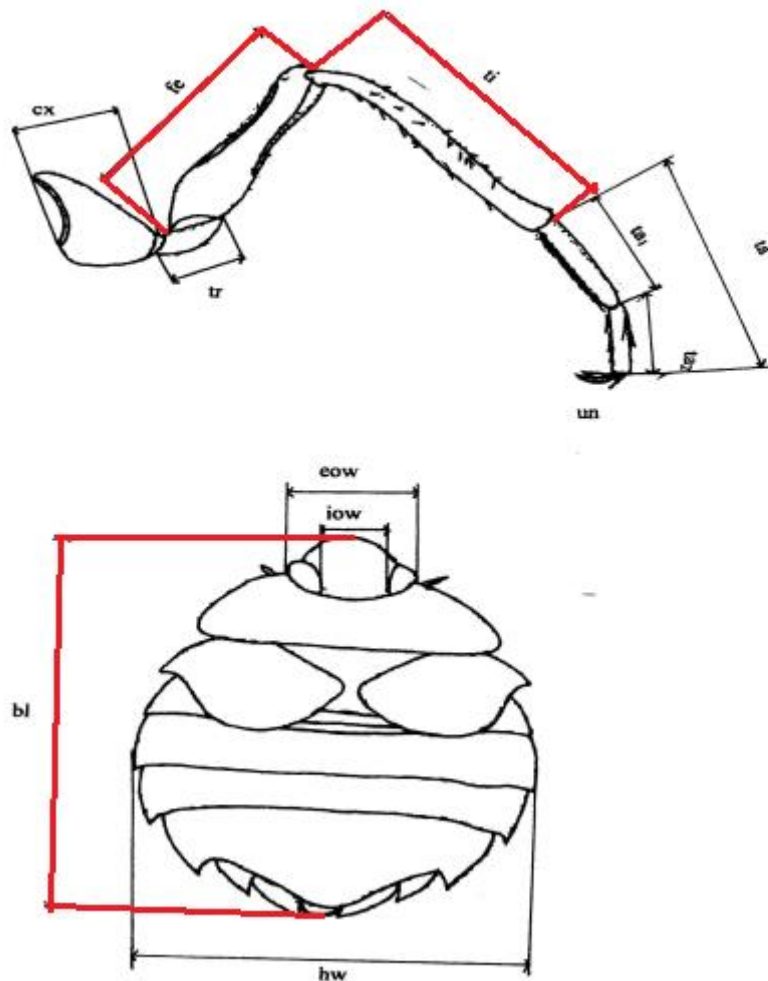
Jsou to (viz rovněž Obr. 3.1.):

- a) délka těla – bl
- b) délka stehna 2. páru nohou – fe(2)
- c) délka stehna 3. páru nohou – fe(3)
- d) délka holeně 2. páru nohou – ti(2)
- e) délka holeně 3. páru nohou – ti(3)

U zmíněných rozměrů byly přednostně využity údaje o průměrné velikosti a směrodatné odchylce. Pro popis variability každého rozměru byl užit dvojnásobek směrodatné odchylky. U zástupců, kde směrodatné odchylky nebyly uváděny, byly užity hodnoty minimálních a maximálních zjištěných rozměrů. V případě některých druhů je v literatuře uveden průměr a střední chyba průměru. Pro srovnání šíře variability vyjádřené u některých druhů směrodatnou odchylkou a u jiných střední chybou průměru, byla ze střední chyby průměru zpětně vypočtena směrodatná odchylka pro délku těla. Byl pro to použit vzorec:

$$SEM = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

kde *SEM* je střední chyba průměru,  $\sigma$  je směrodatná odchylka a *n* je počet měřených jedinců (<http://www.wikiskripta.eu>).



**Obr. 3.1.:** Grafické znázornění částí těla vodní plošnice hlubanky skryté (*A. aestivalis*) (převzato z Indrová, 2008), červeně jsou vyznačeny rozměry sledované a porovnávané touto prací.

### 3.3. Příprava grafů

Pro zpracování morfometrických dat excerptovaných z literatury (přehled viz kapitola 8. Přílohy) byl zvolen program STATISTICA 10, do kterého byla data překopírována z tabulek programu MS Excel 2007. V programu STATISTICA byly na základě těchto dat vytvořeny dvourozměrné grafy informující o velikosti a variabilitě sledovaných rozměrů vybraných druhů. Byly použity grafy rozpětí, kde střed „rozpětíové úsečky“ ukazuje průměrnou hodnotu a krajní body dvojnásobek směrodatné odchylky, střední chybu průměru nebo minimum a maximum. Statistický údaj „dvojnásobek směrodatné odchylky“, tj. velikost úsečky grafu, zachycuje něco málo přes 95 % variability rozměru v rámci všech jedinců populace.

Jednotlivá vývojová stádia byla značena takto:

L1 – 1. nymfální stádium

L2 – 2. nymfální stádium

L3 – 3. nymfální stádium

L4 – 4. nymfální stádium

L5 – 5. nymfální stádium

Imago – stádium dospělců

### **3.4. Sledování trendů růstu rozměru**

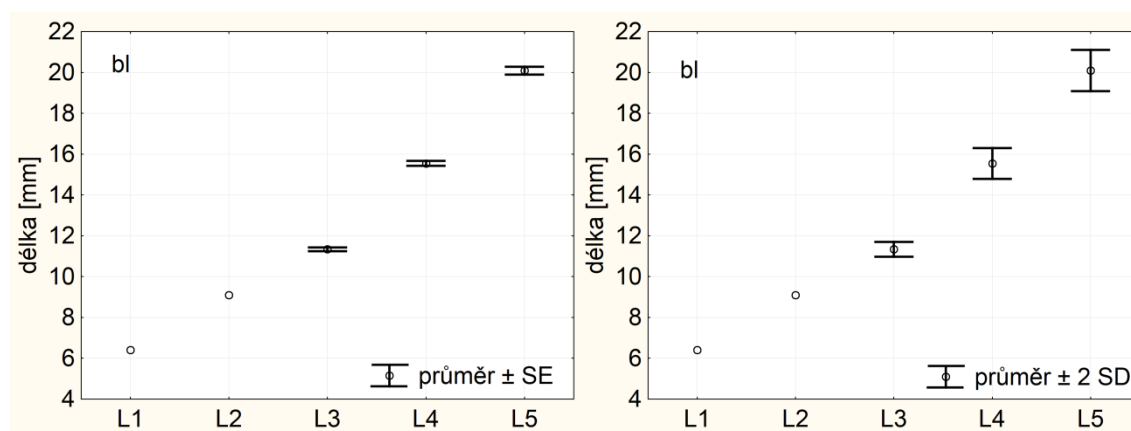
Pokud se úsečky znázorňující v grafech rozpětí (variabilitu) rozměru v rámci populace v případě dvou následujících vývojových stadií nepřekrývají a mezi minimální hodnotou rozměru u vyššího stadia ( $n + 1$ ) a maximální hodnotou rozměru u nižšího stadia ( $n$ ) je zřetelná mezera – hiát, můžeme konstatovat, že rozměr roste mezi stadii  $n$  a  $n + 1$  zřetelně skokem. Čím více se tyto rozpěťové úsečky odpovídajících si rozměrů stadií  $n$  a  $n + 1$  překrývají, tím hůře můžeme o skokovém růstu při ekdysích a „vnitroinstarovém růstu“ rozhodnout. Grafy všech sledovaných rozměrů druhu i odpovídajících si rozměrů různých druhů byly proto posuzovány z toho hlediska, nakolik se úsečky, kterými je v grafech znázorněna variabilita rozměru, v případě za sebou následujících vývojových instarů hodnotami překrývají. Tj., bylo sledováno, zda růst rozměru má trend „nespojitého skokového růstu“ či jiný.

## 4. VÝSLEDKY

V kapitole o výsledcích jsou uvedeny grafy a okomentován růstový trend sledovaných rozměrů akvatických a semiakvatických ploštic. V případě vodních ploštic (Nepomorpha) bylo vybráno 17 zástupců ze 7 čeledí. V případě semiakvatických ploštic (Gerromorpha) byli vybráni 3 zástupci ze dvou čeledí. Tabulky s rozměry zaznamenanými v grafech jsou uvedeny v přílohách 8.1. až 8.30.

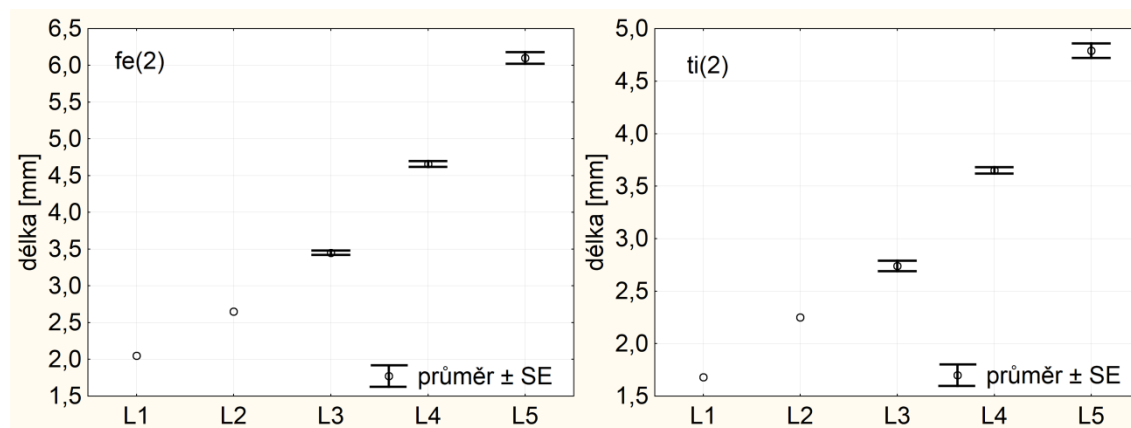
### 4.1. Mohutnatkovití

#### *Abedus breviceps*



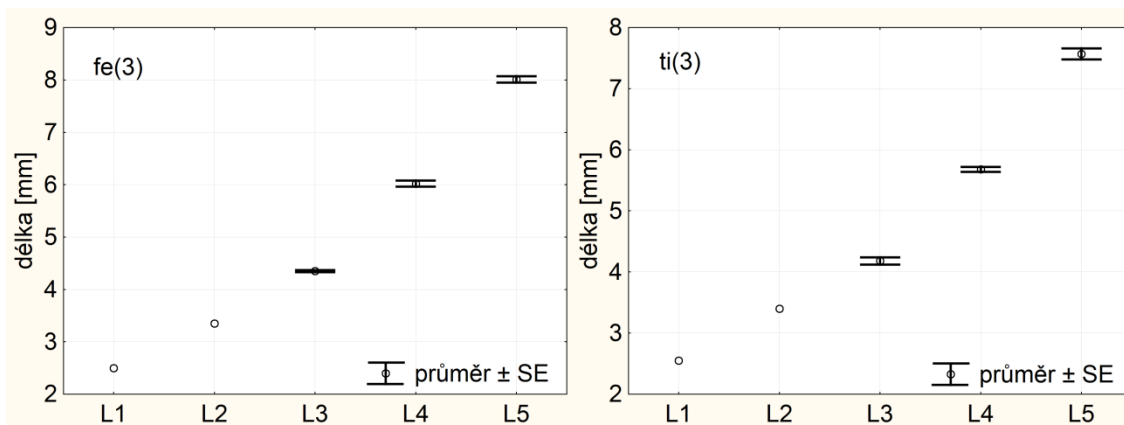
Obr. 4.1.: Délka těla

Obr. 4.2.: Délka těla



Obr. 4.3.: Délka stehen (2)

Obr. 4.4.: Délka holení (2)



Obr. 4.5.: Délka stehien (3)

Obr. 4.6.: Délka holení (3)

Obr. 4.1. – 4.6.: Sledované rozměry mohutnatky *Abedus breviceps*

Obrázky 4.1. až 4.6. zachycují variabilitu růstu sledovaných rozměrů mohutnatky *Abedus breviceps*. V případě mohutnatky byla k dispozici pouze morfometrická data nymfálních stádií, nikoli data pro dospělé. V 1. a 2. nymfálním stádiu byl měřen pouze jeden jedinec, tudíž nebylo možno vypočítat střední chybu průměru a je uveden jen rozměr. Ve 3. nymfálním stádiu byli měřeni 4 jedinci, ve 4. nymfálním stádiu 10 jedinců a v 5. nymfálním stádiu 7 jedinců.

Délky těl jednotlivých nedospělých vývojových stádií mohutnatky se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Jedinec stádia L1 je o 42,19 % (2,7 mm) své délky těla menší než jedinec stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Jedinec stádia L2 je o 23,63 % (2,24 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (4,55 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (2,24 mm).

Na obrázku 4.2 jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená směrodatná odchylka (2x) ze střední chyby průměru. Při porovnání prvních dvou grafů je patrné, že oba vykazují skokový růst. U žádných dvou stádií nedochází k překryvu délek těl.



Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 32,76 % (1,14 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L4 a L5. Jedinci stádia L4 s nejdelšími stehny (2) je mají o 28,09 % (1,32 mm) své délky nejdelších stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (1,44 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,6 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky holeně (2) jedince stádia L1 a holeně (2) jedince stádia L2 je 33,93 % (0,57 mm) délky holeně (2) jedince stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Holeně (2) jedince stádia L2 je o 19,56 % (0,44 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (1,14 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,49 mm).

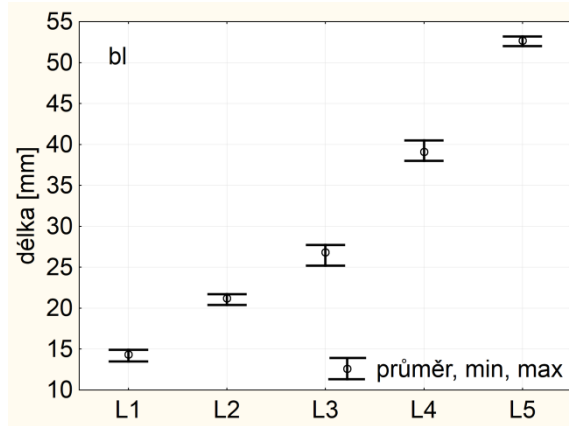
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců L3 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L4 je 36,38% (1,59 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Rozdíl nabývá hodnoty 29,25 % (0,98 mm) délky stehna (3) jedince stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (1,99 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,85 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky holeně (3) jedince stádia L1 a holeně (3) jedince stádia L2 je 33,33 % (0,85 mm) délky holeně (3) jedince stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Holeně (3) jedince stádia L2 je o 21,18 % (0,78 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5

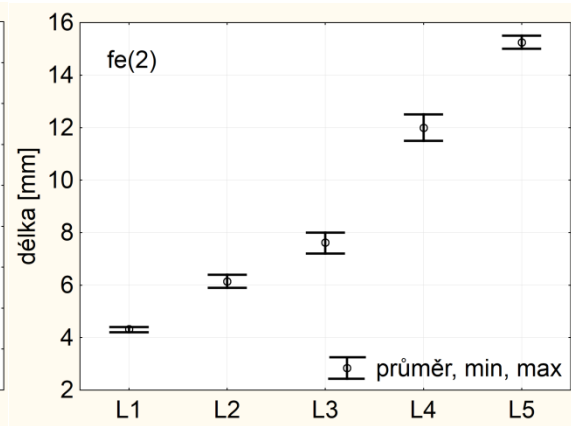
(1,89 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,78 mm).

Růst všech rozměrů je skokový i při porovnání délek těl se dvěma směrodatnými odchylkami a střední chybou průměru (SE).

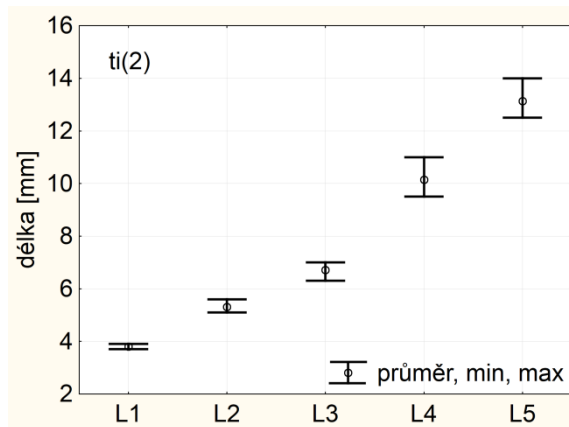
***Hydrocyrius columbiae columbiae***



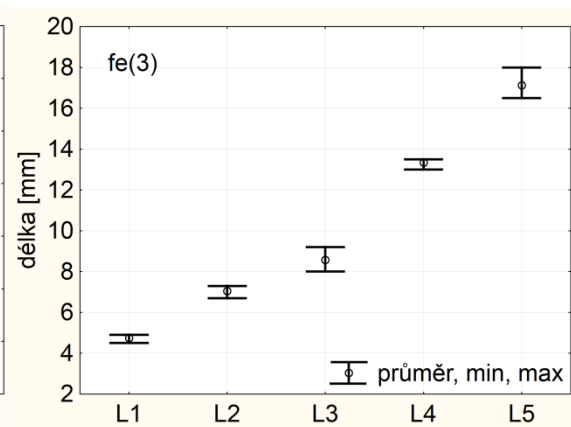
Obr. 4.7.: Délka těla



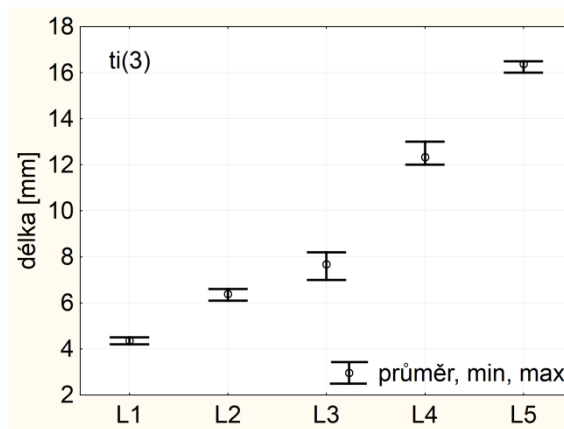
Obr. 4.8.: Délka stehen (2)



Obr. 4.9.: Délka holení (2)



Obr. 4.10.: Délka stehen (3)



Obr. 4.11.: Délka holení (3)

Obr. 4.7. – 4.11.: Sledované rozměry mohutnatky (*Hydrocyrius columbiae columbiae*)

U jedinců mohutnatky *Hydrocyrius columbiae columbiae* byla k dispozici data 5 nymfálních stádií. Obrázky 4.7. až 4.11. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry bez rozlišení pohlaví. V 1., 2. a 3. nymfálním stádiu bylo měřeno 10 jedinců, ve 4. nymfálním stádiu 5 jedinců a v 5. nymfálním stádiu 4 jedinci.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií mohutnatky se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 37,18 % (10,3 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 16,13 % (3,5 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (13,58 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (5,63 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 43,75 % (3,5 mm) délky stehen (2) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Jedinci stádia L2 s nejdelšími stehny (2) je mají o 12,5 % (0,8 mm) své délky stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4 (4,38 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L2 a L3 (1,48 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L4 je 35,71 % (2,5 mm) délky holení (2) stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L2 jsou o 12,5 % (0,7 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L3 a L4 (3,43 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3 (1,4 mm).

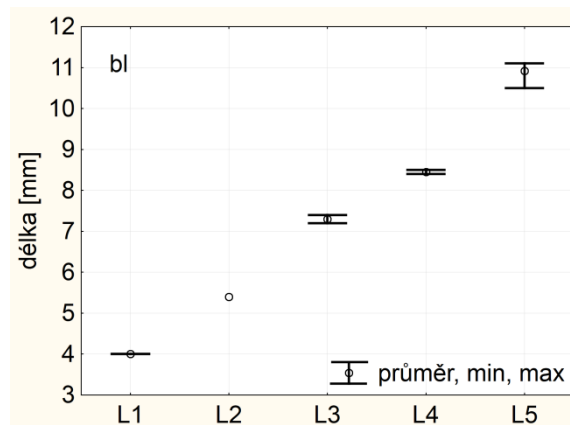
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen

(3) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L4 je 41,30 % (3,8 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Rozdíl nabývá hodnoty 9,59 % (0,7 mm) délky nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4 (4,76 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L2 a L3 (1,53 mm).

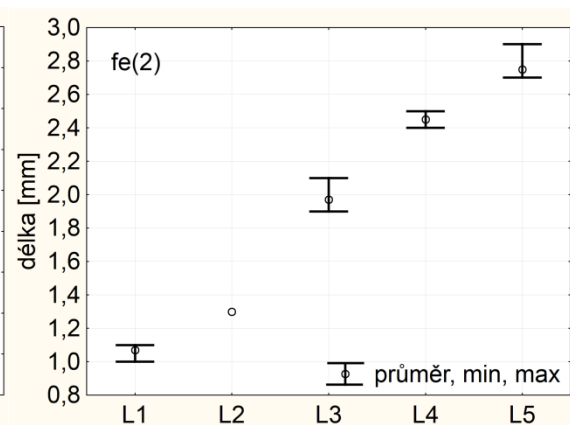
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L4 je 46,34 % (3,8 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (3) stádia L2 jsou o 6,09 % (0,4 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4 (4,66 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L2 a L3 (1,29 mm).

Růst všech sledovaných rozměrů mohutnatky *Hydrocyrius columbiae columbiae* je skokový. Mají stejný růstový trend. Nejmenší relativní rozdíly jsou mezi stádii L2 a L3. Největší relativní rozdíly jsou mezi stádii L3 a L4.

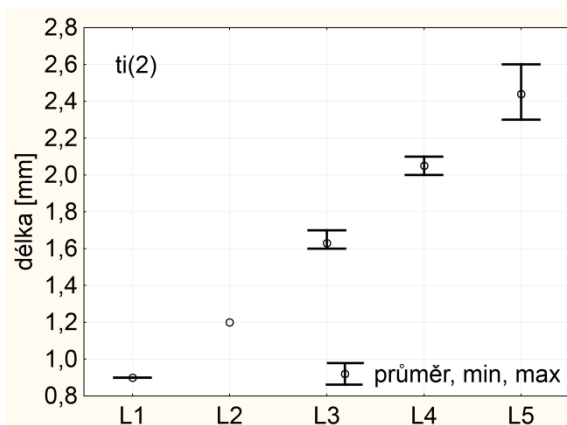
### *Sphaerodema grassei ghesquierei*



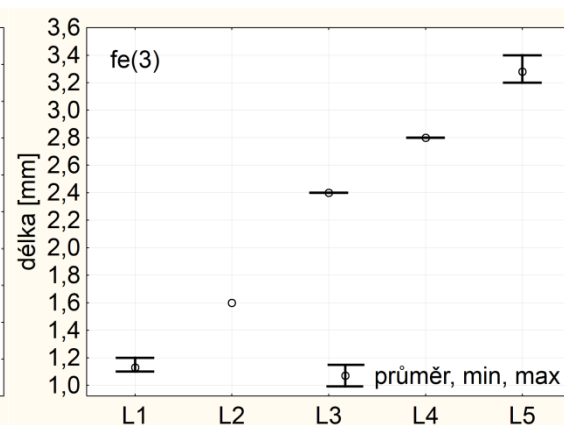
Obr. 4.12.: Délka těla



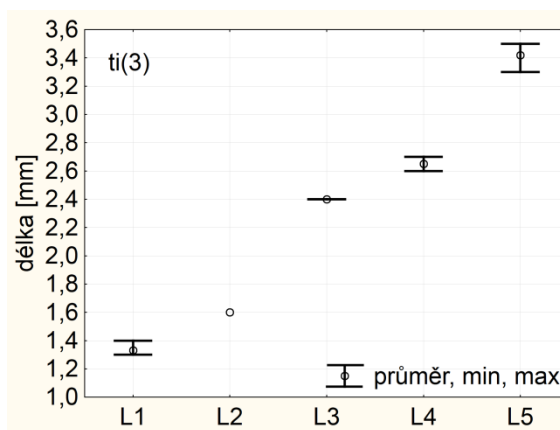
Obr. 4.13.: Délka stehen (2)



Obr. 4.14.: Délka holení (2)



Obr. 4.15.: Délka stehen (3)



Obr. 4.16.: Délka holení (3)

Obr. 4.12. – 4.16.: Sledované rozměry mohutnatky (*Sphaerodema grassei ghesquierei*)

V případě mohutnatky *Sphaerodema grassei ghesquierei* byla k dispozici pouze morfometrická data nymfálních stádií, nikoli data pro dospělé. Proto nejsou dospělci v grafech na obrázcích 4.12. až 4.16. zahrnuti. Počty měřených jedinců v jednotlivých stádiích jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 4.1.: Počet měřených jedinců mohutnatky (*Sphaerodema grassei ghesquierei*)

stádium	počet jedinců
L1	10
L2	1
L3	3
L4	2
L5	5

Délky těl jednotlivých vývojových stádií mohutnatky *Sphaerodema grassei ghesquierei* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci

nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 35 % (1,4 mm) své délky těla menší než jedinec stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 13,51 % (1 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (2,47 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L3 a L4 (1,15 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky stehna (2) jedince L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 46,15 % (0,6 mm) délky stehna (2) jedince stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (2) stádia L4 jsou o 8 % (0,5 mm) své délky stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,67 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,23 mm).

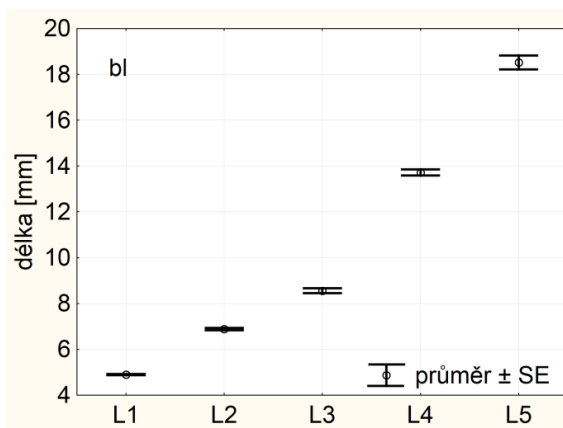
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 – L2 a L2 – L3. Dosahuje hodnoty 33,33 % délky nejdelších holení (2) nižšího ze dvojice instarů. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L4 jsou o 9,52 % (0,2 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,43 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,3 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky stehna (3) jedince stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 50 % (0,8 mm) délky stehna (3) jedince stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 14,29 % (0,4 mm) své délky stehen (3) kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,8 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4 (0,4 mm).

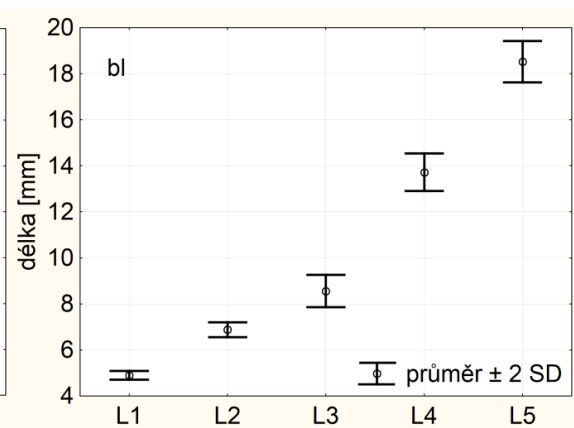
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky holeně (3) jedince stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 50 % (0,8 mm) délky holeně (3) jedince stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L3 jsou o 8,33 % (0,2 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,8 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4 (0,25 mm).

Růst všech sledovaných rozměrů mohutnatky *Sphaerodema grassei ghesquierei* je skokový.

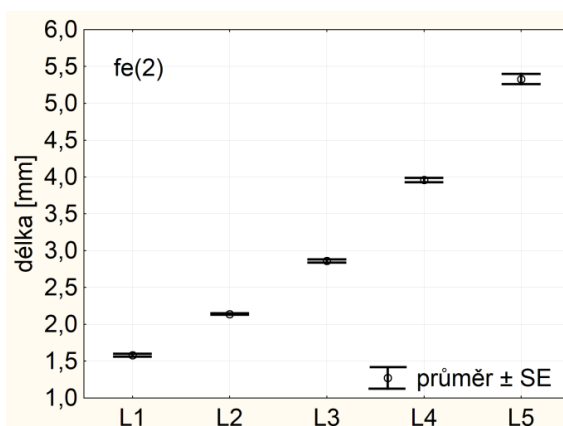
### *Belostoma lutarium*



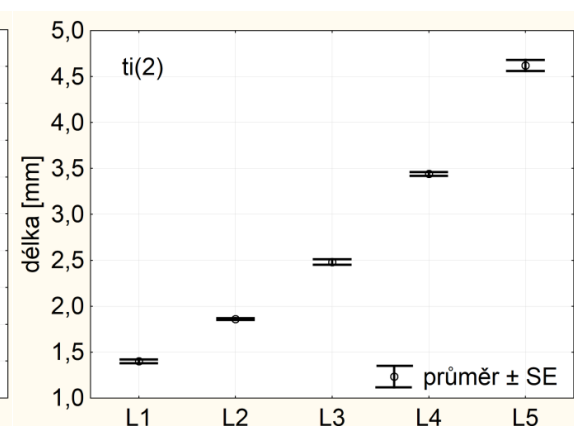
Obr. 4.17.: Délka těla



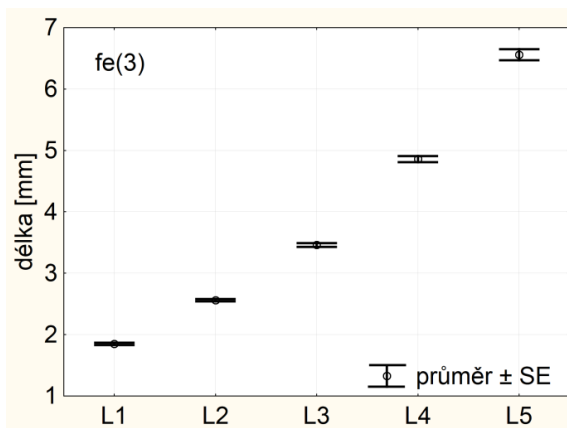
Obr. 4.18.: Délka těla



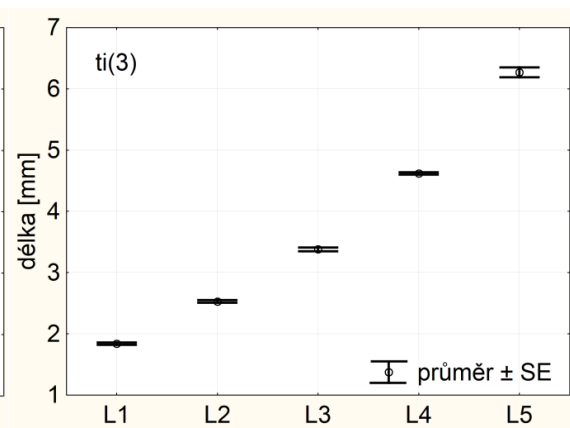
Obr. 4.19.: Délka stehien (2)



Obr. 4.20.: Délka holení (2)



Obr. 4.21.: Délka stehen (3)



Obr. 4.22.: Délka holení (3)

Obr. 4.17. – 4.22.: Sledované rozměry mohutnatky *Belostoma lutarium*

V případě mohutnatky *Belostoma lutarium* byla k dispozici pouze morfometrická data nymfálních stádií nikoli data pro dospělé. Proto nejsou dospělci v grafech na obrázcích 4.17. až 4.22. zahrnuti. V každém nymfálním stádiu bylo měřeno deset jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií mohutnatky *Belostoma lutarium* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 56,75 % (4,92 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 21,93 % (1,52 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L3 a L4 (5,16 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (1,68 mm).

Na obrázku 4.18. jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená dvojnásobná směrodatná odchylka ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.17. a 4.18. je patrné, že oba vykazují skokový růst. U žádných dvou stádií nedochází k překryvu délek těl.

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 36,46 % (1,05 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců L3. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je



mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (2) stádia L4 jsou o 31,83 % (1,27 mm) své délky stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (1,37 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,56 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L4 je 36,26 % (0,91 mm) délky nejdelších holení (2) stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L1 jsou o 30,28 % (0,43 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (1,18 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,46 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L4 je 37,82 % (1,32 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 31,77 % (1,56 mm) své délky stehen (3) kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (1,7 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,71 mm).

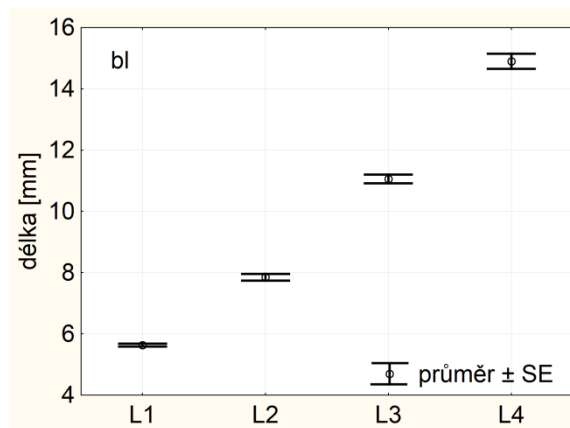
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L2 je 34,95 % (0,65 mm) délky holení (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L2 jsou o 31,37 % (0,8 mm) své délky holení (3) kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (1,65 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,69 mm).

Růst všech rozměrů mohutnatky *Belostoma lutarium* je skokový. Rozměry stehen (2), (3) a holení (2), (3) přirůstají mezi jednotlivými stádii o podobné relativní

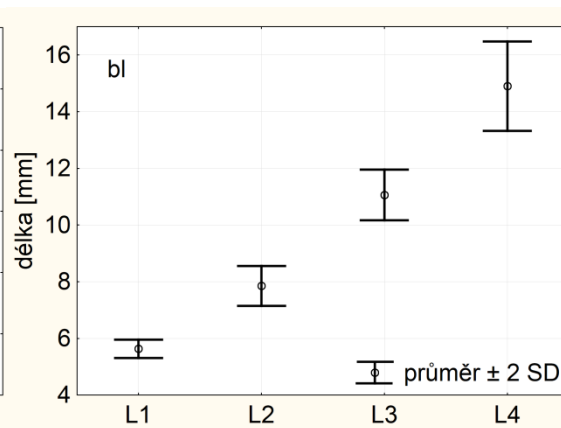
hodnoty. Relativní hodnoty se pohybují od 30 % do 38 %. Relativní přírůstky u délky těla jsou méně vyrovnané.

## 4.2. Splešťulovití

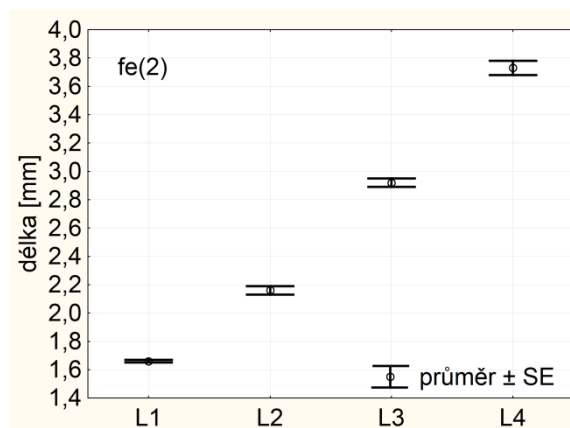
### *Nepa apiculata*



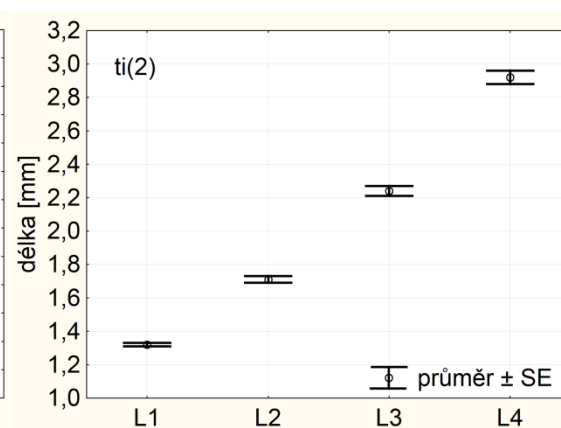
Obr. 4.23.: Délka těla



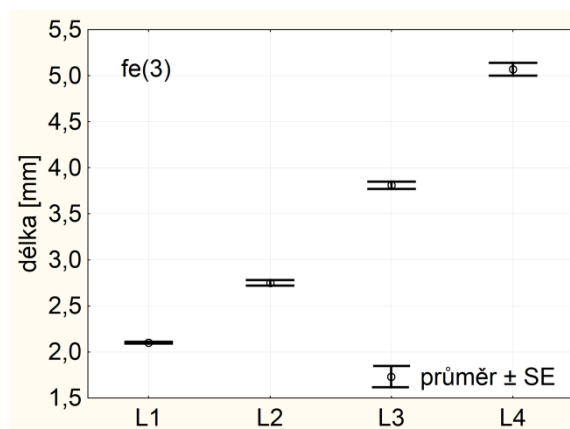
Obr. 4.24.: Délka těla



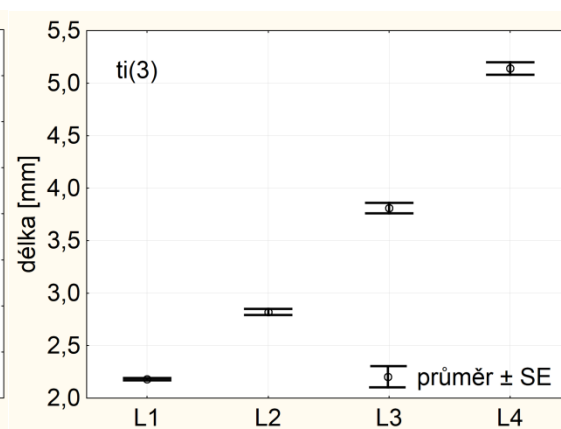
Obr. 4.25.: Délka stehien (2)



Obr. 4.26.: Délka holení (2)



Obr. 4.27.: Délka stehien (3)



Obr. 4.28.: Délka holení (3)

Obr. 4.23. – 4.28.: Sledované rozměry splešťule *Nepa apiculata*

V případě splešťule *Nepa apiculata* byla k dispozici pouze morfometrická data čtyř nymfálních stádií, nikoli data pro 5. nymfální stádium a dospělé. Proto nejsou dospělci a jedinci 5. nymfálního stádia v grafech na obrázcích 4.23. až 4.28. zahrnuti. V každém nymfálním stádiu bylo měřeno 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií splešťule *Nepa apiculata* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 37,19 % (2,96 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 30,80 % (3,45 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L3 a L4 (3,84 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (2,22 mm).

Na obrázku 4.24. jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená dvojnásobná směrodatná odchylka ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.23. a 4.24. je patrný stejný růstový trend.

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 31,96 % (0,7 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L3 jsou o 24,75 % (0,73 mm) své délky stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,81 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,5 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 27,75 % (0,48 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L3 jsou o 26,87 % (0,61 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L4. Největší

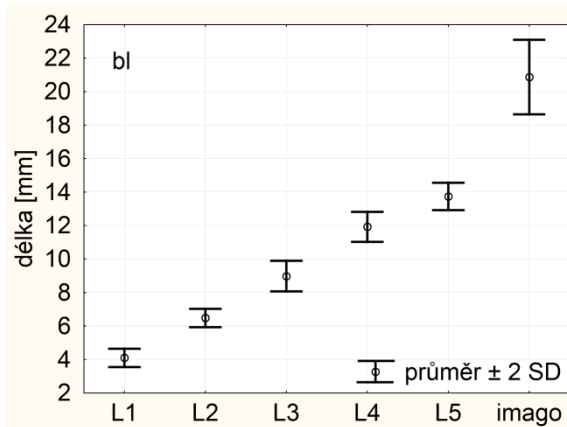
průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,68 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,39 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 35,61 % (0,99 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Nejdelší stehna (3) stádia L1 jsou o 28,91 % (0,61 mm) své délky stehen (3) kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4 (1,26 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,65 mm).

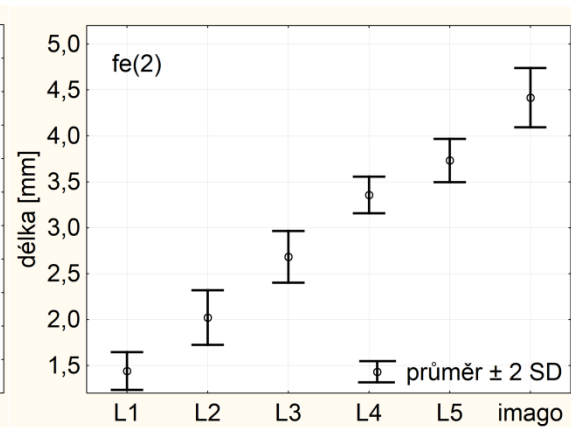
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 31,93 % (0,91 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L1 jsou o 27,40 % (0,6 mm) své délky holení (3) kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4 (1,33 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,64 mm).

Růst sledovaných rozměrů splešťule *Nepa apiculata* je skokový. Největší relativní přírůstky u všech sledovaných rozměrů jsou mezi stádii L2 a L3. Výjimkou je délka těla s dvojnásobkem směrodatné odchylky, zde se nachází největší relativní přírůstek mezi stádii L1 a L2.

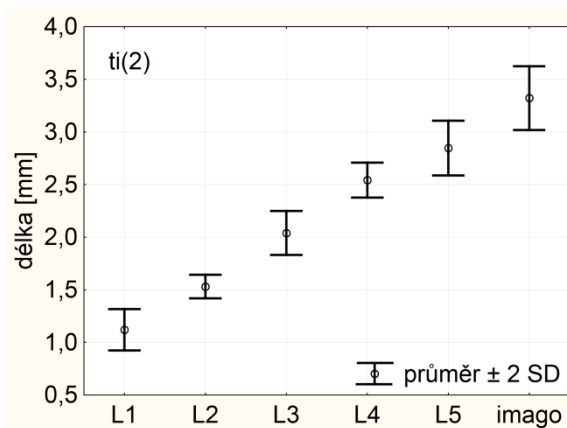
*Nepa cinerea*



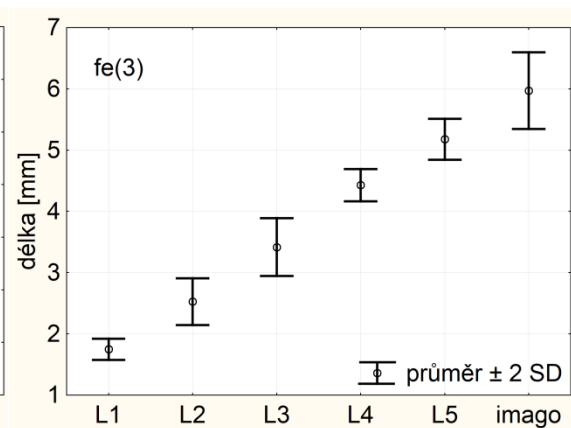
Obr. 4.29.: Délka těla



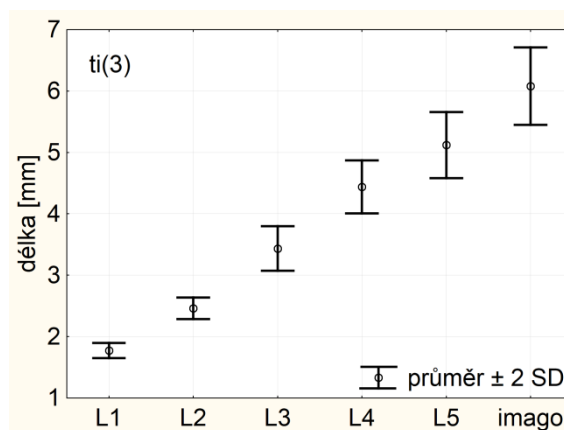
Obr. 4.30.: Délka stehen (2)



Obr. 4.31.: Délka holení (2)



Obr. 4.32.: Délka stehen (3)



Obr. 4.33.: Délka holení (3)

Obr. 4.29. – 4.33.: Sledované rozměry splešťule blátivé (*Nepa cinerea*); zástupci z prvního měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců splešťule blátivé (*Nepa cinerea*) z 1. měření byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví,

u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.29. až 4.33. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Bylo měřeno 15 jedinců každého vývojového stádia.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií splešťule blátivé se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 28,11 % (4,09 mm) své délky těla menší než nejmenší dospělí jedinci. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 0,76 % (0,10 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (7,14 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (1,81 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se překrývají mezi stádii L4 a L5, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 6,61 % (0,20 mm). Překryv nastává když, nejnižší hodnota sledovaného rozměru vyššího stádia dosahuje menší velikosti než nejvyšší hodnota téhož rozměru nižšího stádia. Překryv dosahuje hodnoty 1,66 % (0,06 mm) délky nejdelších stehen (2) stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,68 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,36 mm).

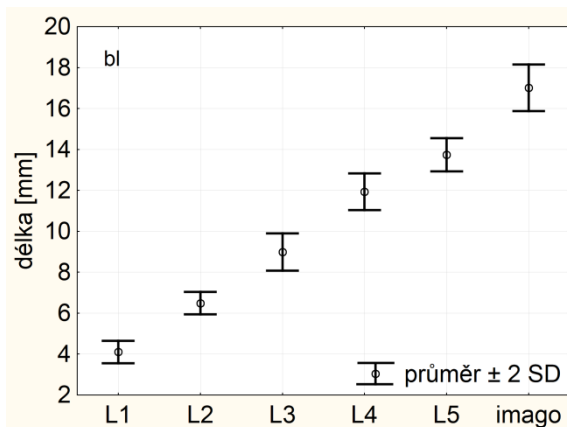
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 11,57 % (0,19 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Větší z překryvů se nachází mezi stádii L4 a L5, má hodnotu 4,43 % (0,12 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,51 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,31 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce

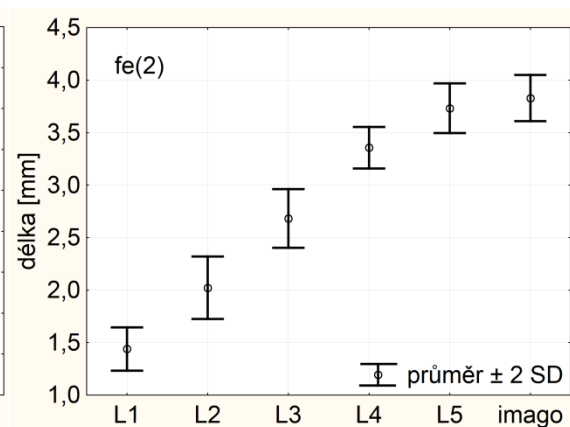
stehen (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 11,49 % (0,22 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Překryv má hodnotu 3,05 % (0,17 mm) délky nejdelších stehen (3) nižšího ze stádií. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4 (1,01 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,75 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se překrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L2 je 20,69 % (0,39 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1. Větší z překryvů se nachází mezi stádii L4 a L5, dosahuje hodnoty 5,46 % (0,27 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4 (1,00 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,68 mm).

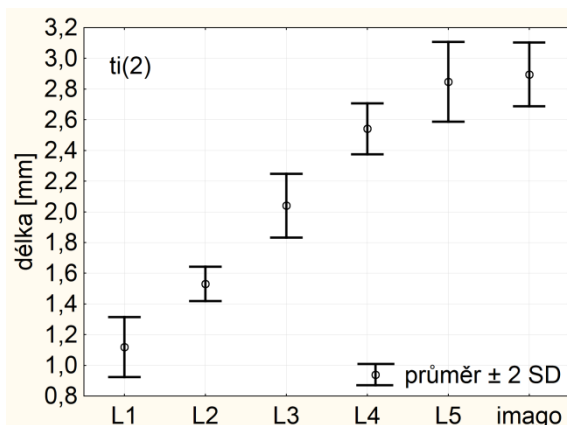
Růst délky těla splešťule blátivé je skokový. V ostatních měřených rozměrech se vyskytuje alespoň jeden překryv rozměrů u následných stadií.



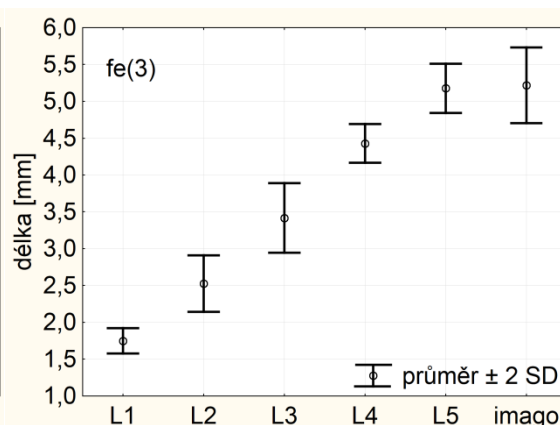
Obr. 4.34.: Délka těla



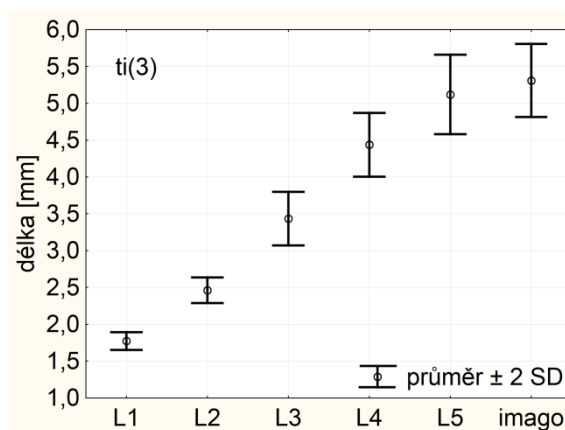
Obr. 4.35.: Délka stehen (2)



Obr. 4.36.: Délka holení (2)



Obr. 4.37.: Délka stehen (3)



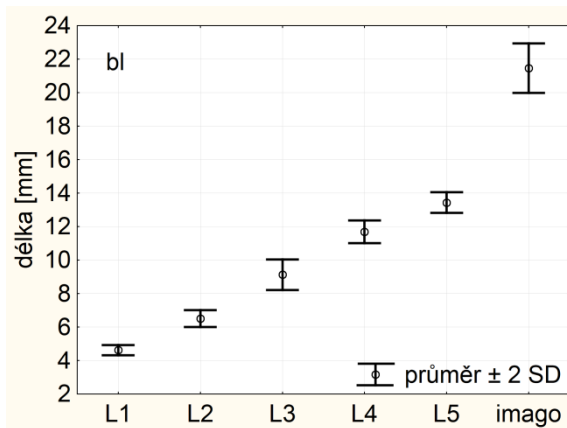
Obr. 4.38.: Délka holení (3)

Obr. 4.34. – 4.38.: Sledované rozměry splešřule blátivé (*Nepa cinerea*); zástupci z prvního měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

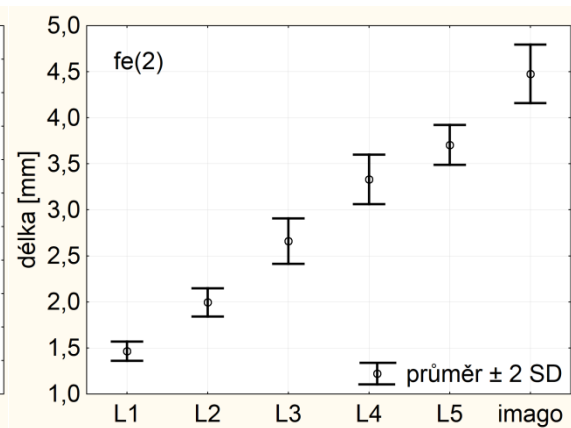
U jedinců splešřule blátivé (*Nepa cinerea*) z 1. měření byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.34. až 4.38. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. Bylo měřeno 15 jedinců v každém vývojovém stádiu.

Samci splešřule blátivé mají stejný růstový trend jako samice. Rozdíl je u délky stehen (2) mezi stádiem L5 a dospělci. U samců se vyskytuje překryv o hodnotě 9,07 % (0,36 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L5. Všechny měřené rozměry u samců přirůstají o menší hodnotu.

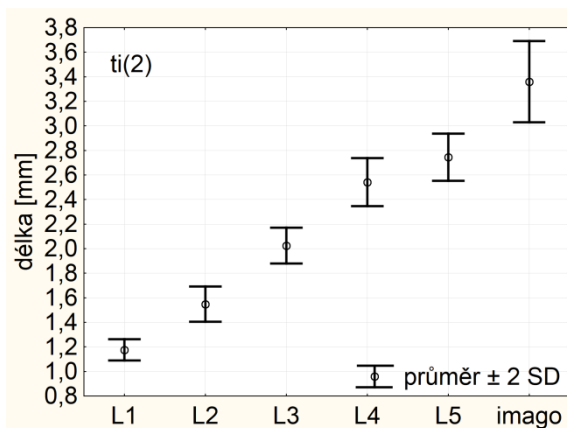




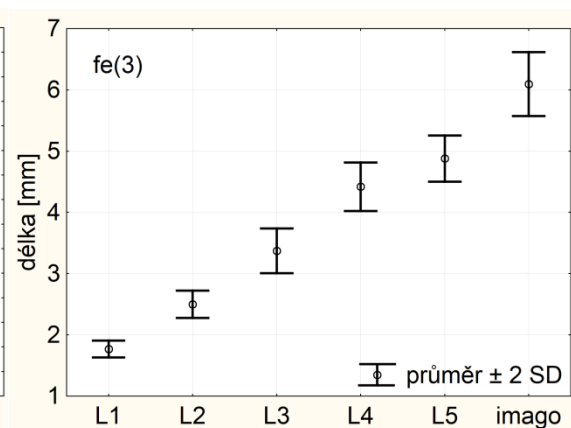
Obr. 4.39.: Délka těla



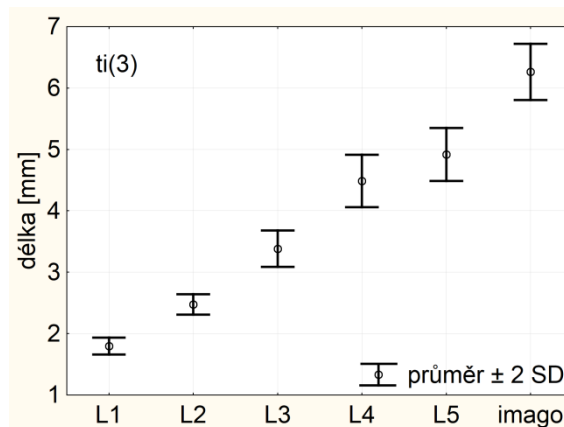
Obr. 4.40.: Délka stehien (2)



Obr. 4.41.: Délka holení (2)

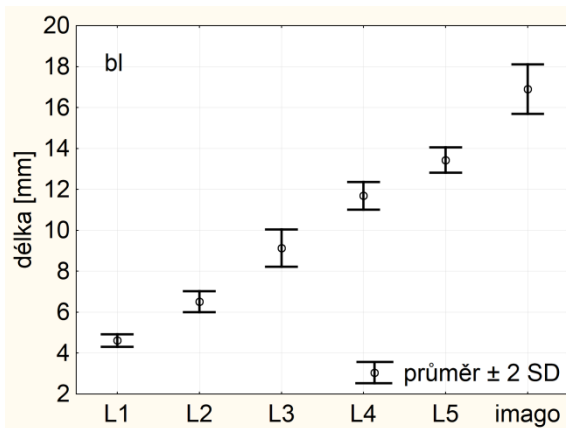


Obr. 4.42.: Délka stehien (3)

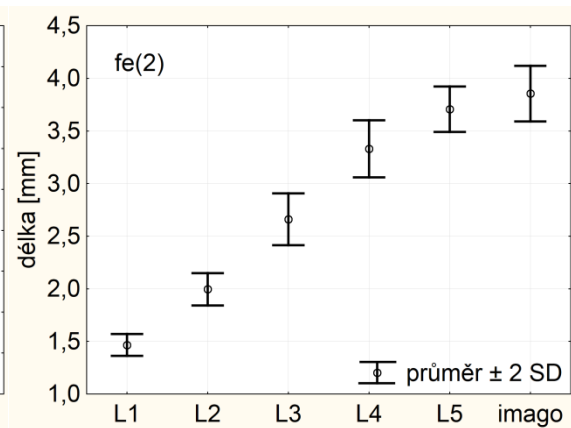


Obr. 4.43.: Délka holení (3)

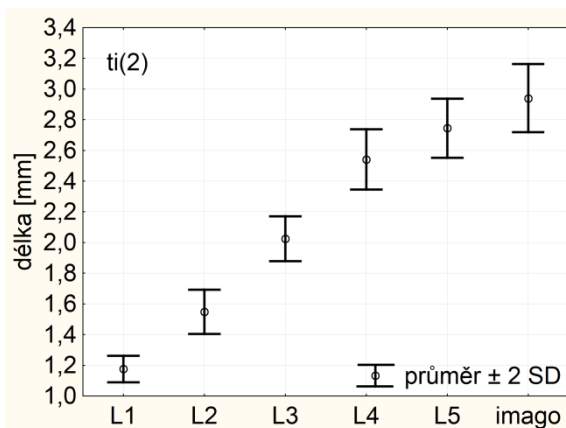
Obr. 4.39. – 4.43.: Sledované rozměry splešťule blátivé (*Nepa cinerea*); zástupci z druhého měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice



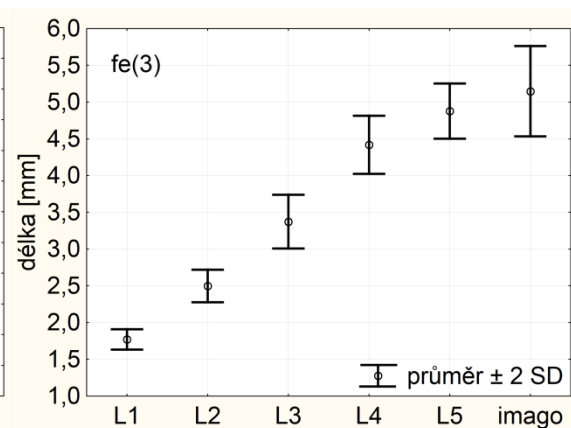
Obr. 4.44.: Délka těla



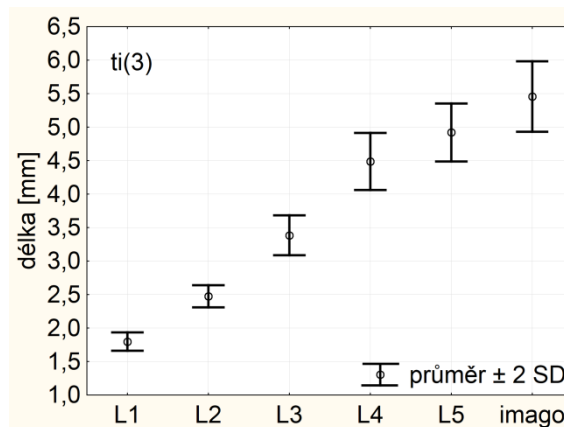
Obr. 4.45.: Délka stehien (2)



Obr. 4.46.: Délka holení (2)



Obr. 4.47.: Délka stehien (3)



Obr. 4.48.: Délka holení (3)

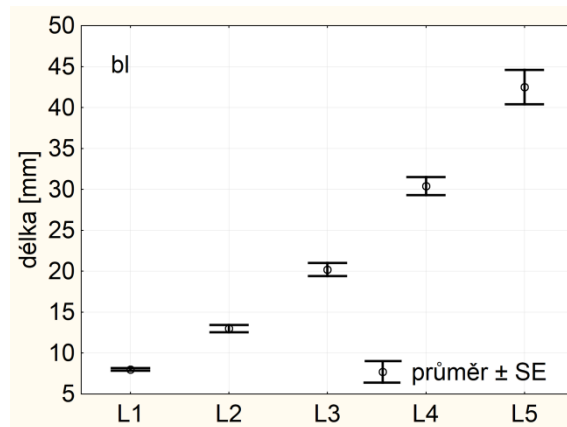
Obr. 4.44. – 4.48.: Sledované rozměry splešťaule blátivé (*Nepa cinerea*); zástupci z druhého měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

U jedinců splešťaule blátivé (*Nepa cinerea*) z 2. měření byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.39. až 4.43. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Grafy na obrázcích 4.44. až 4.48. byly vytvořeny

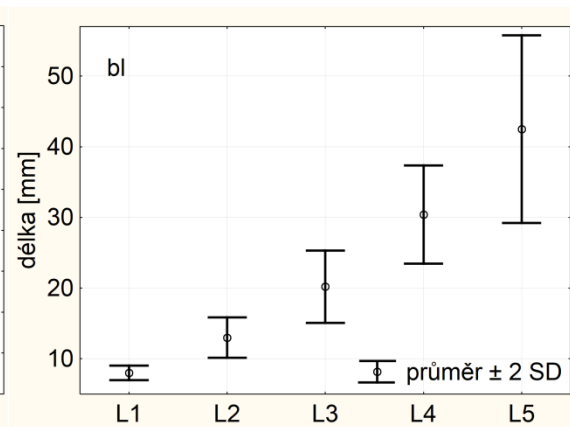
pro rozměry se začleněním dospělých samců. Počty měřených jedinců u samců i samic jsou stejné. Bylo měřeno 15 jedinců v každém vývojovém stádiu.

Grafy vytvořené z dat 2. měření splešťule blátivé ukazují stejný růstový trend délky těla a délky stehen (2) u samic i samců, jako v 1. měření. U délky holení (2) nedochází u samic z 2. měření k překryvu mezi stádiem L5 a dospělci. Překryv délek stehen (3) se u samic z 2. měření přesunul mezi stádii L4 a L5, u samců se vyskytuje mezi L4 – L5 a L5 – imago. Délky holení (3) u samic z 2. měření se překrývají jen mezi stádii L4 a L5. Délky holení (3) samců z 2. měření mají stejný růstový trend jako u samců z 1. měření.

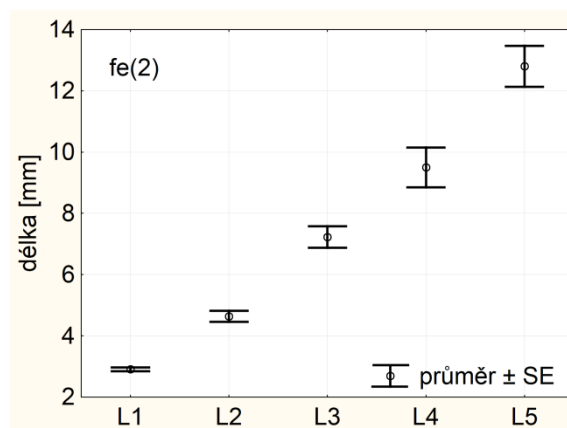
### *Ranatra fusca*



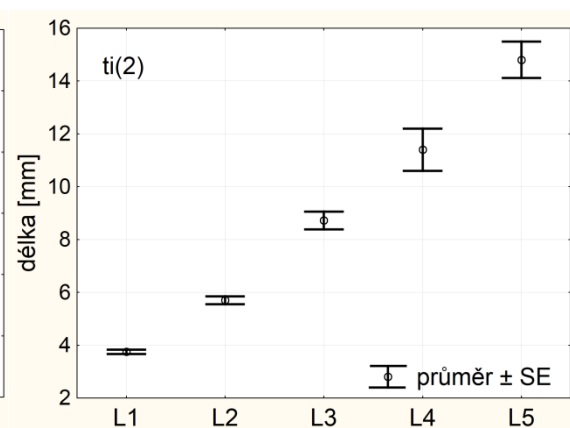
Obr. 4.49.: Délka těla



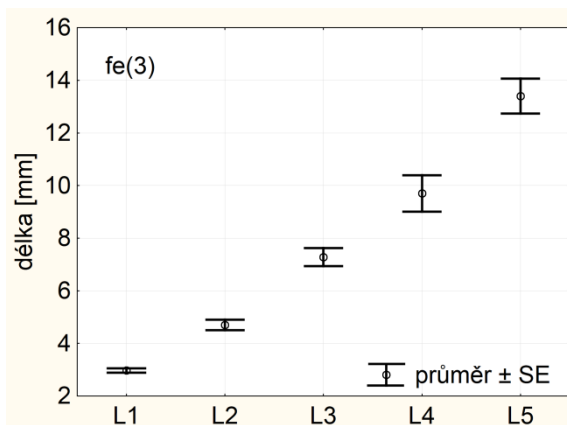
Obr. 4.50.: Délka těla



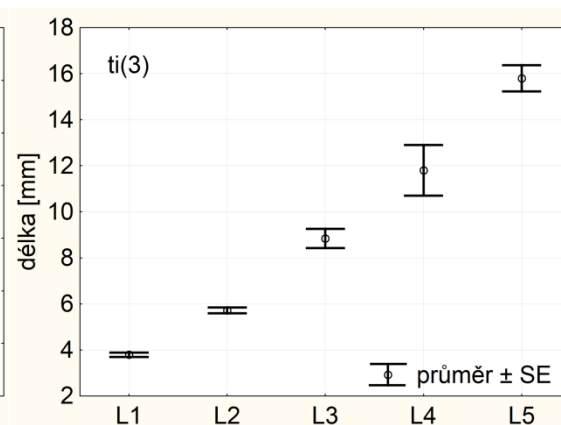
Obr. 4.51.: Délka stehen (2)



Obr. 4.52.: Délka holení (2)



Obr. 4.53.: Délka stehen (3)



Obr. 4.54.: Délka holení (3)

Obr. 4.49. – 4.54.: Sledované rozměry jehlanky *Ranatra fusca*

V případě jehlanky *Ranatra fusca* byla k dispozici pouze morfometrická data nymfálních stádií, nikoli data pro dospělé. Proto nejsou dospělci v grafech na obrázcích 4.49. až 4.54. zahrnuti. V každém nymfálním stádiu bylo měřeno 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií jehlanky *Ranatra fusca* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 53,80 % (4,39 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 28,25 % (8,9 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (12,1 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (5 mm).

Na obrázku 4.50. jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená dvojnásobná směrodatná odchylka ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.49. a 4.50. je patrný rozdílný růstový trend. Mezi většinou sousedních stádií dochází k překryvu. Výjimkou jsou stádia L1 a L2, mezi kterými k překryvu nedochází.

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L2 je 50,17 %

(1,49 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L3 jsou o 16,75 % (1,27 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (3,3 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (1,73 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L2 je 44,91 % (1,72 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) se nachází mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L4 jsou o 15,66 % (1,91 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (3,4 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (1,95 mm).

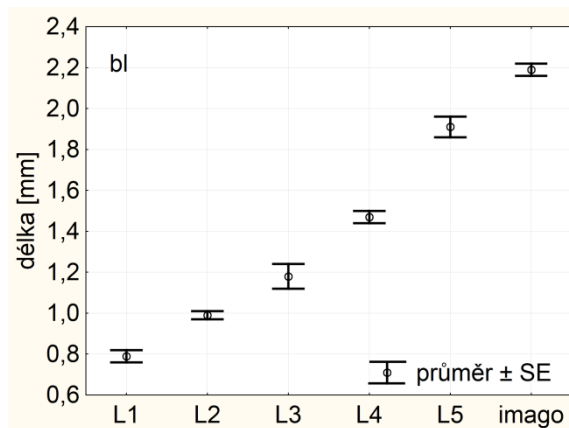
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádiem L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 47,54 % (1,45 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) se nachází mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L3 jsou o 18,24 % (1,39 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi jedinci stádii L4 a L5 (3,7 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (1,73 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L2 je 44,07 % (1,71 mm) délky holení (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L3 jsou o 15,55 % (1,44 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (4 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (1,93 mm).

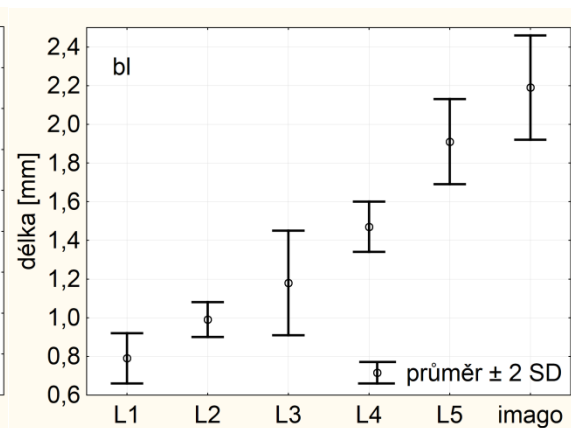
Dvojnásobek směrodatné odchylky zahrnuje větší část populace než střední chyba průměru. V práci Packauskace a McPhersona (1986), zahrnující střední chybu průměru, ukazují výsledky na skokový růst, ale reálně se velikosti některých následných instarů mohou překrývat. Nejedná se tedy o zřetelný skokový růst.

### 4.3. Člunovnovití

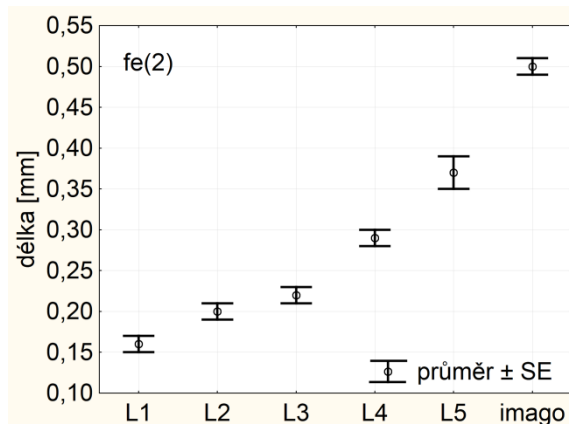
#### *Plea frontalis*



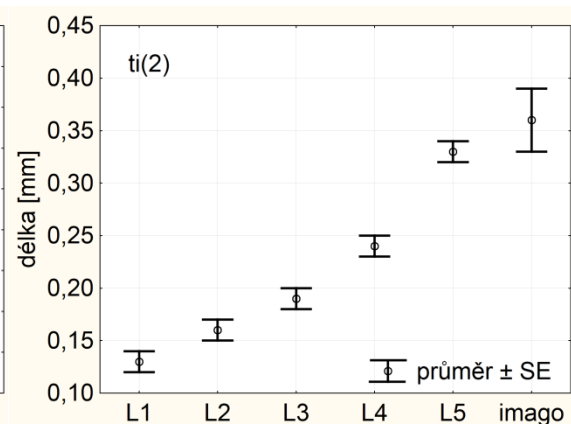
Obr. 4.55.: Délka těla



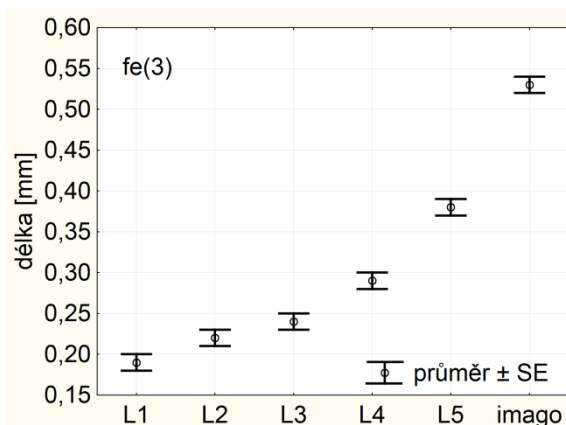
Obr. 4.56.: Délka těla



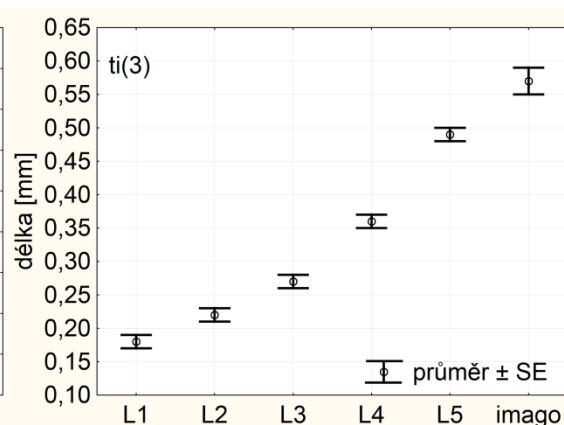
Obr. 4.57.: Délka stehen (2)



Obr. 4.58.: Délka holení (3)



Obr. 4.59. Délka stehen (3)



Obr. 4.60.: Délka holení (3)

Obr. 4.55. – 4.60.: Sledované rozměry člunovky *Plea frontalis*, L1 – L5 nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

V případě člunovky *Plea frontalis* byla k dispozici morfometrická data nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišeno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.55. až 4.60. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 5 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií člunovky *Plea frontalis* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 24 % (0,36 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L5. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělými jedinci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 10,20 % (0,2 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L4 a L5 (0,44 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L2 a L3 (0,19 mm).

Na obrázku 4.56. jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená dvojnásobná směrodatná odchylka ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.55. a 4.56. je patrný rozdílný růstový trend. Mezi většinou sousedních stádií dochází k překryvu. Výjimkou jsou stádia L4 a L5, mezi kterými k překryvu nedochází.

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L5 a nejkratších stehen (2) dospělců je 25,64 % (0,1 mm)

délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L5. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Je nulový, nejdelší stehna (3) jedinců stádia L2 mají stejnou velikost jako nejkratší stehna (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,13 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,02 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L5 je 28 % (0,07 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Překryv je velmi malý, dosahuje absolutní hodnoty 0,01 mm (2,94 %) délky holení (2) jedinců nižšího stádia. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,09 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 – L2, L2 – L3 a L5 - imago (0,03 mm).

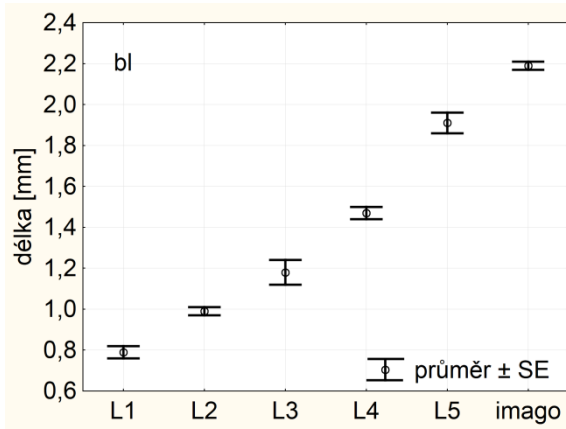
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L5 a nejkratších stehen (3) dospělců je 33,33 % (0,13 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L5. Mezi stádii L2 a L3 je nulový rozdíl. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L2 mají stejnou velikost jako nejkratší stehna (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi jedinci stádia L5 a dospělci (0,15 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,02 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L5 je 29,73 % (0,11 mm) délky nejdelších holení (3) stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 10 % (0,05 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,13 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,04 mm).

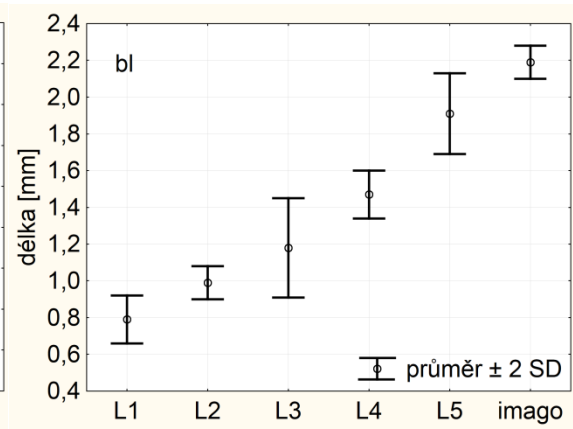
Dvojnásobek směrodatné odchylky zahrnuje větší část populace než střední chyba průměru. V práci Benzieho (1989), zahrnující střední chybu průměru, ukazují



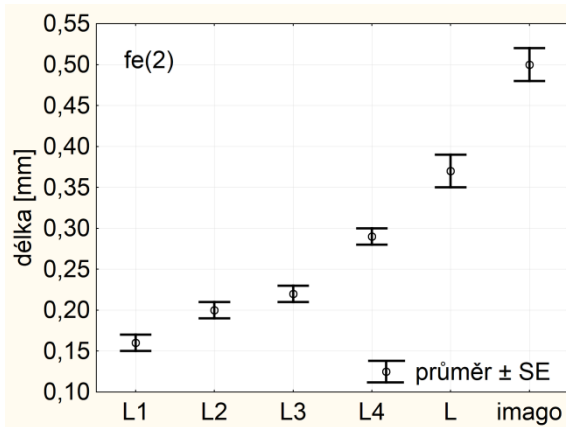
výsledky na skokový růst, ale reálně se velikosti některých následných instarů mohou překrývat. Nejedná se tedy o zřetelný skokový růst.



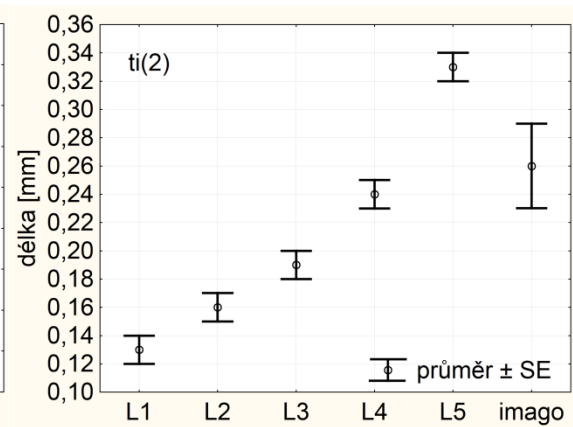
Obr. 4.61.: Délka těla



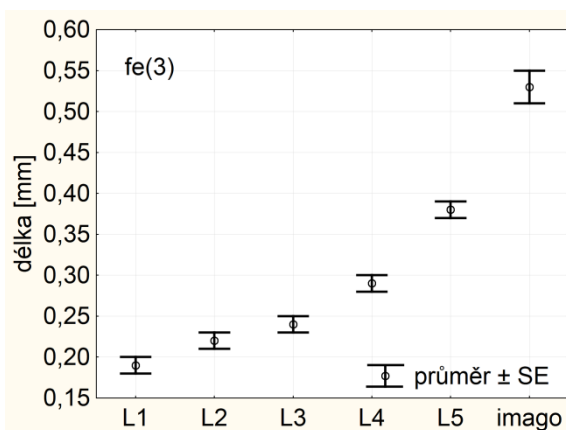
Obr. 4.62.: Délka těla



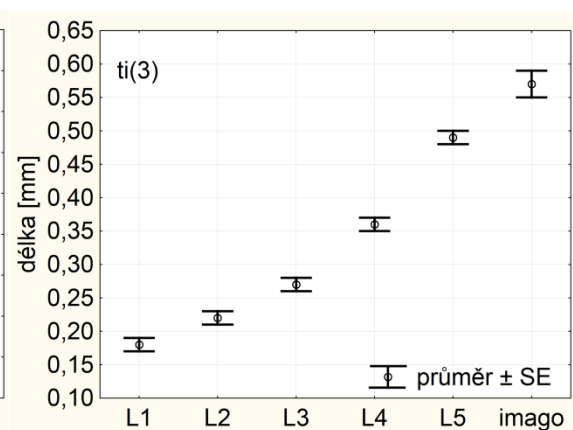
Obr. 4.63.: Délka stehien (2)



Obr. 4.64.: Délka holení (2)



Obr. 4.65.: Délka stehien (3)



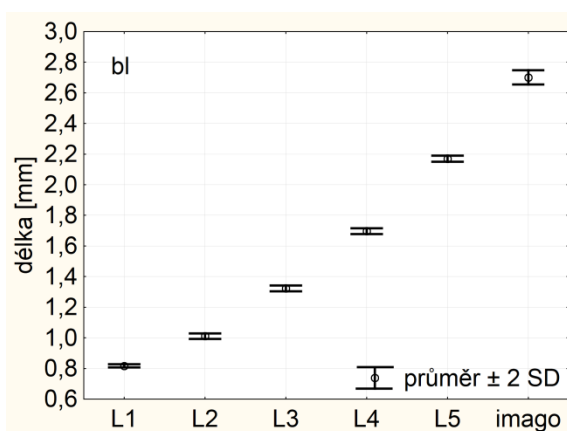
Obr. 4.66.: Délka holení (3)

Obr. 4.61. – 4.66.: Sledované rozměry člunovky *Plea frontalis*, L1 – L5 nerozlišeno pohlaví, Imago – samec

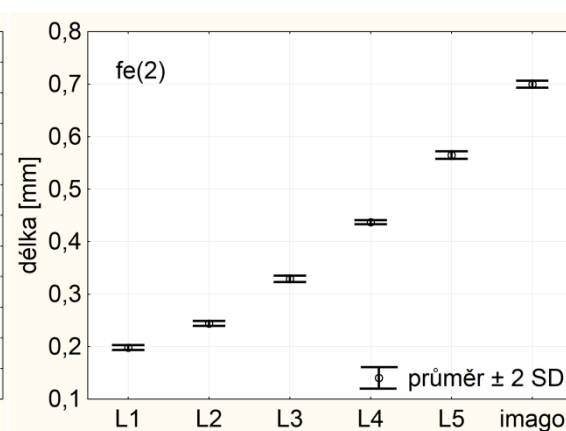
V případě člunovky *Plea frontalis* byla k dispozici morfometrická data nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišeno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.61. až 4.66. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 5 jedinců.

Samci člunovky mají stejný růstový trend jako samice. Rozměry samců se od samic liší o setiny milimetru.

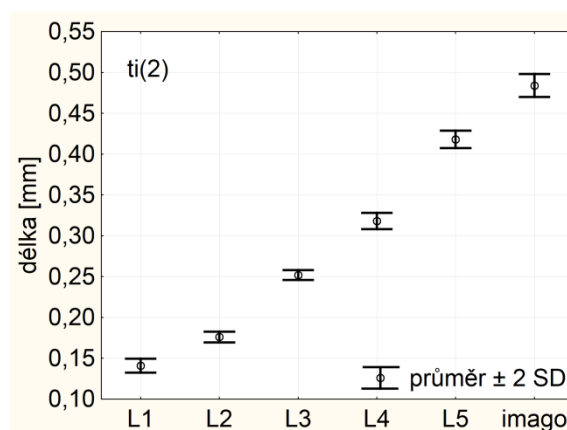
### *Plea minutissima*



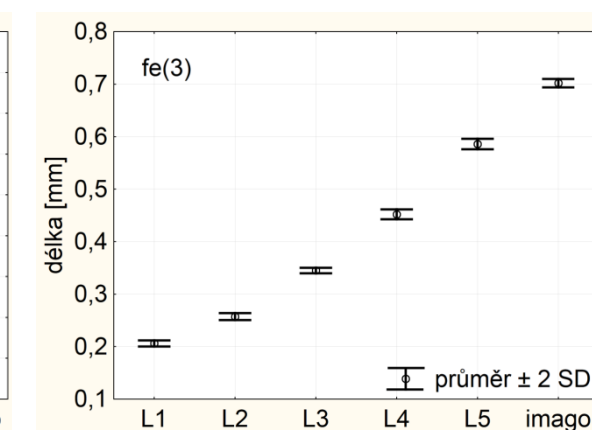
Obr. 4.67.: Délka těla



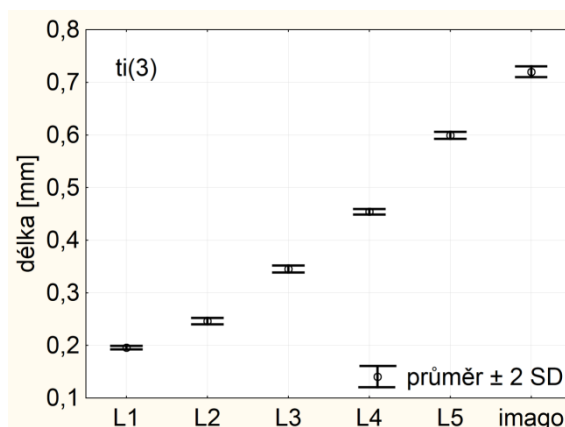
Obr. 4.68.: Délka stehen (2)



Obr. 4.69.: Délka holení (2)



Obr. 4.70.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.71.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.67. – 4.71.:** Sledované rozměry člunovky obecné (*Plea minutissima*); 1. až 4. nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samice

U jedinců člunovky obecné (*Plea minutissima*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. V 5. nymfálním stádiu a stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u ostatních nikoli. Obrázky 4.67. až 4.71. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním samic. Počet měřených jedinců je uveden v následující tabulce:

**Tab. 4.2.:** Počet měřených jedinců člunovky obecné (*Plea minutissima*)

stádium	počet jedinců	
	bl	fe (2), (3); ti (2), (3)
L1	36	18
L2	36	15
L3	17	16
L4	22	16
L5 ♀	33	16
imago ♀	30	16

Délky těl jednotlivých vývojových stádií člunovky obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 26,61 % (0,27 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 19,90 % (0,16 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek

délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (0,53 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,19 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 29,89 % (0,07 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L1 a L2. Jedinci stádia L1 s nejdelšími stehny (2) je mají o 18,09 % (0,04 mm) své délky nejdelších stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,14 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,05 mm).

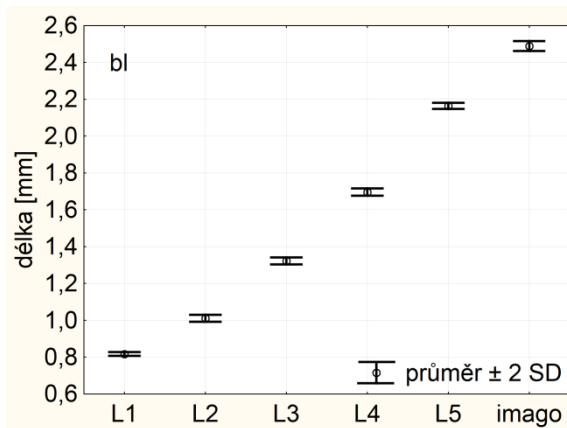
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 34,67 % (0,06 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L5 jsou o 9,64 % (0,07 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) dospělých jedinců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,1 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,04 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 28,82 % (0,08 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Rozdíl nabývá hodnoty 16,44 % (0,10 mm) délky nejdelších stehen (3) stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,13 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,05 mm).

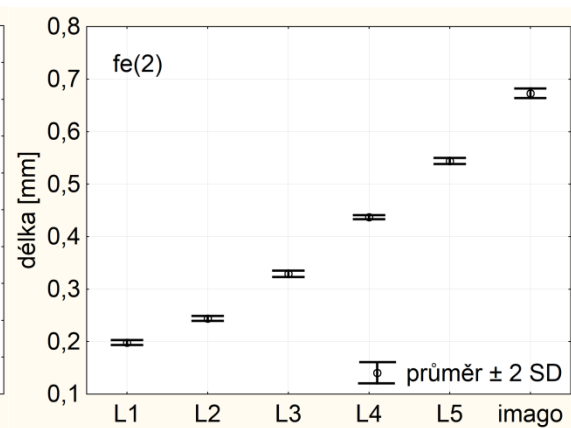
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 34,26 % (0,09 mm) délky nejdelších holení (3) stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází

mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 17,23 % (0,10 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,16 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L1 a L2 (0,05 mm).

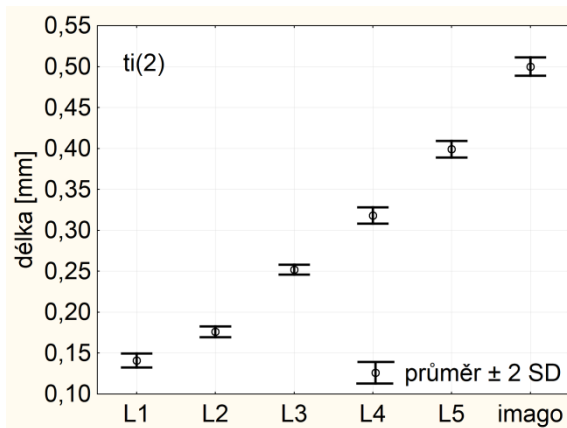
Růst všech rozměrů je skokový. Největší relativní rozdíly všech rozměrů se nacházejí mezi stádii L2 a L3.



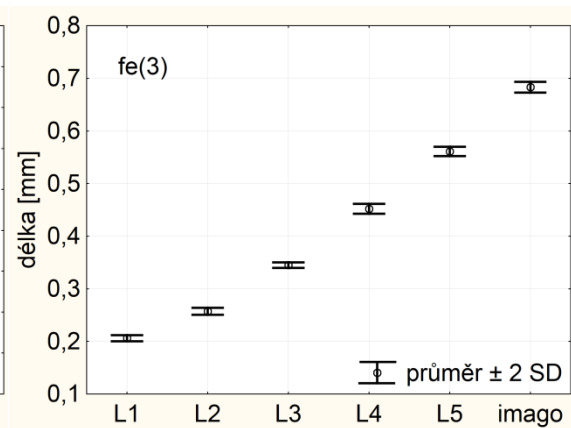
Obr. 4.72.: Délka těla



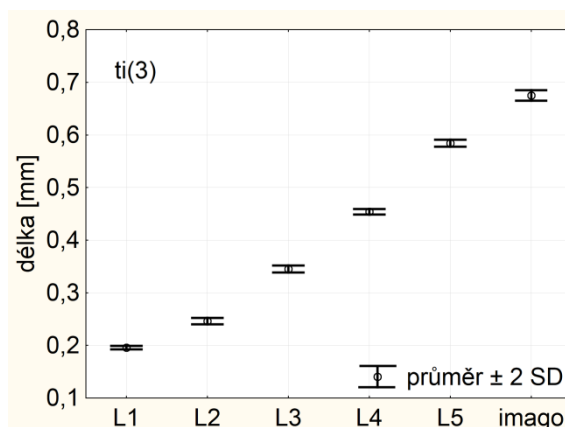
Obr. 4.73.: Délka stehen (2)



Obr. 4.74.: Délka holení (2)



Obr. 4.75.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.76.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.72. – 4.76.:** Sledované rozměry člunovky obecné (*Plea minutissima*); 1. až 4. nymfální stádium – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samci

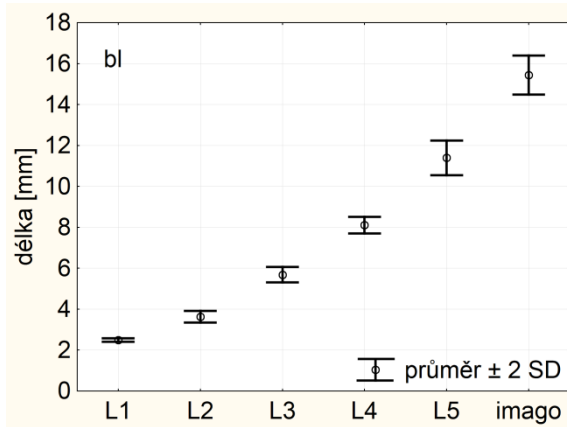
U jedinců člunovky obecné (*Plea minutissima*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. V 5. nymfálním stádiu a stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u ostatních nikoli. Obrázky 4.72. až 4.76. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním samců. Počet měřených samců je stejný jako počty samic (Tab. 4.2.).

Růst rozměrů samců je rovněž skokový. Délka těla, stehen (2) a holení (3) samců přirůstá o menší průměrnou absolutní hodnotu mezi stádiem L5 a dospělci než u samic. Délka holení (2) mezi stádiem L5 a dospělci přirůstá více u samců než u samic. Délka stehen (3) přirůstá mezi stádiem L5 a dospělci u samců i samic o stejnou hodnotu (0,12 mm).

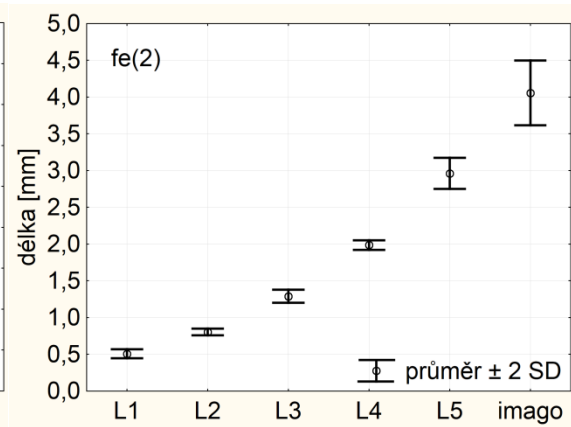
## 4.4. Znakoplavkovití

### *Notonecta glauca*

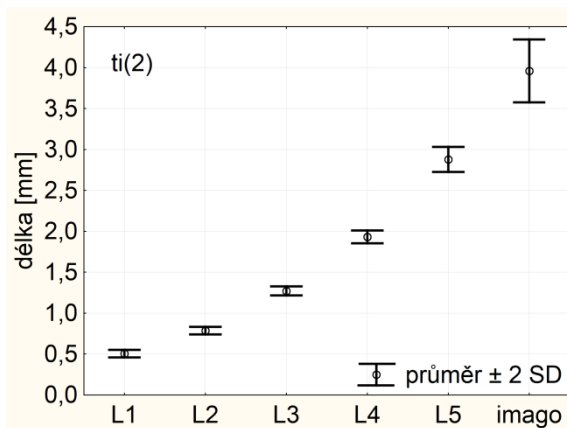
Podle měření a dat Svobodové (2012)



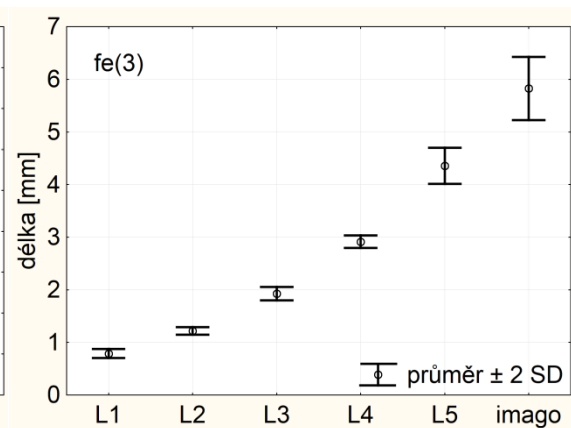
Obr. 4.77.: Délka těla



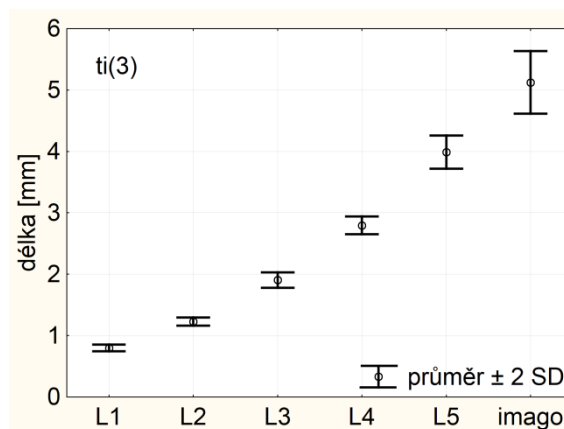
Obr. 4.78.: Délka stehen (2)



Obr. 4.79.: Délka holení (2)



Obr. 4.80.: Délka stehen (3)



Obr. 4.81.: Délka holení (3)

Obr. 4.77. – 4.81.: Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); zástupci z prvního měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*) z 1. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádía dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.77. až 4.81. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií znakoplavky obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádía a nejmenšími jedinci vyššího stádía (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádía L2 jsou o 35,79 % (1,40 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádía L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádía a nejmenšími jedinci vyššího stádía (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádía L5 jsou o 18,0 % (2,25 mm) své délky menší než nejmenší dospělí jedinci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (4,05 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (1,14 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádía L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádía L3 je 41,41 % (0,35 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádía L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) jedinců stádía L5 jsou o 13,96 % (0,44 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (1,10 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,30 mm).

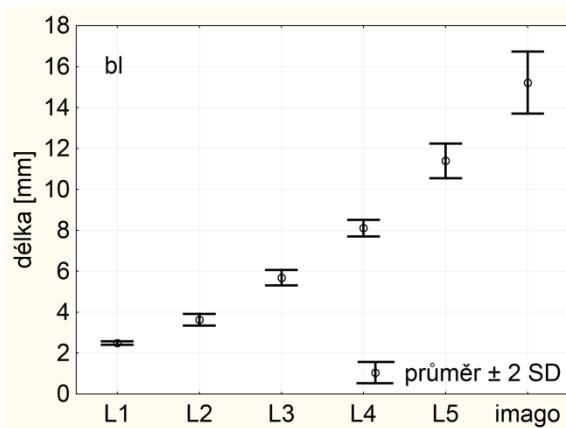
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádía L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádía L3 je 46,39 % (0,39 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádía L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) stádía L5 jsou o 17,98 % (0,55 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (1,08 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,28 mm).



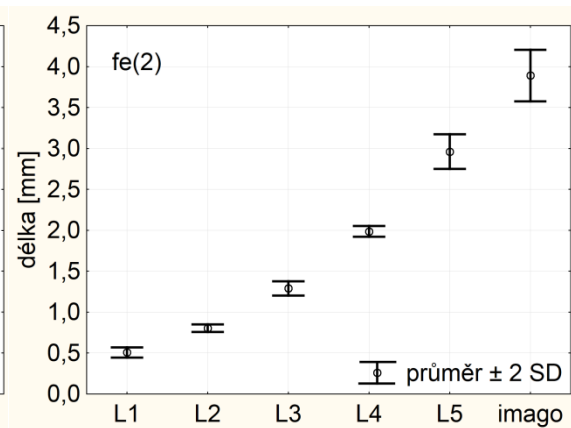
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 39,38 % (0,51 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (3) stádia L5 jsou o 22,68 % (1,07 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (1,47 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,43 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 37,27 % (0,48 mm) délky holení (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 8,31 % (0,35 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (1,19 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,43 mm).

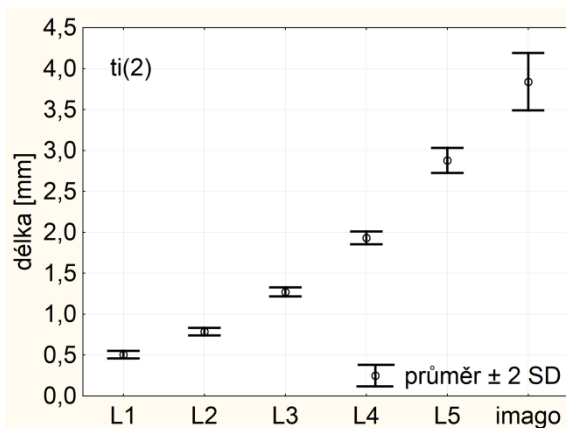
Růst všech měřených rozměrů znakoplavky obecné je skokový. Největší relativní rozdíly se u všech rozměrů nacházejí mezi stádii L2 a L3. Nejmenší relativní rozdíly jsou mezi stádii L1 a L2.



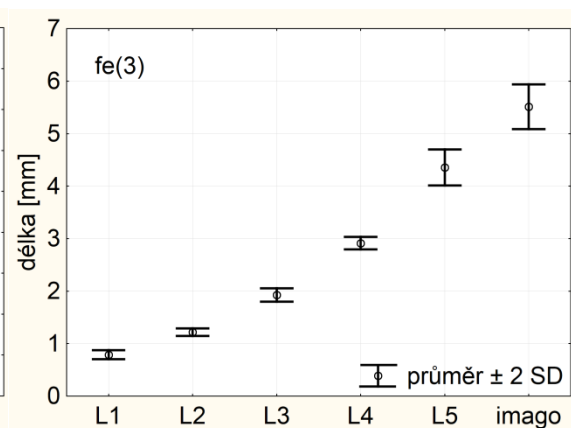
Obr. 4.82.: Délka těla



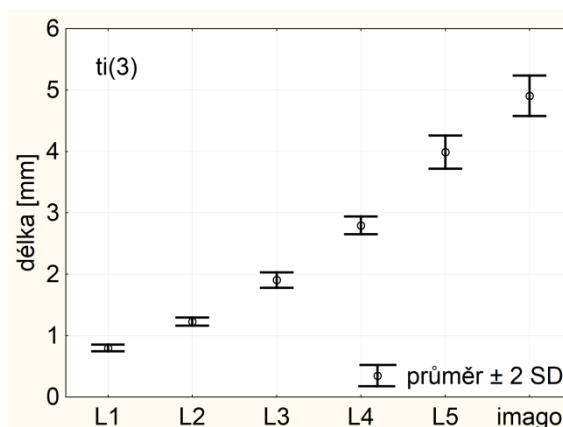
Obr. 4.83.: Délka stehien (2)



Obr. 4.84.: Délka holení (2)



Obr. 4.85.: Délka stehien (3)



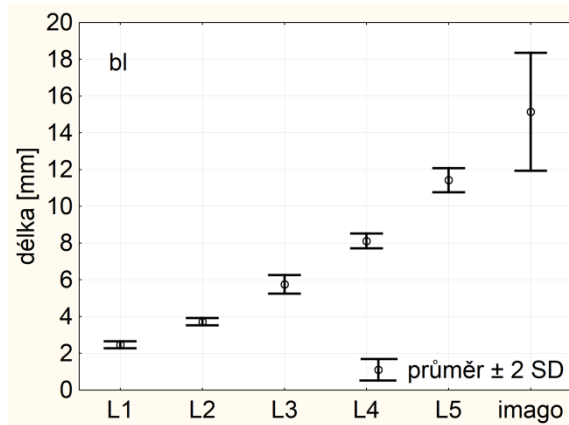
Obr. 4.86.: Délka holení (3)

Obr. 4.82. – 4.86.: Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); zástupci z prvního měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

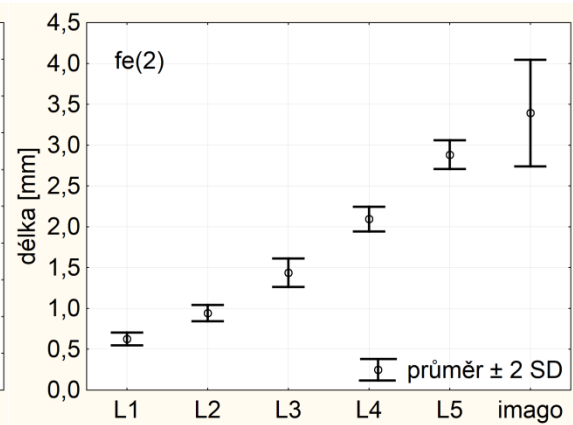
U jedinců znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*) z 1. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.82. až 4.86. byly vytvořeny

pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

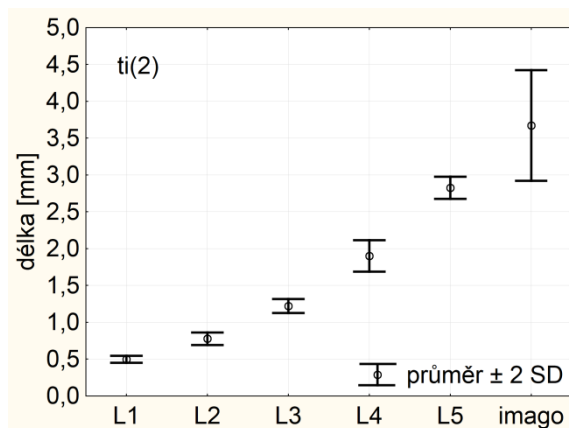
Samci znakoplavky obecné přirůstají při poslední ekdysy ve všech měřených rozměrech méně než samice. Růst je skokový ve všech rozměrech.



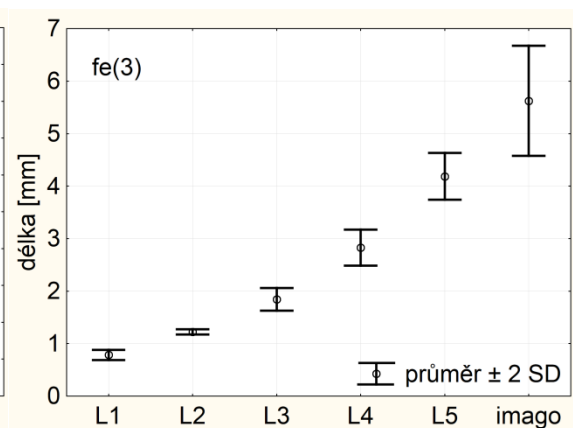
Obr. 4.87.: Délka těla



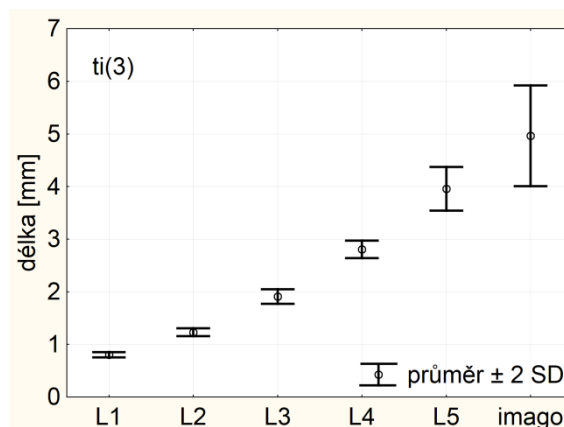
Obr. 4.88.: Délka stehen (2)



Obr. 4.89.: Délka holení (2)

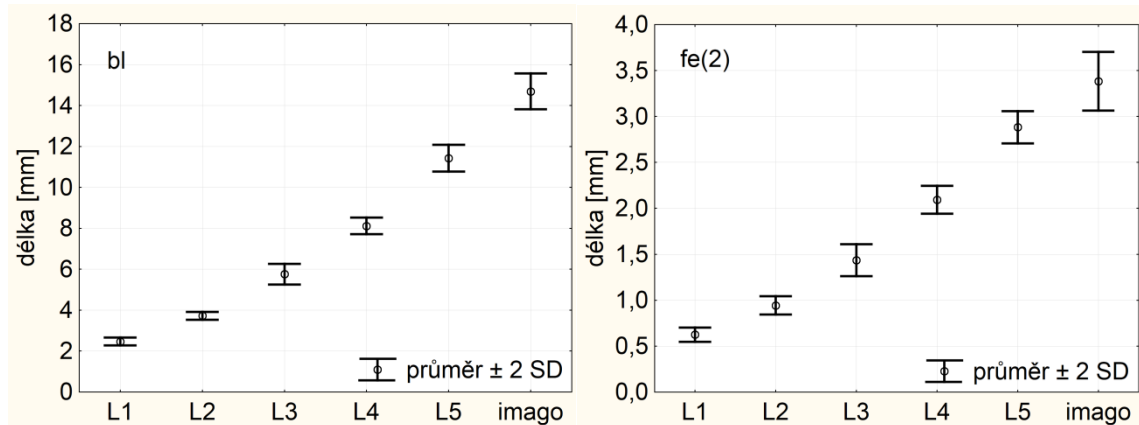


Obr. 4.90.: Délka stehen (3)



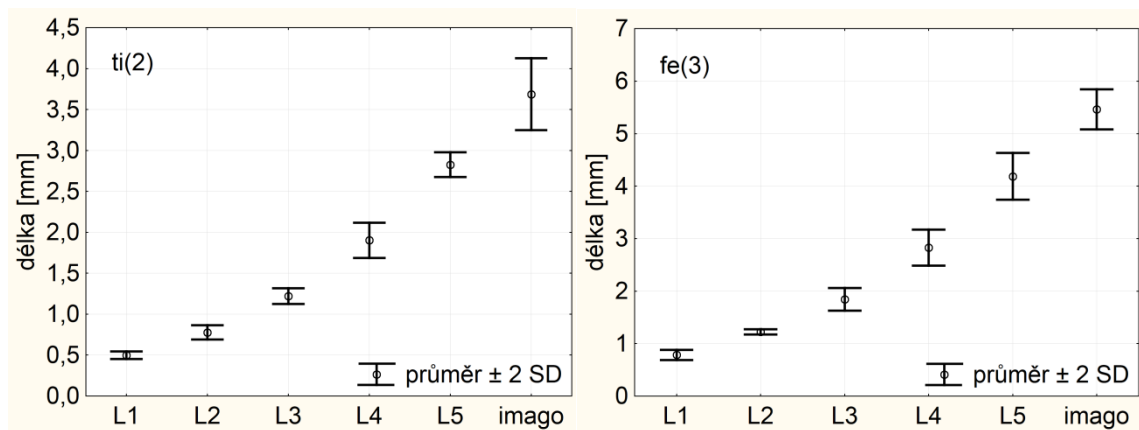
Obr. 4.91.: Délka holení (3)

**Obr. 4.87. – 4.91.:** Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); zástupci z druhého měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice



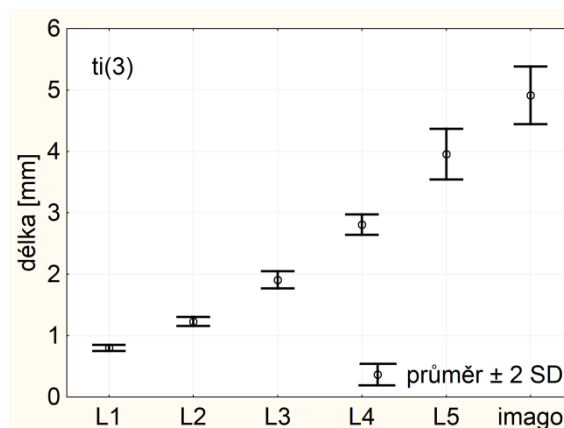
**Obr. 4.91.:** Délka těla

**Obr. 4.93.:** Délka stehen (2)



**Obr. 4.94.:** Délka holení (2)

**Obr.:4.95.:** Délka stehen (3)



**Obr. 4.96.:** Délka holení (3)

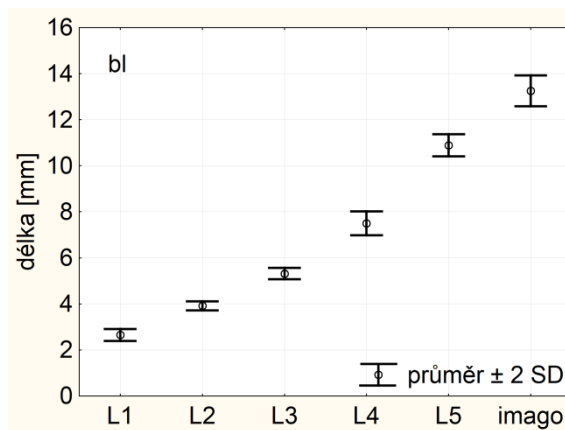
**Obr. 4.92. – 4.96.:** Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); zástupci z druhého měření, nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

Grafy na obr. 4.87. až 4.96. byly vytvořeny pro rozměry zjištěné Svobodovou při druhém měření znakoplavek obecných. Byly vytvořeny pro 5 nymfálních stádií

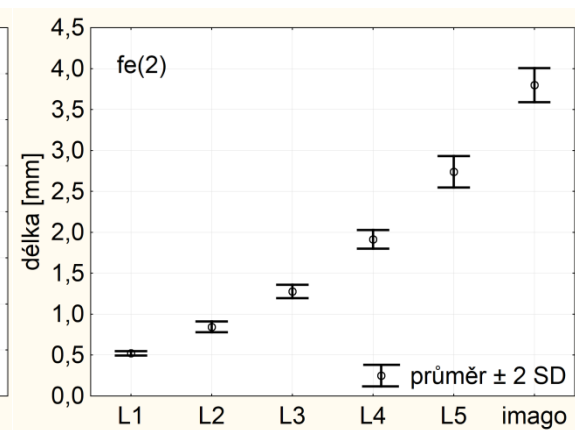
a stádium dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.87. až 4.91. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Grafy na obrázcích 4.92. až 4.96. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Rozměry samic znakoplavky obecné z 2. měření se odlišují od rozměrů samic z 1. měření. Samice 2. měření mají ve všech rozměrech mezi stádiem L5 a dospělci překryv. Ten je způsoben poměrně velkými směrodatnými odchylkami u dospělců.

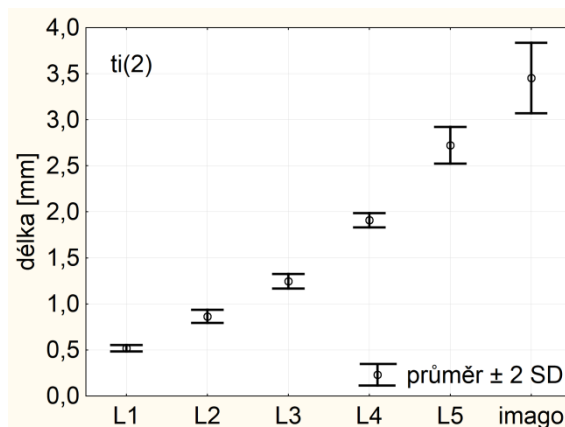
Samci znakoplavky obecné mají poměrně stejný růstový trend jako jedinci z 1. měření. Ve všech rozměrech rostou skokově.



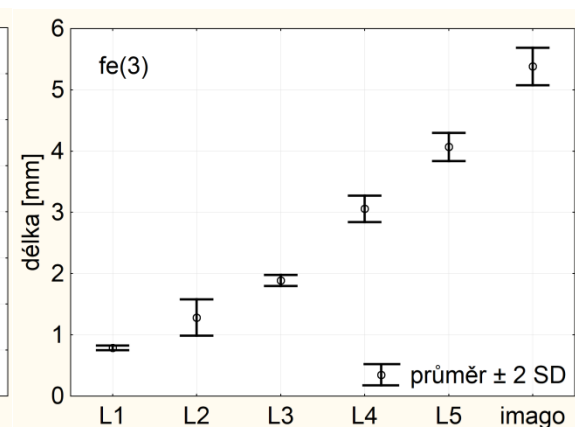
Obr. 4.96.: Délka těla



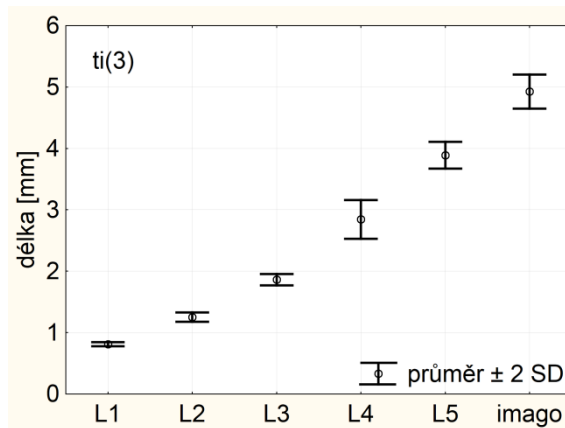
Obr. 4.98.: Délka stehen (2)



Obr. 4.99.: Délka holení (2)

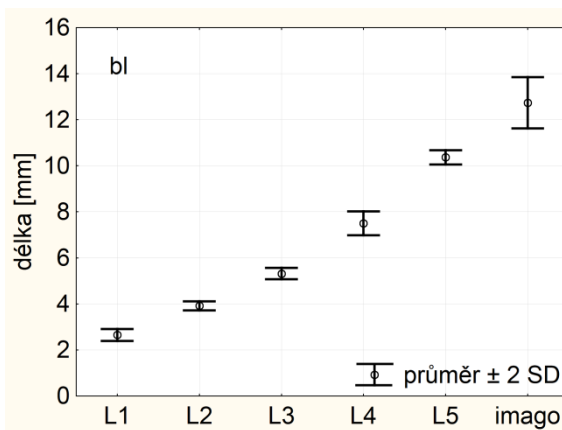


Obr. 4.100.: Délka stehen (3)

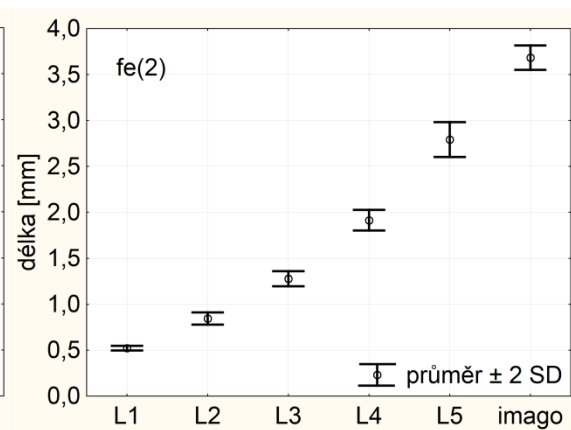


Obr. 4.101.: Délka holení (3)

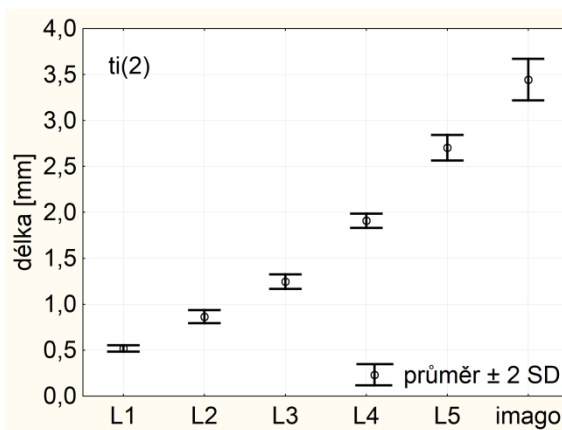
Obr. 4.97 – 4.101: Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); 1. až 4. nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samice



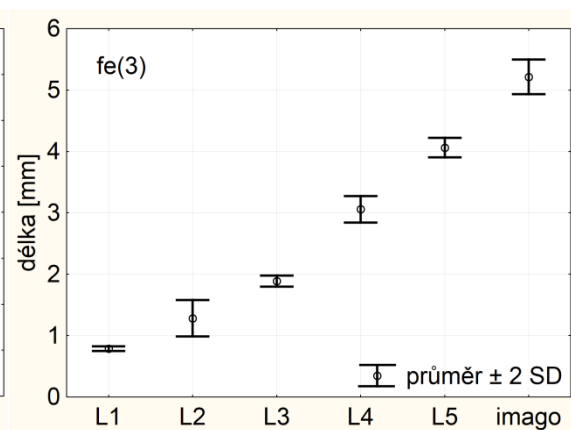
Obr. 4.102.: Délka těla



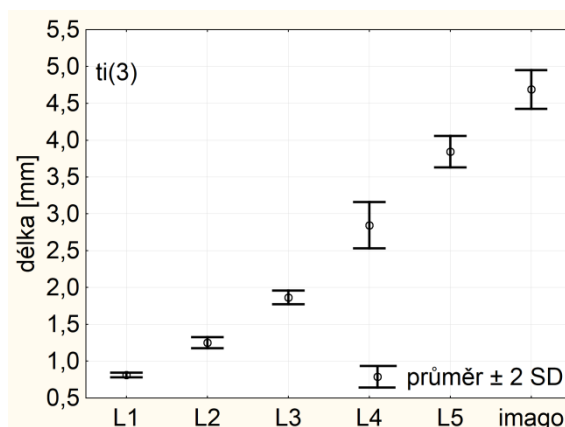
Obr. 4.103.: Délka stehen (2)



Obr. 4.104.: Délka holení (2)



Obr. 4.105.: Délka stehen (3)



Obr. 4.106.: Délka holení (3)

Obr. 4.102. – 4.106.: Sledované rozměry znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*); 1. až 4. nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samci

Další měření znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*) provedla Dvořáková (1985). K dispozici byla data 5 nymfálních stádií a dospělců. U 5. nymfálního stádia a u dospělců bylo rozlišeno pohlaví, u ostatních vývojových stádií nikoli. Grafy na obrázcích 4.97. až 4.101. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Grafy na obrázcích 4.102. až 4.106. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. Počty měřených jedinců jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. 4.3.: Počet měřených jedinců znakoplavky obecné (*Notonecta glauca*)

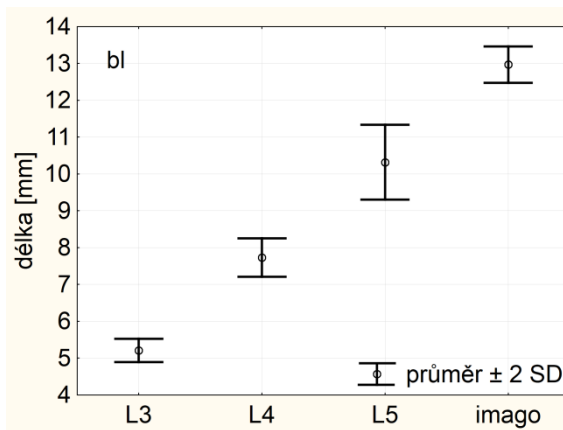
Stádium	počet jedinců
L1	12
L2	12
L3	15
L4	15
L5 ♀	20
L5 ♂	20
Imago ♀	17
Imago ♂	20

Ve všech měřených rozměrech znakoplavky obecné je růst skokový. Oproti 1. měření Svobodové se mění umístění největších relativních rozdílů. Největší relativní rozdíl délek těl je mezi stádii L4 a L5. Největší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Největší relativní rozdíl délek holení (2) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Největší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Relativní hodnoty největších rozdílů délek jsou si u 1. měření Svobodové a měření Dvořákové velmi podobné. Nejmenší relativní

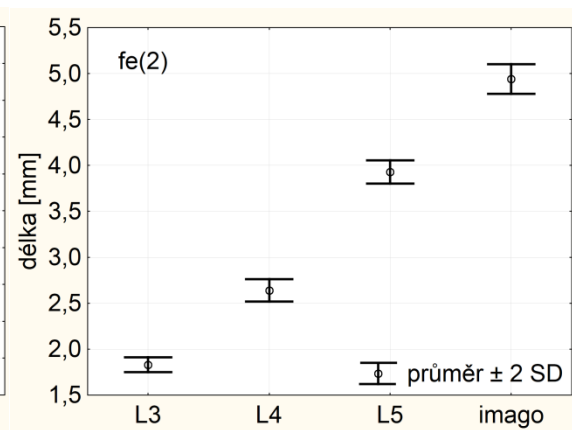
rozdíly se nacházejí mezi stádiem L5 a dospělci, stejně jako u měření Svobodové. Jedinou výjimku tvoří délka stehen (3) u samic, která dosahuje největšího relativního rozdílu mezi stádii L4 a L5.

## 4.5. Klešťankovití

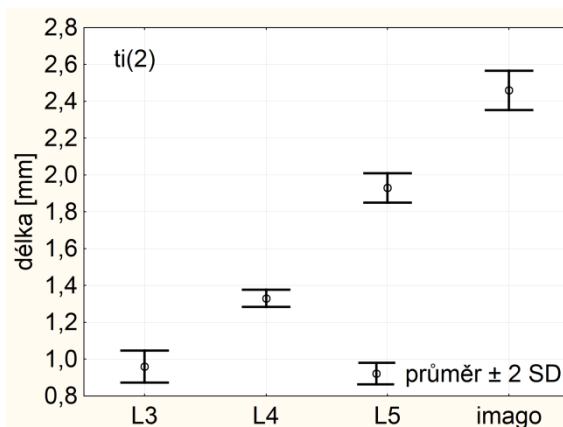
### *Corixa punctata*



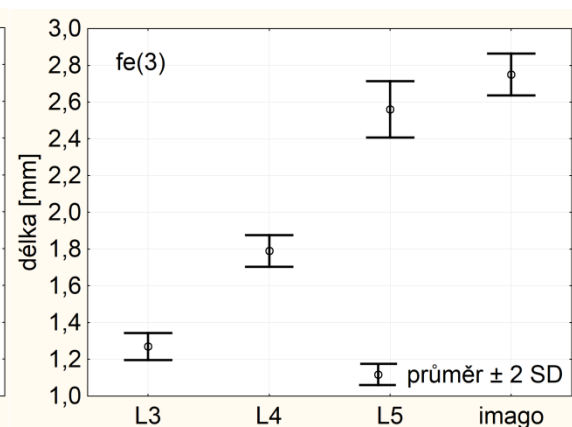
Obr. 4.106.: Délka těla



Obr. 4.108.: Délka stehen (2)

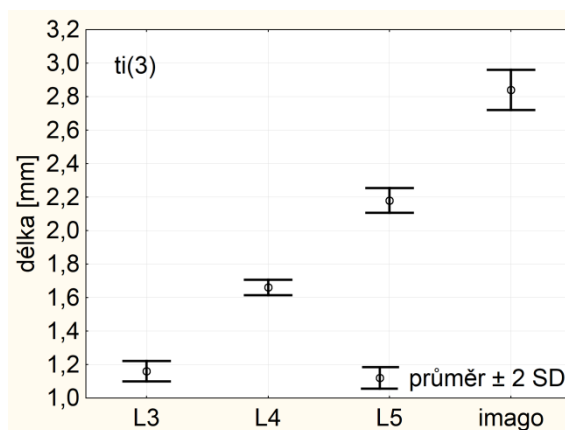


Obr. 4.109.: Délka holení (2)



Obr. 4.110.: Délka stehen (3)





**Obr. 4.111.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.107. – 4.111.:** Sledované rozměry klešťanky velké (*Corixa punctata*), nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U klešťanky velké (*Corixa punctata*) byla k dispozici data 3., 4. a 5. nymfálních stádií a dospělců. U 5. nymfálního stádia a dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy na obrázcích 4.107. až 4.111. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky velké se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 30,54 % (1,69 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 10,09 % (1,14 mm) své délky menší než nejmenší dospělí jedinci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (2,65 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L3 a L4 (2,52 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) se nachází mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L4 a délky nejkratších stehen (2) jedinců stádia L5 je 37,68 % (1,04 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Jedinci stádia L5 s nejdelšími stehny (2) je mají o 17,85 % (0,72 mm) své délky kratší než dospělci s nejkratšími stehny (2). Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi

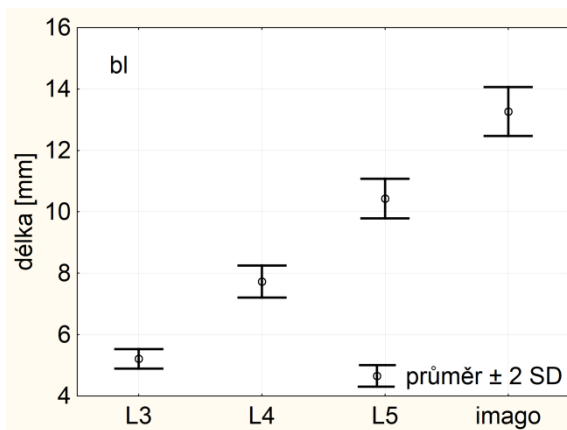
stádii L4 a L5 (1,29 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,81 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení se nachází mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L5 je 34,39 % (0,47 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Jedinci stádia L5 s nejdelšími holeněmi (2) je mají o 17,08 % (0,34 mm) své délky kratší než dospělci s nejkratšími holeněmi (2). Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,6 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L3 a L4 (0,37 mm).

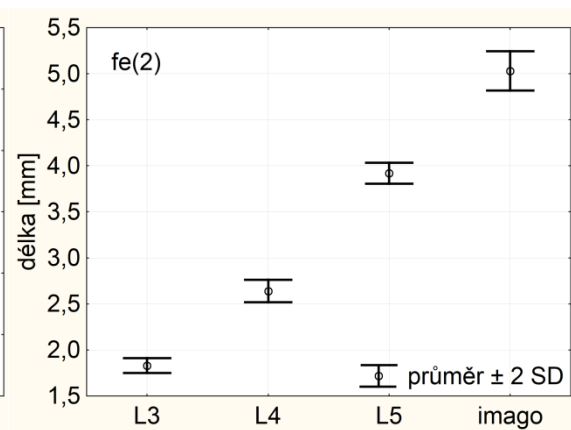
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci, mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Relativní hodnota překryvu je 2,82 % (0,08 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L5. Největší relativní rozdíl délek stehen (3) se nachází mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 28,24 % (0,53 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,77 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,19 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se mezi jednotlivými stádii nepřekrývají. Největší relativní rozdíl velikostí holení (3) se nachází mezi stádii L3 a L4. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L3 jsou o 32,25 % (0,39 mm) své velikosti menší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl velikostí holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 20,73 % (0,47 mm) své velikosti menší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délky holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,66 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky holení (3) je mezi stádii L3 a L4 (0,5 mm).

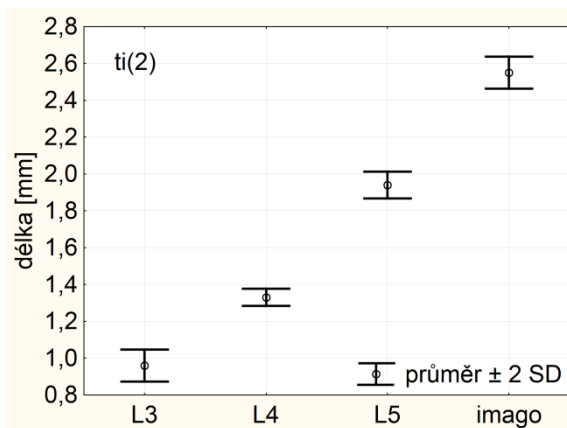
Sledované rozměry těl samic klešťanky velké se nepřekrývají, kromě jedné výjimky u délky stehen (3) mezi stádiem L5 a dospělci, kde se malý překryv (0,08 mm) nachází.



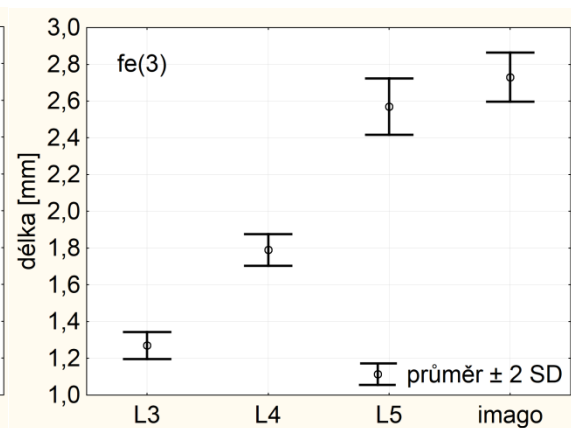
Obr. 4.112.: Délka těla



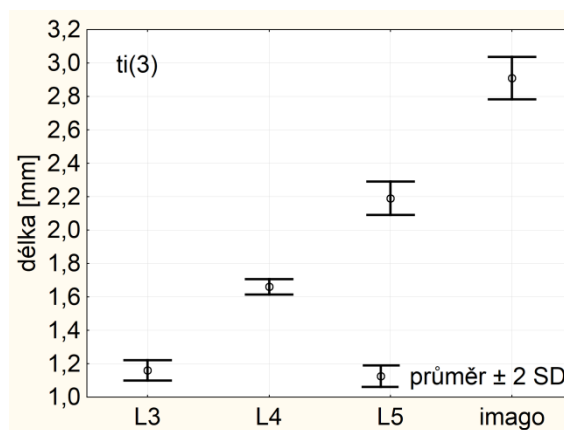
Obr. 4.113.: Délka stehen (2)



Obr. 4.114.: Délka holení (2)



Obr. 4.115.: Délka stehen (3)



Obr. 4.116.: Délka holení (3)

Obr. 4.112. – 4.116.: Sledované rozměry klešťanky velké (*Corixa punctata*), nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

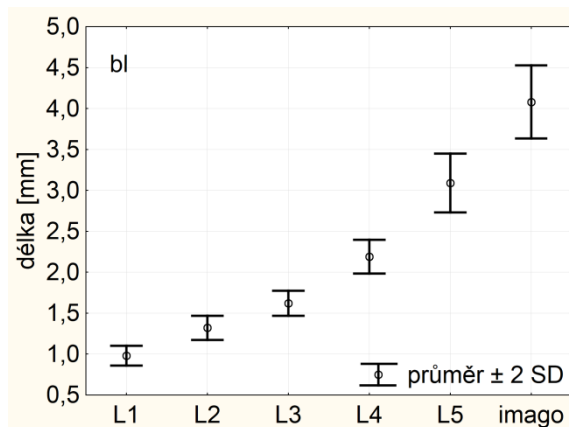
U klešťanky velké (*Corixa punctata*) byla k dispozici data 3., 4. a 5. nymfálních stádií a dospělců. U 5. nymfálního stádia a dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy

na obrázcích 4.112. až 4.116. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

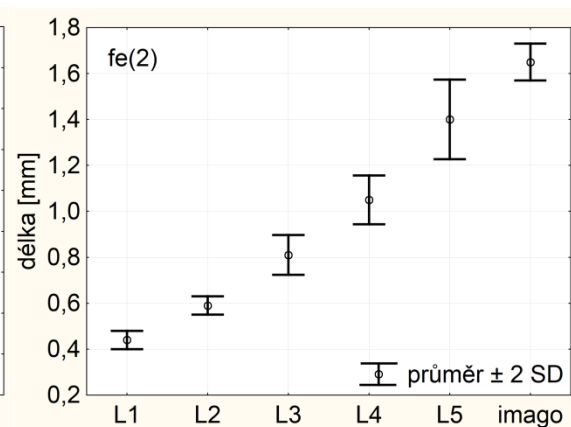
Relativní rozdíly či přesahy mají stejný trend jako u samic z předchozího souboru grafů. Kromě relativního rozdílu v délkách holení (3) mezi stádii L4 a L5 jsou všechny relativní rozdíly větší než u samic.

Sledované rozměry těl samců klešťanky velké se nepřekrývají, kromě jedné výjimky u délky stehen (3) mezi stádiem L5 a dospělci, kde se překryv (0,13 mm) nachází.

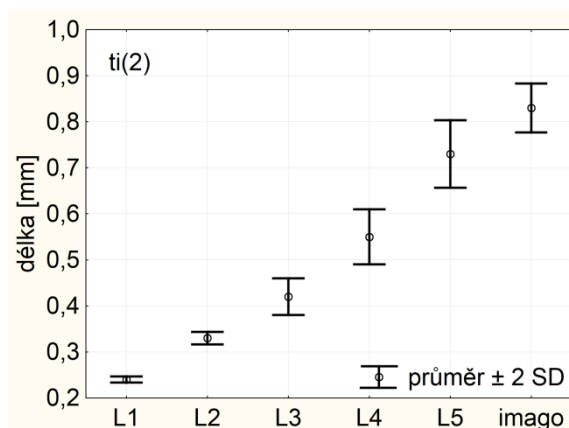
### *Cymatia coleoprata*



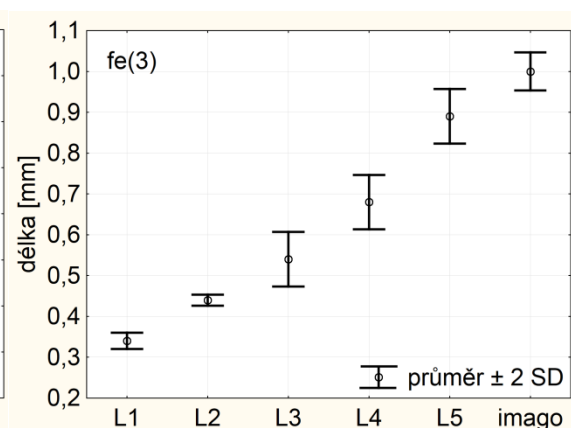
Obr. 4.117.: Délka těla



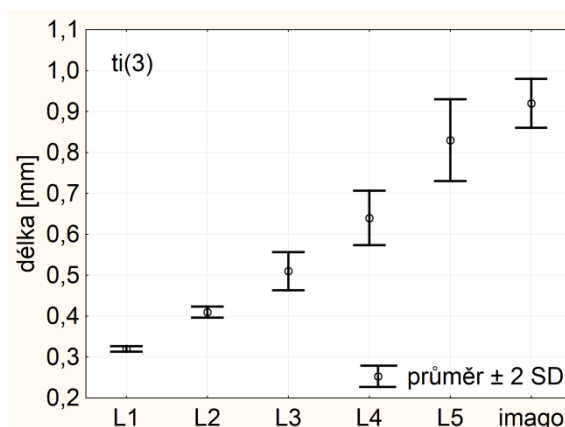
Obr. 4.118.: Délka stehen (2)



Obr. 4.119.: Délka holení (2)



Obr. 4.120.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.121.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.117. – 4.121:** Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*), 1. generace (1987); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců 1. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*), měřených v roce 1987, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy na obrázcích 4.117. až 4.121. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Počty měřených jedinců jsou uvedeny v Tab. 4.4.

**Tab. 4.4.:** Počty měřených jedinců klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*)

Stádium	Počet jedinců
L1	6
L2	9
L3	10
L4	15
L5	15
Imago ♀	12

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky malé se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 13,91 % (0,33 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L5. Mezi stádii L2 a L3 je absolutní rozdíl velmi malý, nedosahuje ani jedné tisícinny milimetru. Nejmenší stádia L3 a největší jedinci stádia L2 dosahují téměř stejných délek těla. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (0,99 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (0,3 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se překrývají jen mezi stádiem L5 a imaga, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 14,83 % (0,09 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Překryv délek stehen (2) mezi L5 a imagem je velmi malý nedosahuje ani setiny milimetru, v procentech nabývá hodnoty 0,21 délky stehen (2) nižšího stádia. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,35 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,15 mm).

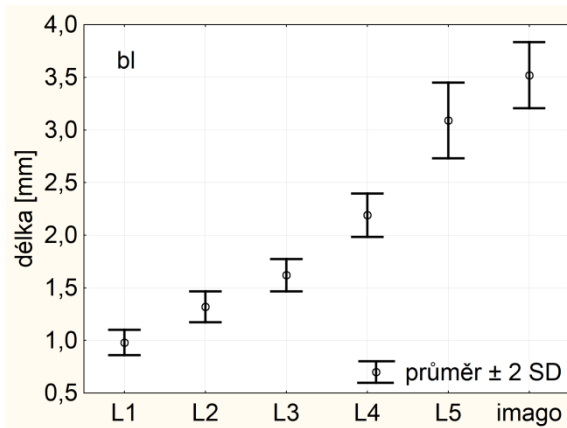
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají jen mezi stádiem L5 a imaga, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L2 je 28,43 % (0,07 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1. Překryv délek holení (2) mezi L5 a imagem dosahuje hodnoty 3,31% (0,03 mm) délky nejdelších holení (2) nižšího stádia. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,18 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 – L2 a L2 – L3 (0,09 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se překrývají mezi stádii L5 a dospělců, mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Relativní hodnota překryvu je 0,33 % délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L5, v absolutních číslech tato hodnota nedosahuje ani jedné setiny milimetru. Největší relativní rozdíl délek stehen (3) se nachází mezi L1 a L2. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L1 jsou o 18,52 % (0,07 mm) své délky menší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,21 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi L1 – L2 a L2 – L3 (0,1 mm).

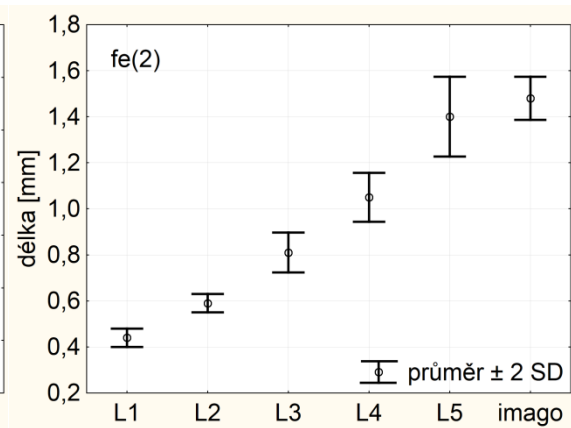
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci, mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Největší relativní rozdíl velikostí holení (3) se nachází mezi stádii L1 a L2. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L1 jsou o 21,46 % (0,07 mm) své velikosti menší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L2. Překryv nabývá hodnoty 7,53 % (0,07 mm) délky holení (3) nižšího stádia. Největší

průměrný absolutní přírůstek délky holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,19 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky holení (3) je mezi stádii L1 – L2 a L5 - imago (0,5 mm).

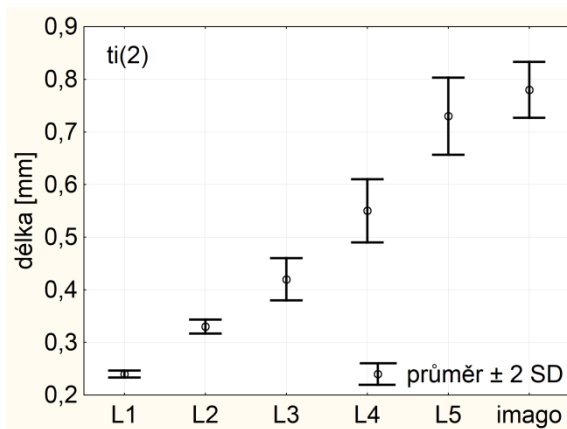
Délka těla roste skokově. Jednotlivé části končetin rostou mezi nymfálními stádii skokově a mezi stádii L5 a imagem se u všech nachází překryv. U stehen (2) i (3) je překryv méně výrazný než u holení (2) a (3).



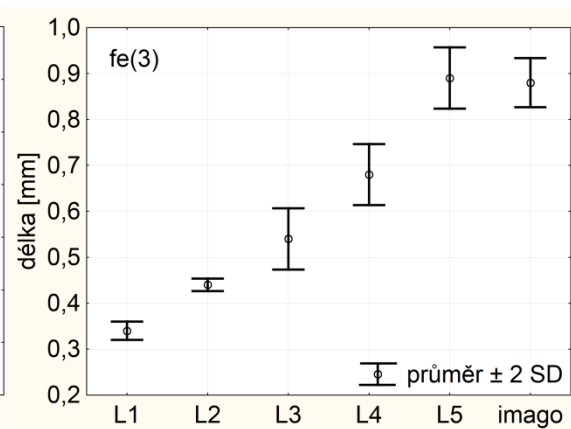
Obr. 4.122.: Délka těla



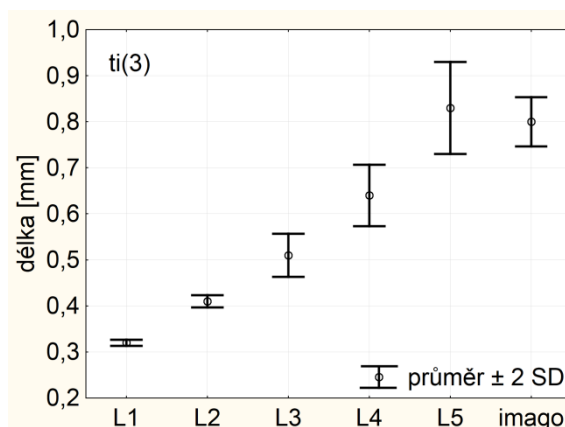
Obr. 4.123.: Délka stehen (2)



Obr. 4.124.: Délka holení (2)



Obr. 4.125.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.126.:** Délka holení

**Obr. 4.122. – 4.126.:** Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), 1. generace (1987); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

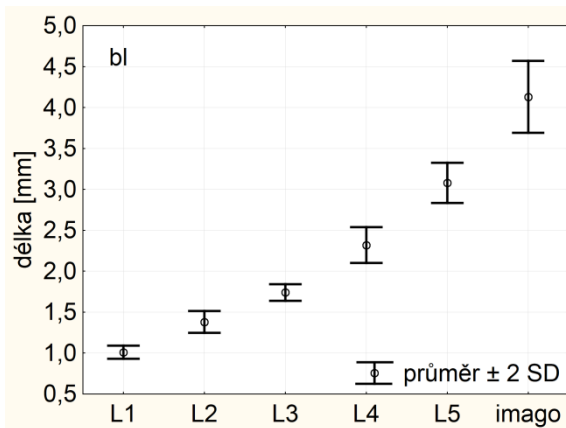
U jedinců 1. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), měřených v roce 1987, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Grafy na obrázcích 4.122. až 4.126. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. Počty měřených jedinců jsou uvedeny v Tab. 4.5.

**Tab. 4.5.:** Počty měřených jedinců klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*)

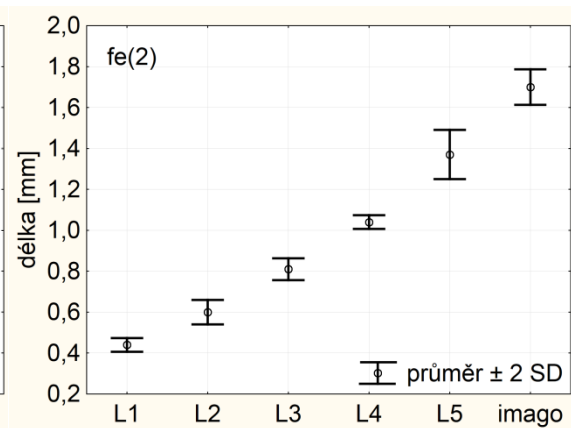
Stádium	Počet jedinců
L1	6
L2	9
L3	10
L4	15
L5	15
Imago ♂	15

Samci klešťanky malé mají podobný růstový trend jako samice. Překryvy se nacházejí u všech sledovaných rozměrů mezi L5 a imagem, jsou výraznější relativně i absolutně. U holení 3. páru nohou dochází k úbytku průměrné velikosti holeně dospělců oproti stádiu L5.

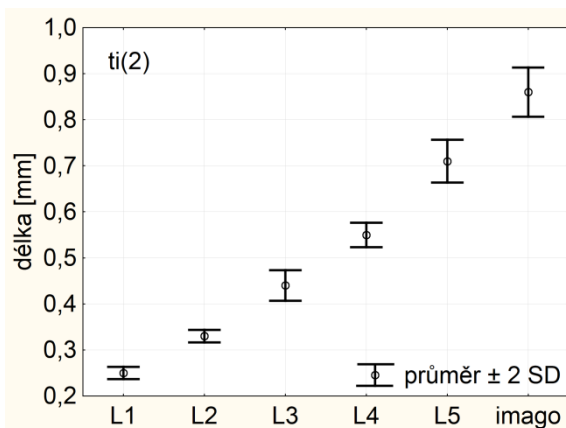




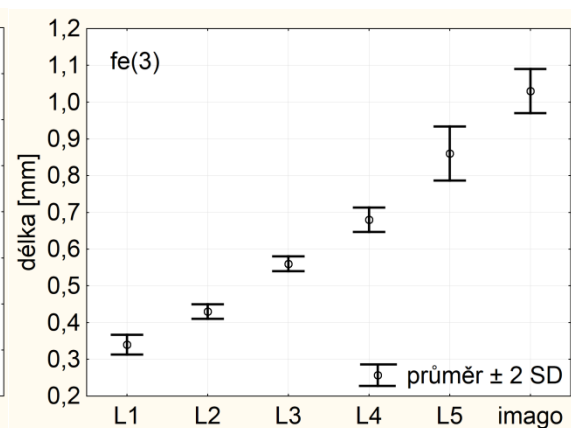
Obr. 4.127.: Délka těla



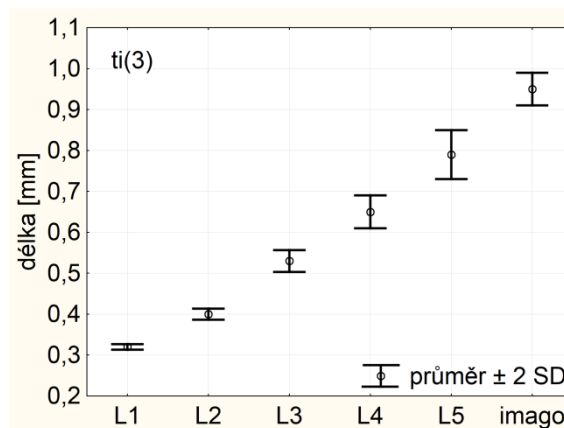
Obr. 4.128.: Délka stehien (2)



Obr. 4.129.: Délka holení (2)



Obr. 4.130.: Délka stehien (3)



Obr. 4.131.: Délka holení (3)

Obr. 4.127. – 4.131.: Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), 1. generace (1988); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců 1. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), měřených v roce 1988, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy na obrázcích 4.127. až 4.131. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Ve 2. nymfálním stádiu bylo měřeno 12 jedinců, v ostatních stádiích 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky malé se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 16,21 % (0,16 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 8,37 % (0,13 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L5 a stádii dospělců (1,05 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (0,36 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 16,61 % (0,14 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L5 a imaga. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L5 jsou o 8,7 % (0,13 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 - L5 a L5 – imago (0,33 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,16 mm).

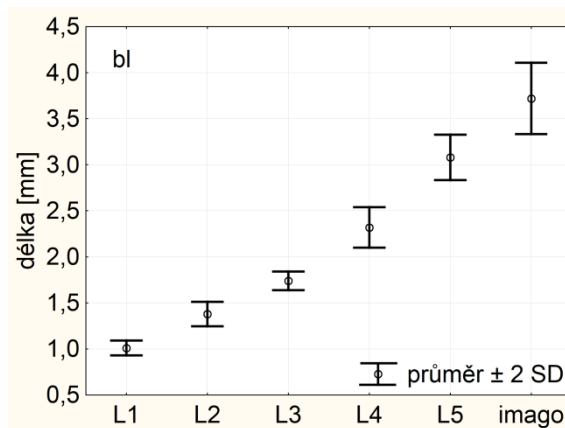
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L2 je 20,26 % (0,05 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L5 a imaga. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L5 jsou o 6,61 % (0,05 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) imag. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,16 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,08 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 20 % (0,09 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L5 a imaga. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L5 jsou o 3,93 %

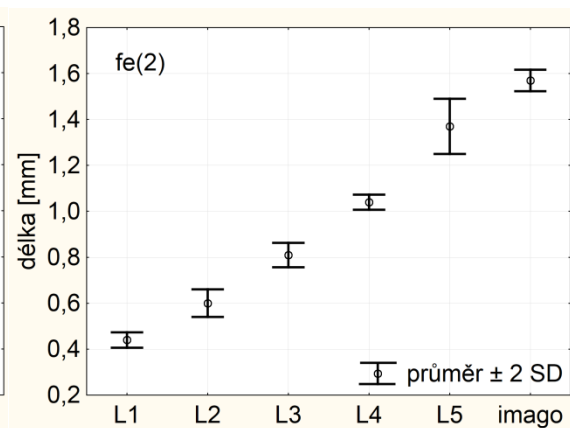
(0,04 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,18 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,09 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 21,80 % (0,09 mm) délky nejdelších holení (3) stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L4 jsou o 5,80 % (0,04 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,16 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,08 mm).

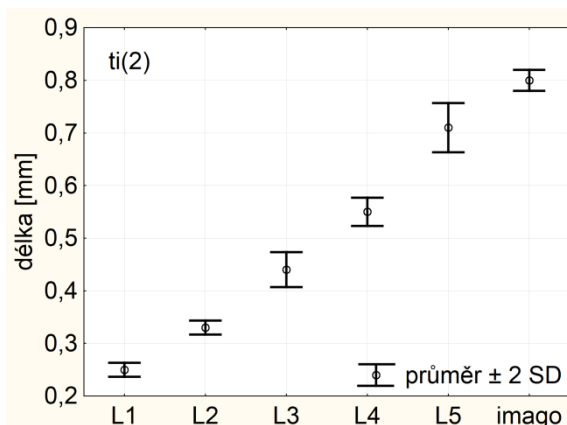
Sledované rozměry samic klešťanky malé se nepřekrývají v žádném sousedním stádiu. Růst je skokový. Mezi sledovanými rozměry není společný růstový trend.



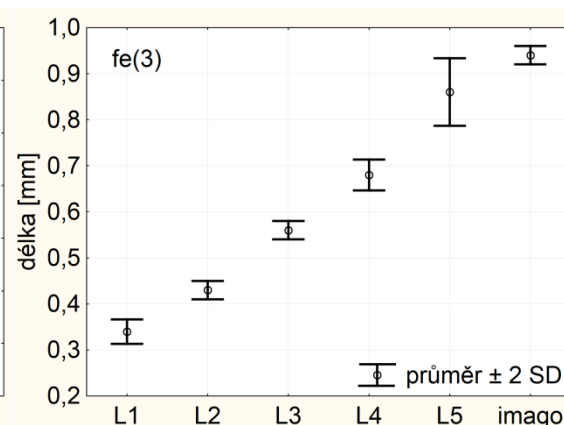
Obr. 4.132.: Délka těla



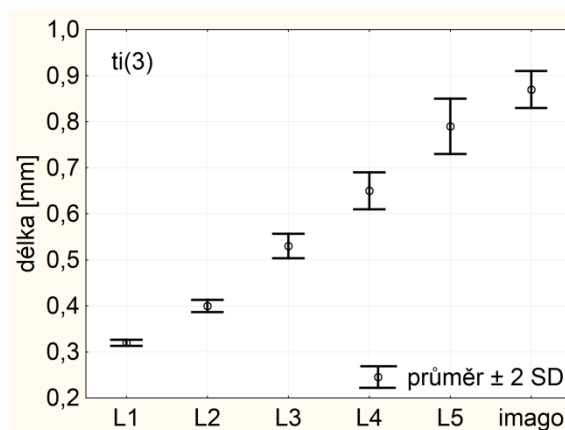
Obr. 4.133.: Délka stehen (2)



Obr. 4.134.: Délka holení (2)



Obr. 4.135.: Délka stehen (3)

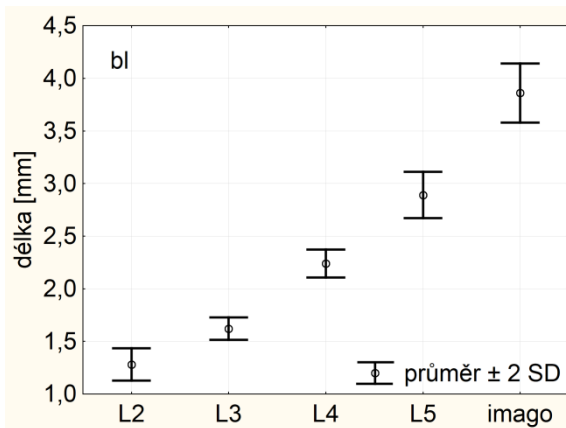


Obr. 4.136.: Délka holení (3)

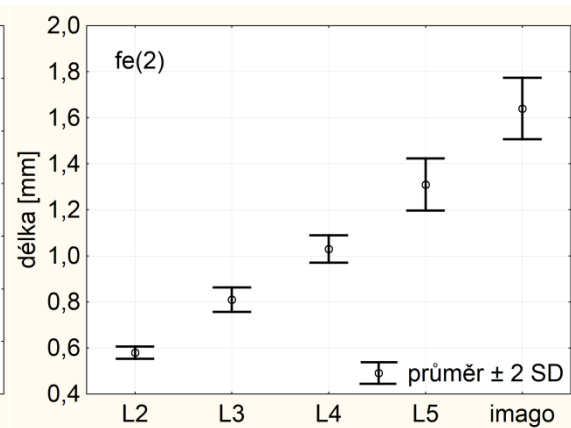
**Obr. 4.132. – 4.136.:** Sledované rozměry těla klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*), 1. generace (1988); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

U jedinců 1. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*), měřených v roce 1988, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy na obrázcích 4.132. až 4.136. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. Ve 2. nymfálním stádiu bylo měřeno 12 jedinců, v ostatních stádiích 10 jedinců.

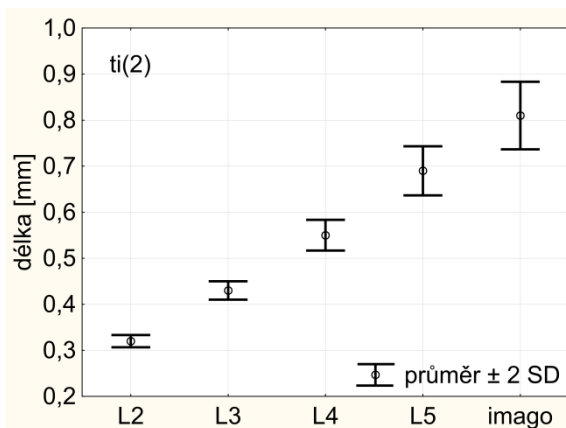
Růst sledovaných rozměrů samců klešťanky malé je velmi podobný růstu sledovaných rozměrů samic. Liší se ve velikosti, samci dosahují menších velikostí než samice. U rozměrů 3. končetin je u dospělců nepatrný překryv (0,01 mm u stehen, 0,02 mm u holení) se stádií L5.



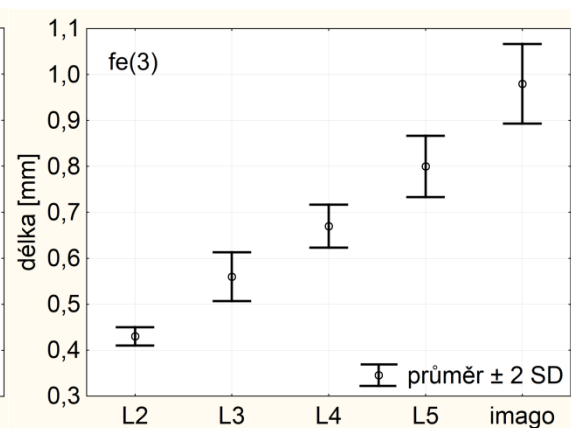
Obr. 4.137.: Délka těla



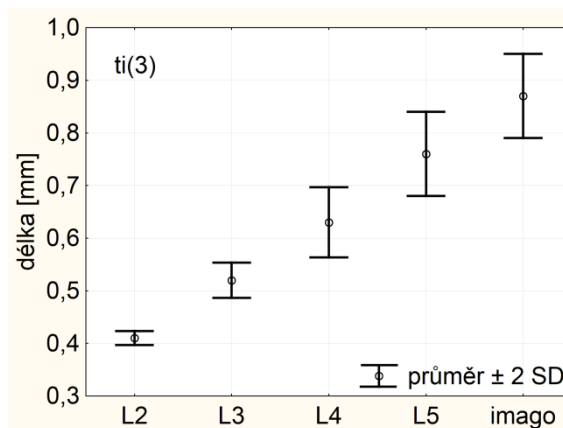
Obr. 4.136. Délka stehen (2)



Obr. 4.139.: Délka holení (2)



Obr. 4.140.: Délka stehen(3)



Obr. 4.141.: Délka holení (3)

**Obr. 4.137. – 4.141:** Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*), 2. generace (1987); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

Grafy na obrázcích 4.137. až 4.141. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic 2. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*) měřené v roce 1987. Sledované rozměry byly uvedeny u stádií L2 až L5 a dospělců. Počty měřených jedinců zachycuje tabulka 4.6.:

**Tab. 4.6.:** Počty měřených jedinců klešťanky malé (*Cymatia coleoptrata*)

Stádium	počet jedinců
L2	6
L3	7
L4	13
L5	12
Imago	15

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky malé se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 22,73 % (0,39 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 4,89 % (0,07 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (0,97 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (0,33 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) jednotlivých stádií se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 24,74 % (0,15 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L5 jsou o 5,86 % (0,08 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,33 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,22 mm).

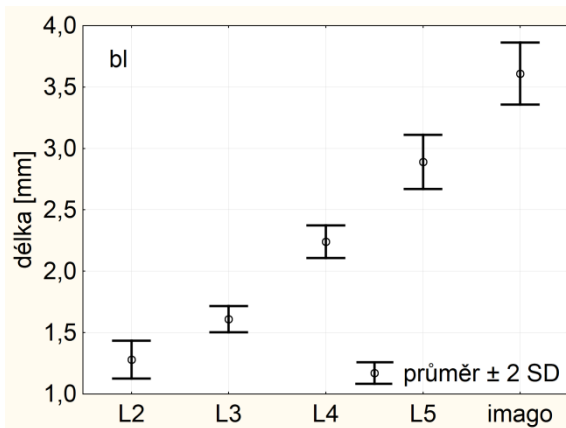
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 23,01 % (0,08 mm) délky holení (2) jedinců stádia L2. Překryv má hodnotu 0,89 % (0,01 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců

stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,14 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,11 mm).

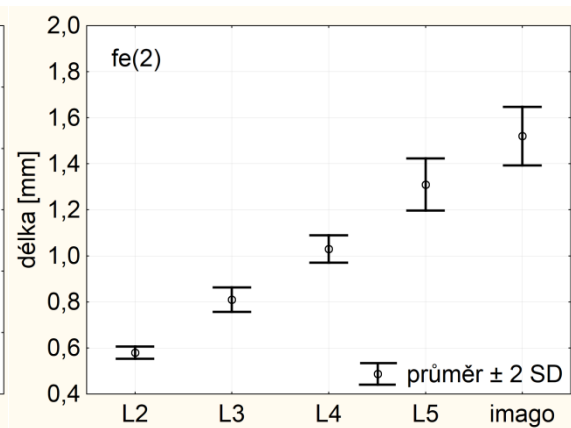
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 12,60 % (0,06 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L3 jsou o 1,65 % (0,01 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L5 a imaga (0,18 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4 (0,11 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se překrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 14,98 % (0,06 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2. Větší z relativních překryvů v délce holení (3) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Má hodnotu 5,95 % (0,05 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,13 mm). Mezi ostatními stádii je průměrný absolutní přírůstek stejný (0,11 mm).

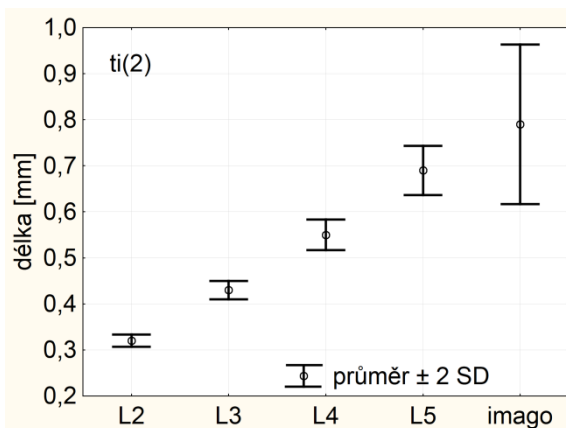
Délky těla a stehen rostou bez překryvů, rostou skokově. U délek holení dochází k překryvu mezi stádii L5 a imaga. V relativních, ani v absolutních hodnotách nevykazuje růst klešťanky malé společný trend.



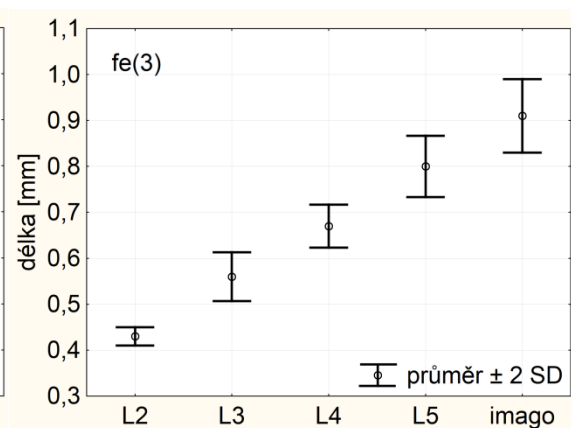
Obr. 4.142.: Délka těla



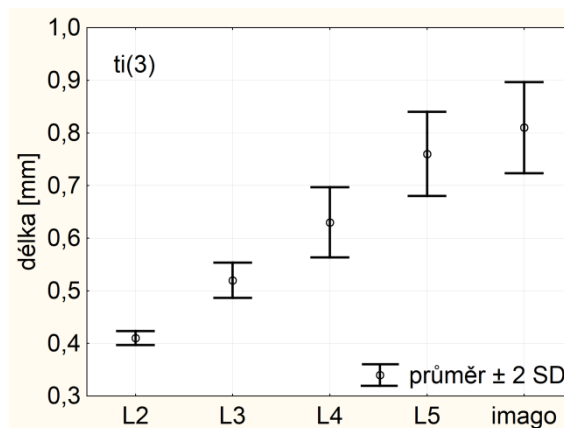
Obr. 4.143.: Délka stehien (2)



Obr. 4.144.: Délka holení (2)



Obr. 4.145.: Délka stehien (3)



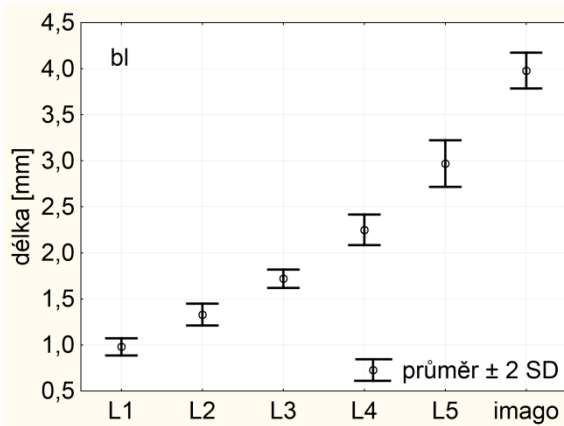
Obr. 4.146.: Délka holení (3)

Obr. 4.142. – 4.146.: Sledované rozměry klesťanky malé (*Cymatia coleoprata*), 2. generace (1987); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

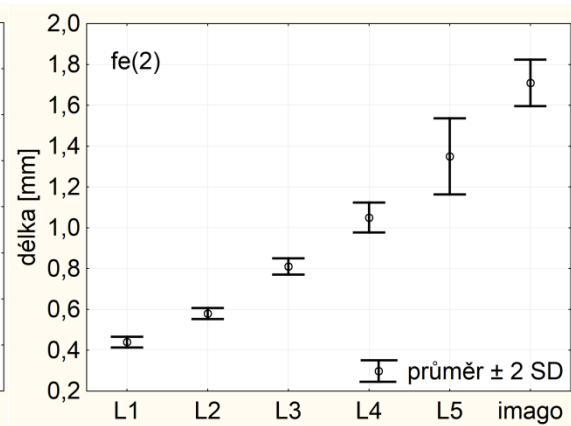
Grafy na obrázcích 4.142. až 4.146. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců 2. generace klesťanky malé (*Cymatia coleoprata*) měřené v roce 1987. Sledované rozměry byly uvedeny u stádií L2 až L5 a dospělců. Počty jedinců jsou stejné jako v předchozím souboru grafů.



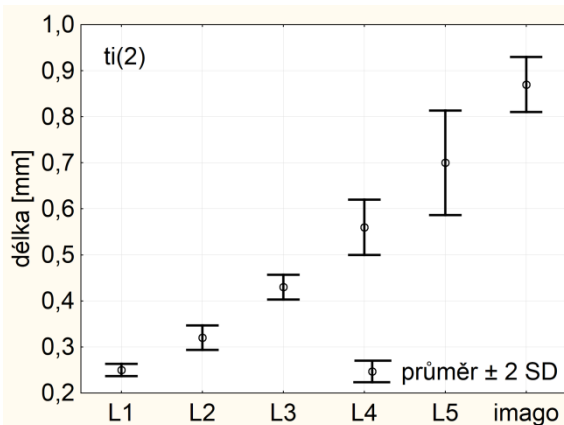
Samci dosahují menších velikostí než samice. Délka těla se nepřekrývá. Relativní hodnota rozdílu délek těl mezi L5 a imagem se snížila téměř o polovinu (z 15,11 % u samic, na 7,93 % u samců). U ostatních rozměrů k překryvu dochází. Hodnoty překryvů jsou větší než u samic. Největší relativní překryv se nachází mezi stádii L5 a imago u holení 2. páru nohou.



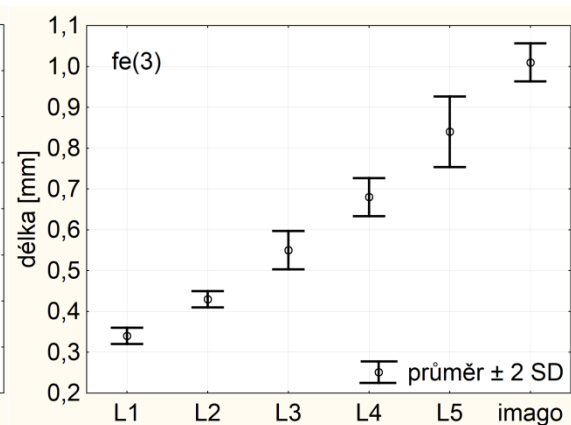
Obr. 4.147.: Délka těla



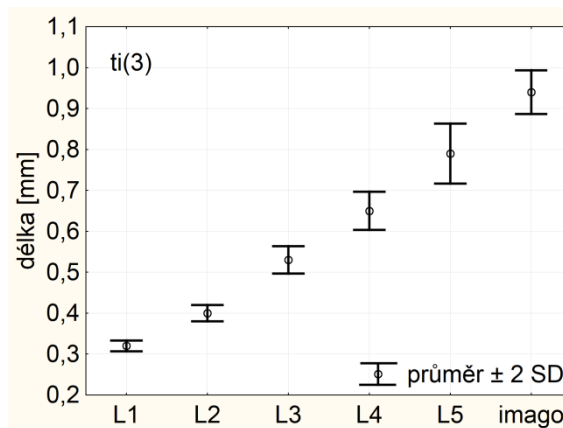
Obr. 4.148.: Délka stehien (2)



Obr. 4.149.: Délka holení (2)



Obr. 4.150.: Délka stehien (3)



Obr. 4.151.: Délka holení (3)

**Obr. 4.147. – 4.151.:** Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), 2. generace (1988); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců 2. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), měřených v roce 1988, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.147. až 4.151. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. Ve stádiu L1 a L2 bylo měřeno 20 jedinců, v ostatních stádiích 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky malé se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 17,48 % (0,56 mm) své délky těla menší než nejmenší dospělci. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 11,72 % (0,17 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (1,01 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,35 mm).

Délky stehen 2. páru (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 26,94 % (0,16 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L4 jsou o 3,57 % (0,04 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,36 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,14 mm).

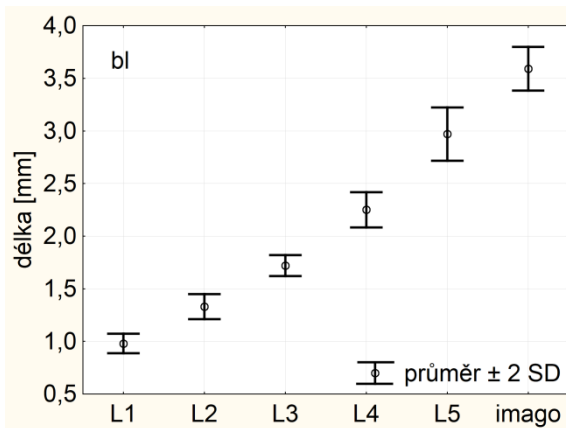
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 - imago. Mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 16,39 % (0,06 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Větší z překryvů se nachází mezi stádii L4 a L5. Překryv nabývá hodnoty 5,37 % (0,03 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádiem L5 a dospělci

(0,17 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,07 mm).

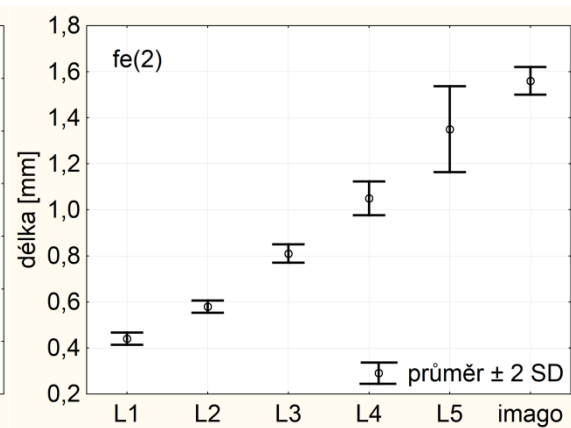
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 13,89 % (0,05 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 3,69 % (0,03 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,17 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,09 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 18,26 % (0,08 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 2,71 % (0,02 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádiem L5 a dospělci (0,15 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L1 a L2 (0,08 mm).

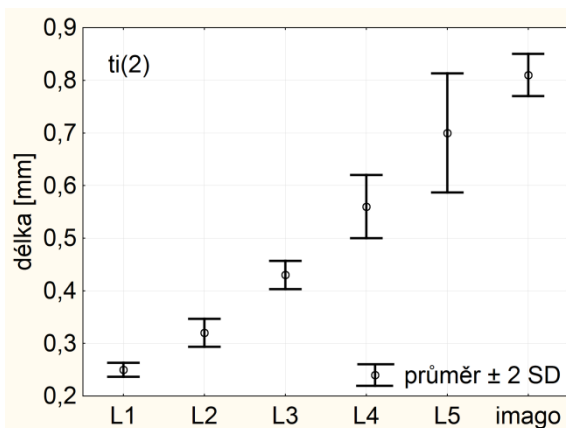
Rozměry holení (2) samic se překrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago. Mezi ostatními sledovanými rozměry samic klešťanky malé se překryvy nenacházejí. Vyjma holení (2) vykazuje růst skokový charakter.



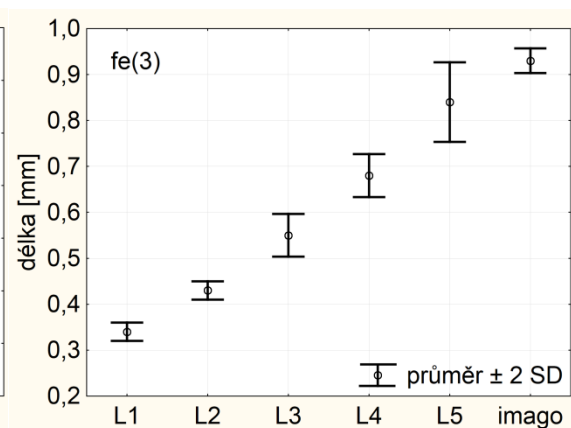
Obr. 4.152.: Délka těla



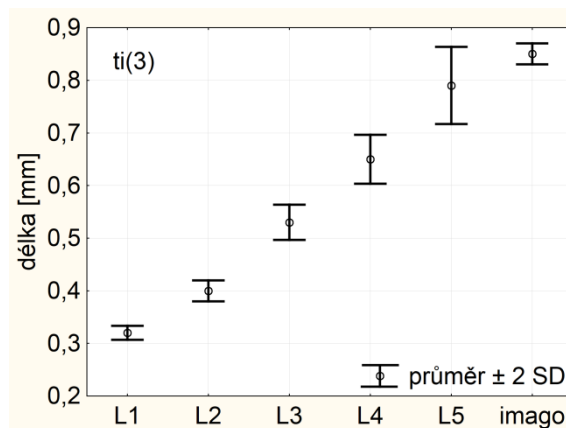
Obr. 4.153.: Délka stehien (2)



Obr. 4.154.: Délka holení (2)



Obr. 4.155.: Délka stehien (3)



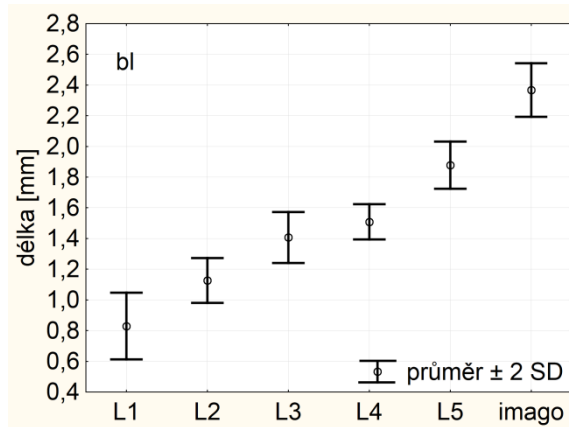
Obr. 4.156.: Délka holení (3)

Obr. 4.152. – 4.156.: Sledované rozměry klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), 2. generace (1988); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

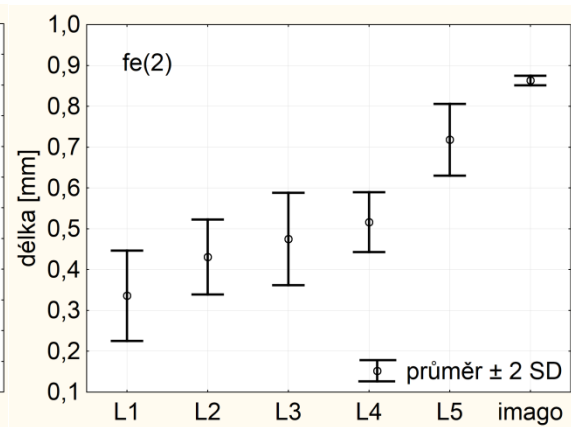
U jedinců 2. generace klešťanky malé (*Cymatia coleoprata*), měřených v roce 1988, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.152. až 4.156. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. Ve stádiu L1 a L2 bylo měřeno 20 jedinců, v ostatních stádiích 10 jedinců.

Samci klešťanky malé dosahují menších rozměrů než samice. Mezi délkou těla dospělých samců a stádiem L5 se nachází menší skok, než u samic. U délky stehen (2), (3) a holení (3) samců se mezi stádiem L5 a dospělci objevují překryvy, u samic zde byly skoky. Překryv holení (2) je u samců významnější než u samic.

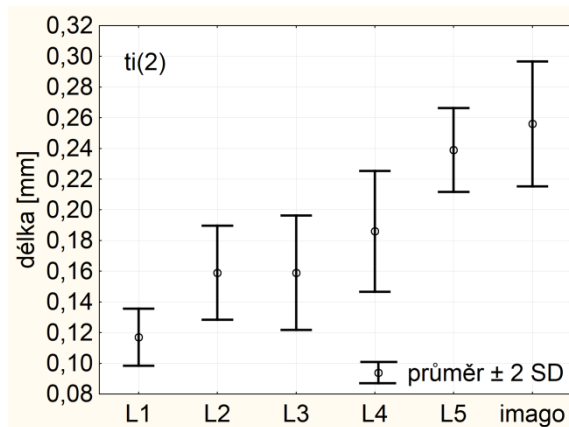
***Micronecta scholtzi***



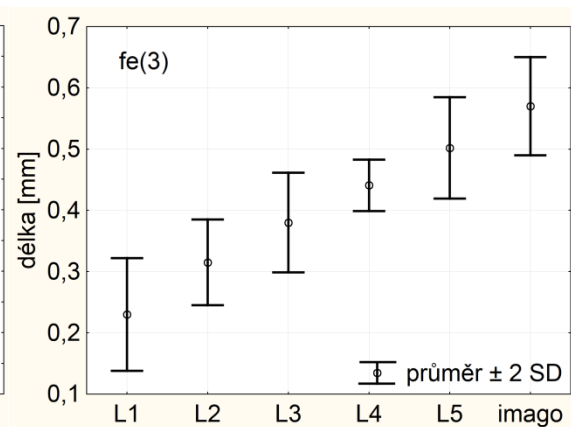
**Obr. 4.157.:** Délka těla



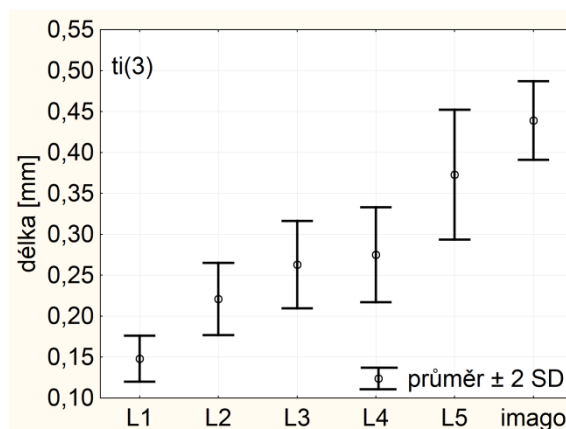
**Obr. 4.158.:** Délka stehen (2)



**Obr. 4.159.:** Délka holení (2)



**Obr. 4.160.:** Délka stehen (3)



**Obr. 4.161.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.157. – 4.161.:** Sledované rozměry klešťanečky rybníční (*Micronecta scholtzi*)

Grafy na obr. 4.157. až 4.161. byly vytvořeny pro 5 nymfálních stádií a stádium dospělé klešťanečky rybníční (*Micronecta scholtzi*). Nebylo u nich rozlišováno pohlaví. Počty měřených jedinců k jednotlivým rozměrům těla jsou uvedeny v tabulce 4.7.

**Tab. 4.7.:** Počet měřených jedinců klešťanečky rybníční (*Micronecta scholtzi*)

stádium	počet jedinců				
	bl	fe(2)	ti(2)	fe(3)	ti(3)
L1	4	3	3	4	4
L2	19	15	15	15	15
L3	16	15	15	15	15
L4	18	15	15	15	15
L5	49	16	16	16	16
imago	309	16	16	16	16

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanečky rybníční se nepřekrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se délky těl překrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 7,98 % (0,16 mm) své délky těla menší než nejmenší dospělci. Překryv nastává když, nejkratší jedinci vyššího stádia dosahují menší velikosti, než nejdelší jedinci nižšího stádia. Největší z překryvu se nachází mezi stádii L3 a L4. Nejdelší jedinci stádia L3 jsou o 11,35 % (0,18 mm) své délky delší než nejkratší jedinci stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (0,49 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L3 a L4 (0,10 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají mezi stádii L4 – L5 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se délky těl překrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L4 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L5 je 6,91 % (0,04 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L4. Největší z překryvů je mezi stádii L3 a L4 a dosahuje relativní hodnoty 24,75 % (0,15 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,20 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L2 – L3 a L3 – L4 (0,04 mm).

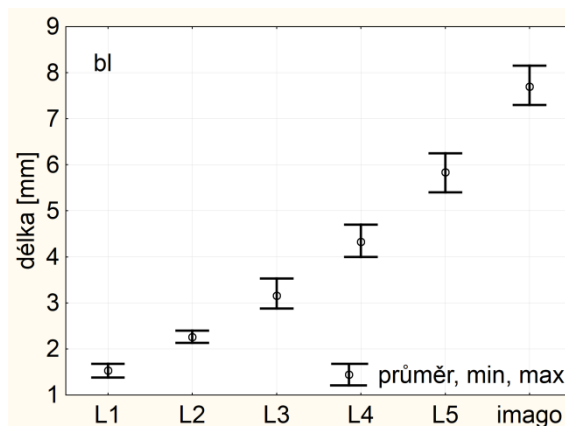
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi všemi stádii. Největší překryv se nachází mezi stádii L2 a L3, nabývá relativní hodnoty 35,81 % (0,07 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,05 mm). Mezi stádii L2 a L3 je nulový absolutní průměrný přírůstek.

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se překrývají mezi všemi stádii. Největší z překryvů je mezi stádii L1 a L2. Nejdelší stehna (3) stádia L1 jsou o 23,91 % (0,08 mm) své délky delší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek je mezi stádii L1 a L2 (0,09 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek je u mezi stádii L3 – L4 a L4 – L5 (0,06 mm).

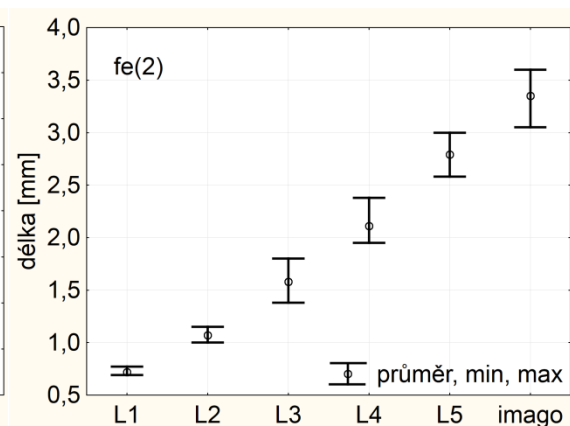
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají mezi stádii L1 a L2. Mezi ostatními stádii dochází k překryvu. Největší z překryvů nacházející se mezi stádii L3 a L4 má hodnotu 31,39 % (0,10 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L3. Jediný relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L2 je 0,57 % (méně než setina milimetru) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 – L2 a L5 – imago (0,07 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L3 – L4 a L4 – L5 (0,01 mm).

Klešťanečka rybniční ani v jednom rozměru nevykazuje typický skokový růst. Mezi jednotlivými stádii jsou častější překryvy než mezery.

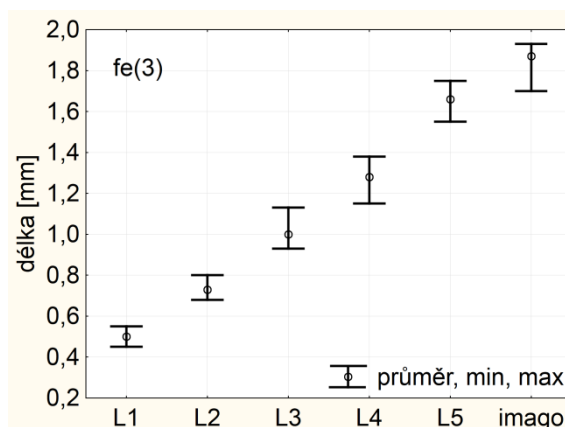
### *Sigara falleni*



Obr. 4.162.: Délka těla



Obr. 4.163.: Délka stehen (2)



**Obr. 4.164.:** Délka stehen (3)

**Obr. 4.162. – 4.164.:** Sledované rozměry klešťanky obecné (*Sigara falleni*); zástupci první generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

V případě 1. generace klešťanky obecné (*Sigara falleni*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.162. až 4.164. zobrazují grafy vytvořené se začleněním dospělých samic. Bylo měřeno 10 jedinců v každém vývojovém stádiu.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií klešťanky obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 26,79 % (0,45 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 13,31 % (0,47 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (1,86 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,73 mm).

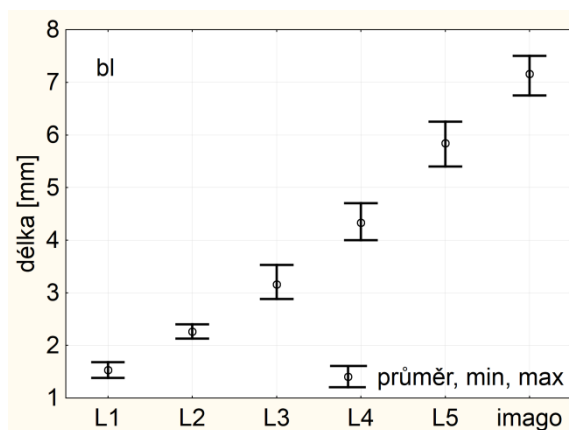
Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L2 je 29,87 % (0,23 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Jedinci stádia L5 s nejdelšími stehny (2) je mají o 1,67 % (0,05 mm) své délky nejdelších stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5



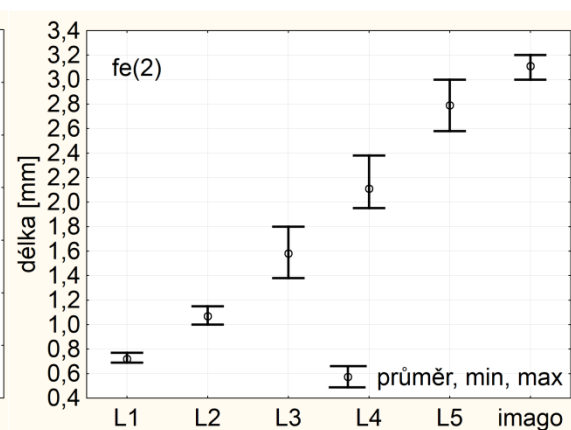
(0,68 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,35 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se překrývají mezi stádiem L5 a dospělci. K překryvu dochází, když nejdelší stehna nižšího stádia jsou kratší než nejkratší stehna vyššího stádia. Hodnota překryvu je 2,86 % (0,05 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L5. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 23,64 % (0,13 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,38 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,21 mm).

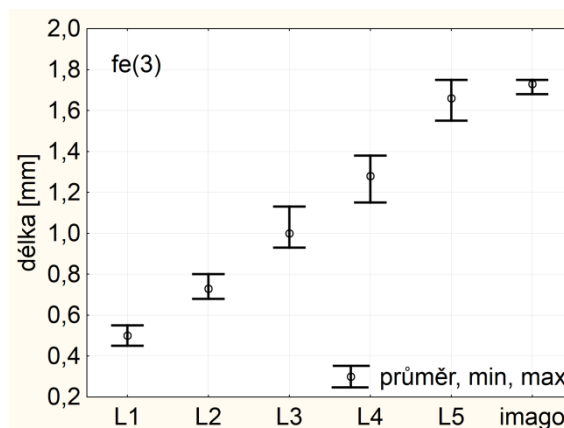
Růst délky těla a stehen (2) klešťanky obecné (*Sigara falleni*) v 1. generaci je skokový. Délka stehen (3) neroste skokově mezi posledními dvěma stádii.



Obr. 4.165.: Délka těla



Obr. 4.166.: Délka stehen (2)

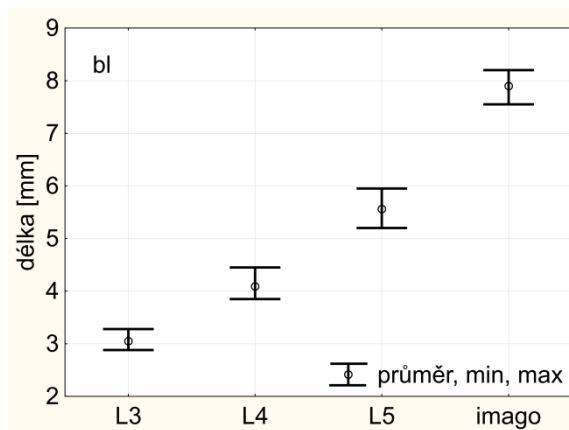


Obr. 4.167.: Délka stehen (3)

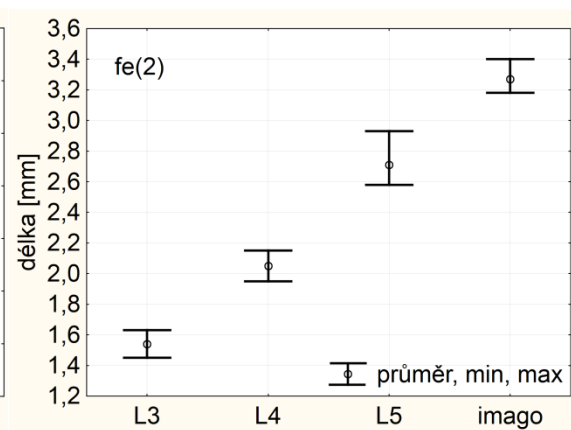
**Obr. 4.165. – 4.167.:** Sledované rozměry klešťanky obecné (*Sigara falleni*); zástupci první generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samci

V případě 1. generace klešťanky obecné (*Sigara falleni*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.165. až 4.167. zobrazují grafy vytvořené se začleněním dospělých samců. Bylo měřeno 10 jedinců v každém vývojovém stádiu.

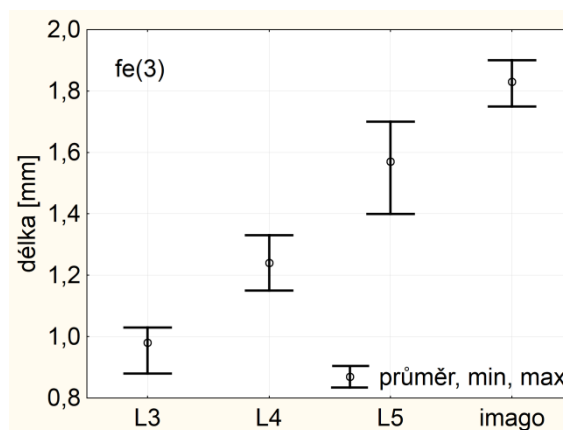
Sledované rozměry samců 1. generace klešťanky obecné mají stejný růstový trend jako samice.



**Obr. 4.168.:** Délka těla



**Obr. 4.169.:** Délka stehen (2)

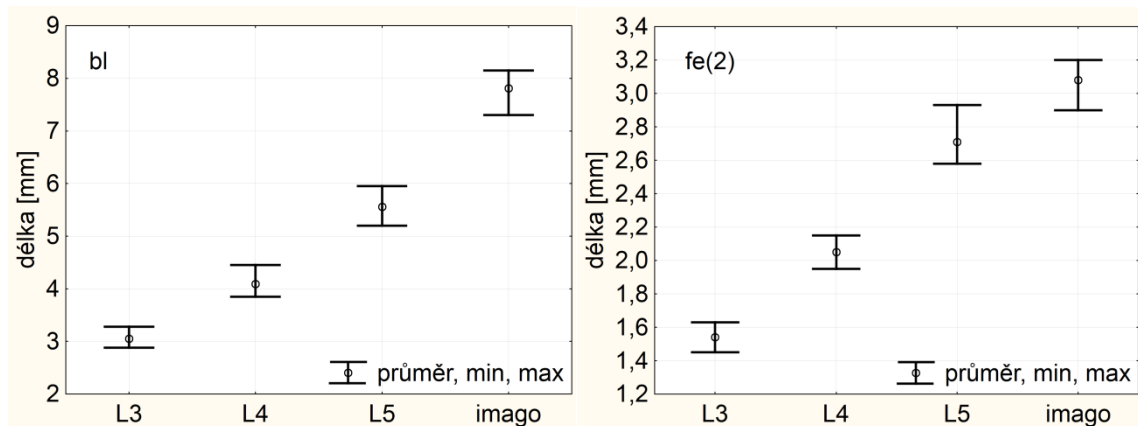


**Obr. 4.170.:** Délka stehen (3)

**Obr. 4.168. – 4.170.:** Sledované rozměry klešťanky obecné (*Sigara falleni*); zástupci druhé generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

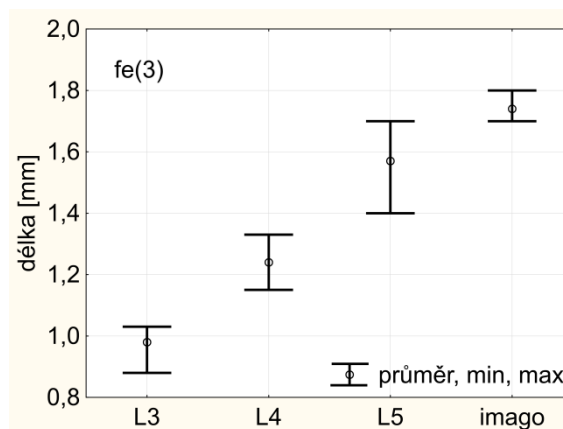
V případě 2. generace klešťanky obecné (*Sigara falleni*) byla k dispozici data 3 nymfálních stádií (L3, L4, L5) a dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.168. až 4.170. zobrazují grafy vytvořené se začleněním dospělých samic. Bylo měřeno 10 jedinců v každém vývojovém stádiu.

Růst samic 2. generace klešťanky obecné se liší od samic 1. generace skokovým růstem ve všech sledovaných rozměrech.



**Obr. 4.171.:** Délka těla

**Obr. 4.172.:** Délka stehen (2)



**Obr. 4.173.:** Délka stehen (3)

**Obr. 4.171. – 4.173.:** Sledované rozměry klešťanky obecné (*Sigara falleni*); zástupci druhé generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samci

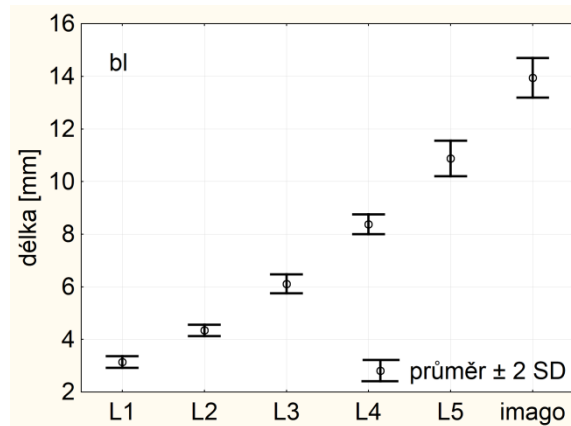
V případě 2. generace klešťanky obecné (*Sigara falleni*) byla k dispozici data 3 nymfálních stádií (L3, L4, L5) a dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.171. až 4.173. zobrazují grafy vytvořené se začleněním dospělých samců. Bylo měřeno 10 jedinců v každém stádiu.

Délka těla samců 2. generace přirůstá mezi jednotlivými stádii skokově, růstový trend se neliší od samic. Délka stehen (2) má mezi stádii L5 a dospělci překryv (1,02 % délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L5). Nejdelší stehna (3) stádia L5 jsou stejně dlouhá jako nejkratší stehna (3) dospělců.

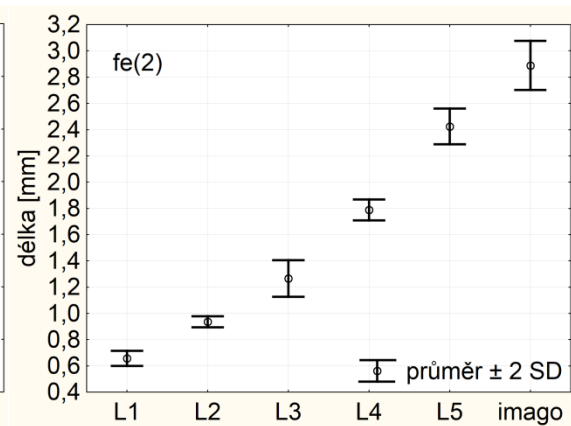
## 4.6. Bodulovítí

### *Ilyocoris cimicoides*

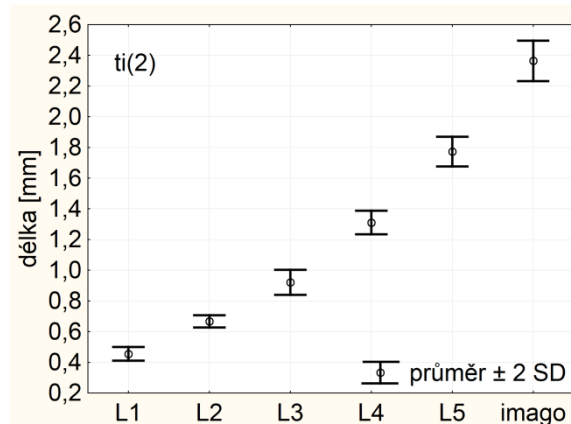
Podle měření a dat Svobodové (2012)



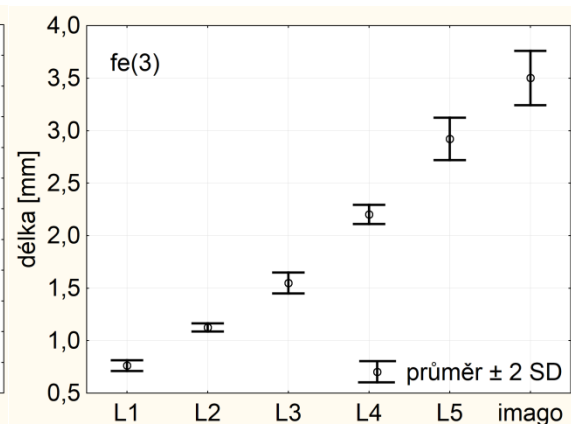
Obr. 4.174.: Délka těla



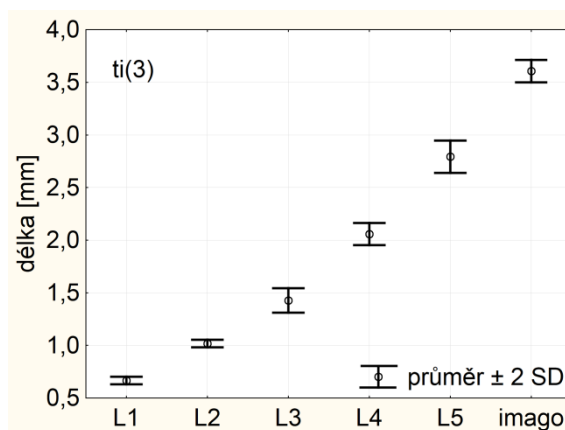
Obr. 4.175.: Délka stehen (2)



Obr. 4.176.: Délka holení (2)



Obr. 4.177.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.178.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.174. – 4.178.:** Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), zástupci z 1. měření; nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*) z 1. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.174. až 4.178. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií bodule obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 26,25 % (1,20 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 14,23 % (1,64 mm) své délky menší než nejmenší dospělci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (3,07 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (1,20 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L2 je 24,48 % (0,18 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L5 jsou o 5,59 % (0,14 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,64 mm).

Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,28 mm).

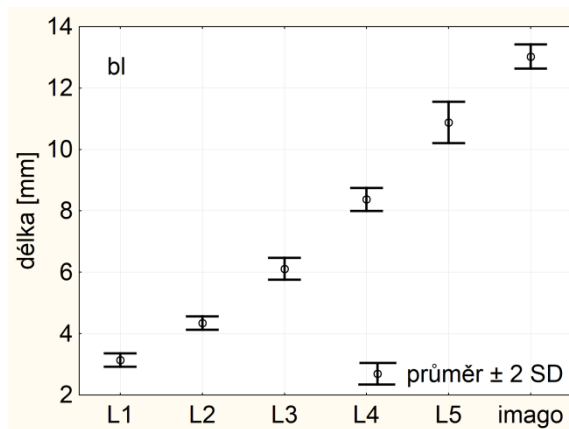
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L2 je 25,45 % (0,13 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L2 jsou o 18,84 % (0,13 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,59 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,21 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 33,66 % (0,27 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L5 jsou o 3,81 % (0,12 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) dospělých jedinců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,72 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,36 mm).

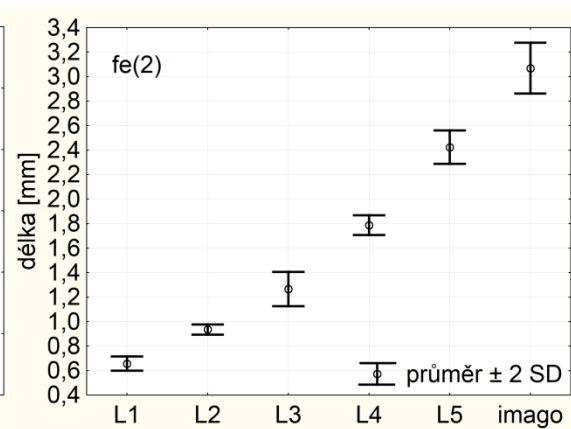
Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L2 je 40,08 % (0,28 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L5 jsou o 18,76 % (0,55 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) dospělců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,81 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,35 mm).

Růst všech sledovaných rozměrů bodule obecné je skokový. Absolutní průměrné přírůstky se se zvyšujícím stádiem zvětšují. Největší relativní přírůstky jsou u stehen

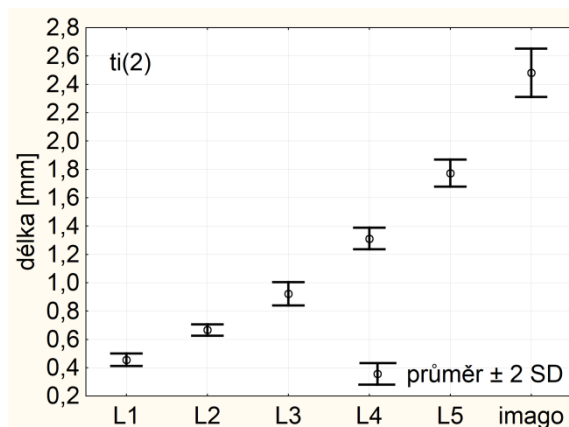
(2), (3) a holení (2), (3) mezi stádii L1 a L2. U všech sledovaných rozměrů, vyjma délky stehen (2), je nejmenší relativní přírůstek mezi stádiem L5 a dospělci.



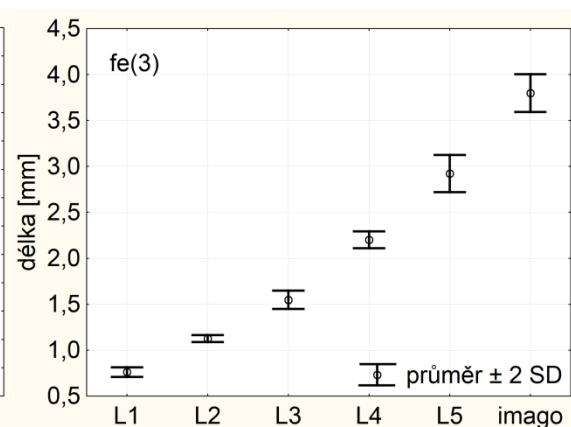
Obr. 4.179.: Délka těla



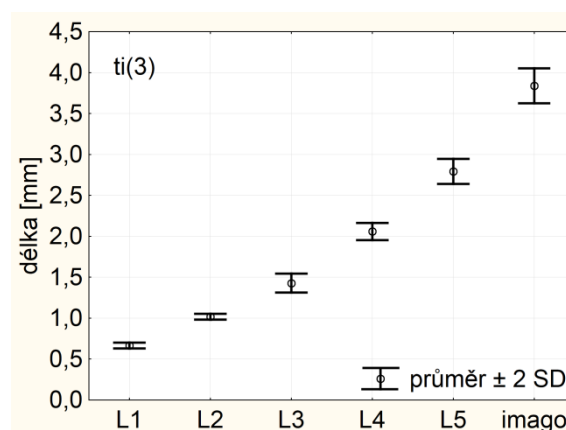
Obr. 4.180.: Délka stehen (2)



Obr. 4.181.: Délka holení (2)



Obr. 4.182.: Délka stehen (3)

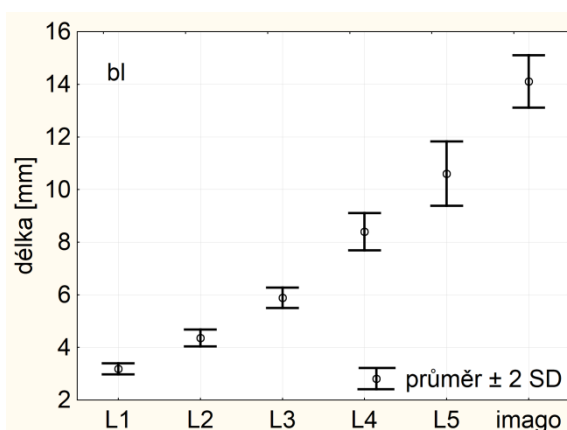


Obr. 4.183.: Délka holení (3)

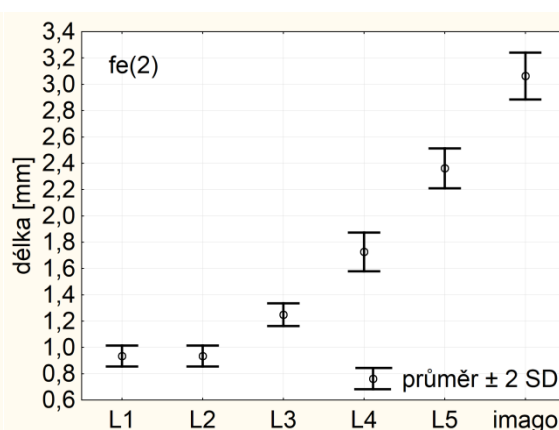
Obr. 4.179. – 4.183.: Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), zástupci z 1. měření; nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*) z 1. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádium dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.179. až 4.183. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

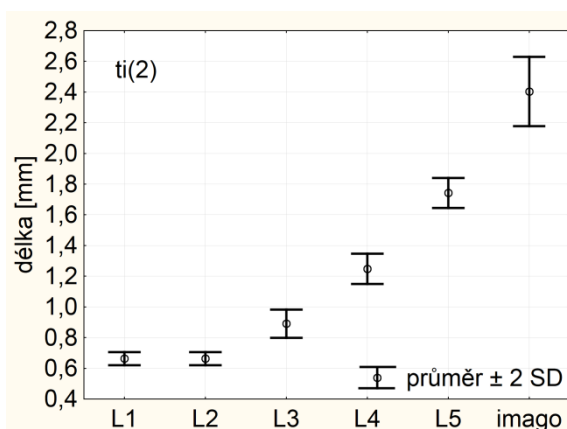
Samci bodule obecné mají stejný růstový trend jako samice, ve všech rozměrech rostou skokově. Délka těla dospělých samců je menší než délka těla samic. V rozměrech nohou přirůstají dospělý samci více než samice.



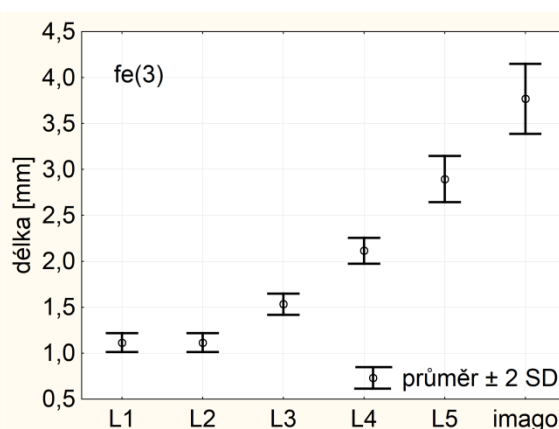
Obr. 4.184.: Délka těla



Obr. 4.185.: Délka stehien (2)

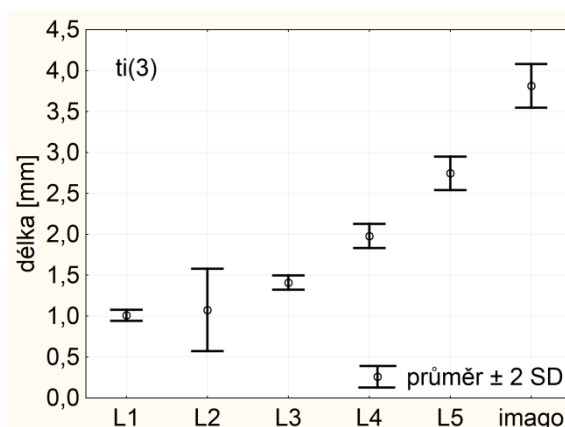


Obr. 4.186.: Délka holení (2)



Obr. 4.187.: Délka stehien (3)





**Obr. 4.188.:** Délka holení (3)

**Obr 4.184. – 4.188.:** Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), zástupci z 2. měření; nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*) z 2. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.184. až 4.188. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií bodule obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L3 a L4. Největší jedinci stádia L3 jsou o 22,65 % (1,42 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L4. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 2,93 % (0,27 mm) své délky menší než nejmenší dospělci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (3,5 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (1,18 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se mezi stádii L1 a L2 překrývají (tj. nejkratší stehna vyššího stádia dosahují menší velikosti než nejdelší stehna nižšího stádia), mezi ostatními k překryvu nedochází. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 18,29 % (0,24 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3. K překryvu mezi stádii L1 a L2 dochází proto, že zde byly naměřeny stejné průměry i směrodatné odchylky, tj. nejmenší průměrný

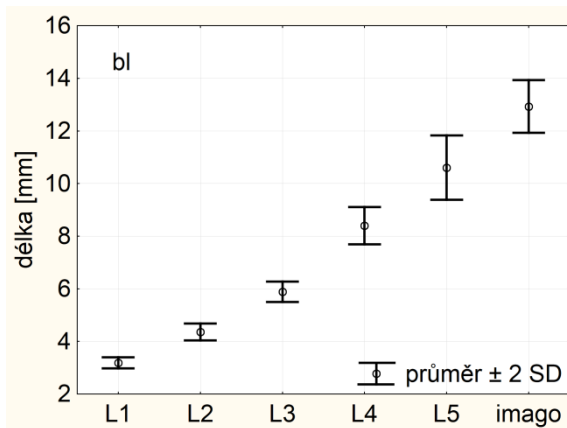
absolutní přírůstek je nulový. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L2 a L3 (0,85 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se mezi stádii L1 a L2 překrývají, mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Překryv má stejný důvod jako u stehen (2). Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L5 je 22,96 % (0,31 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,65 mm).

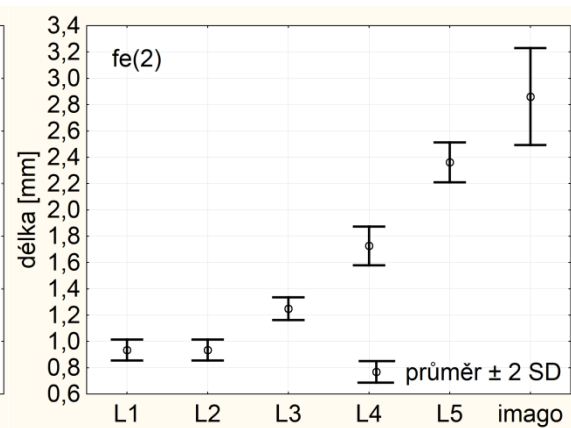
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se mezi stádii L1 a L2 překrývají, hodnota jejich průměrů a směrodatných odchylek je stejná. Mezi ostatními stádii k překryvům nedochází. Největší relativní rozdíl délky stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (3) stádia L3 jsou o 19,77 % (0,33 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,87 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se překrývají mezi stádii L1 – L2 a L2 – L3. Mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Větší z překryvů nacházející se mezi stádii L1 a L2 má hodnotu 46,70 % (0,50 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L4 je 22,30 % (0,33 mm) délky holení (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (1,07 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L1 a L2 (0,07 mm).

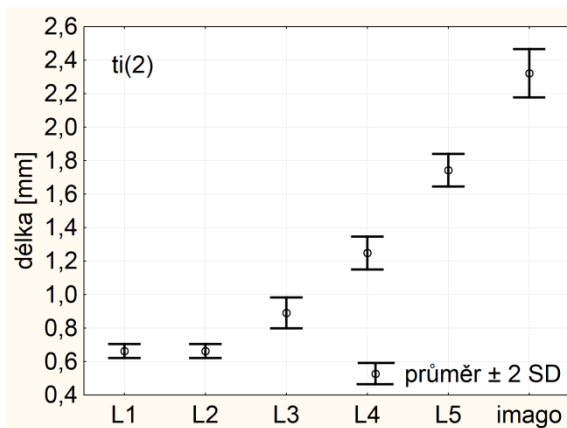
Délka těla bodule obecné vykazuje skokový růst. U stehen (2), (3) a holení (2) je skokový růst mezi všemi stádii mimo L1 – L2. U holení (3) se překryvy nacházejí mezi stádii L1 – L2 a L2 – L3.



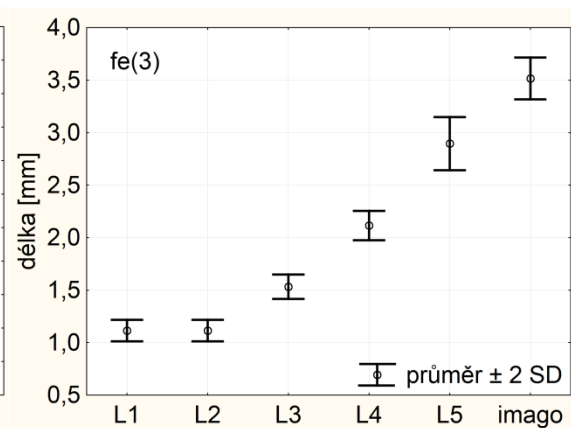
Obr. 4.189.: Délka těla



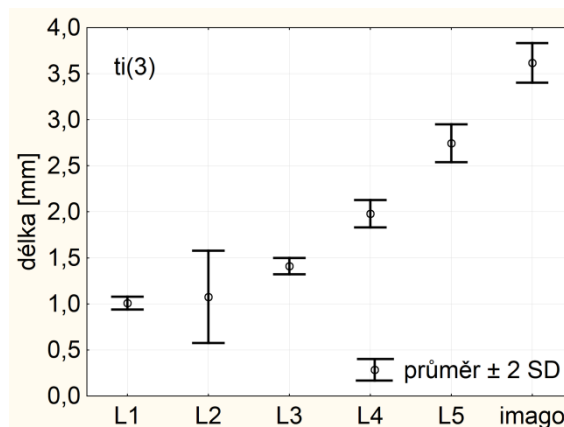
Obr. 4.190.: Délka stehen (2)



Obr. 4.191.: Délka holení (2)



Obr. 4.192.: Délka stehen (3)



Obr. 4.193.: Délka holení (3)

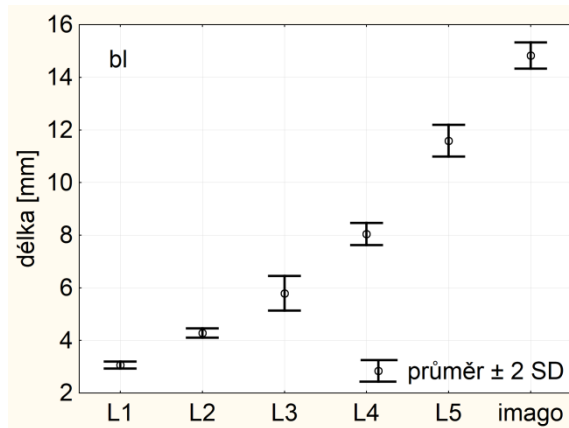
Obr. 4.189. – 4.193.: Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), zástupci z 2. měření; nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*) z 2. měření Svobodové byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.189. až 4.193. byly vytvořeny

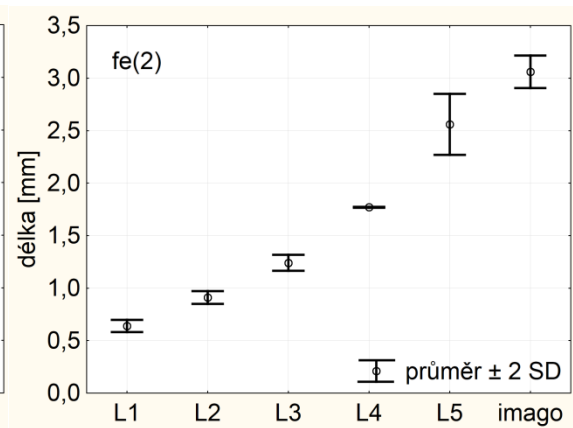
pro rozměry se začleněním dospělých samců. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 15 jedinců.

Samci bodule obecné mají stejný růstový trend jako samice. V absolutních číslech samci přirůstají mezi posledními dvěma stádii o méně než samice. Výjimkou je překryv mezi stádiem L5 a dospělci u stehen (2).

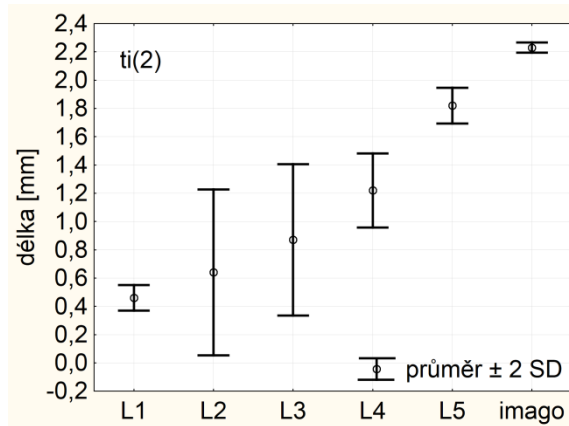
**Podle měření a dat Hausírkové (1986)**



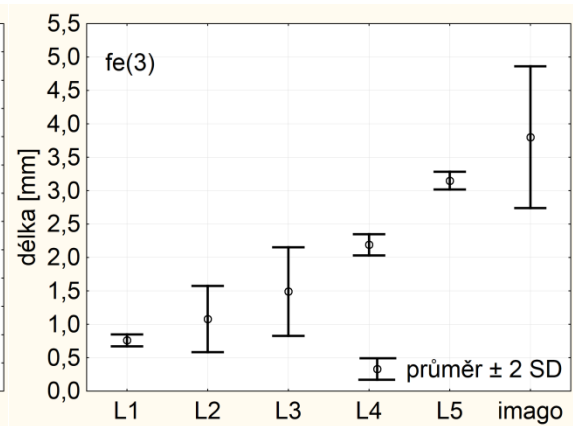
Obr. 4.194.: Délka těla



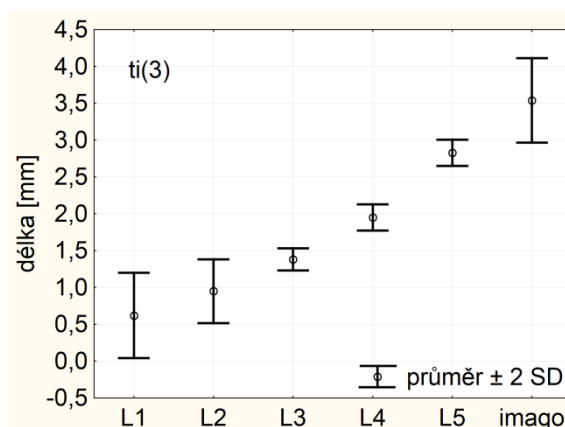
Obr. 4.195.: Délka stehen (2)



Obr. 4.196.: Délka holení (2)



Obr. 4.197.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.198.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.194. – 4.198.:** Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*); 1. až 4. nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samice

U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), z měření Hausírkové, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiích L5 a dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.194. až 4.198. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním L5 a dospělých samic. Pro délku těla bylo měřeno 21 jedinců v 5. nymfálním stádiu, v ostatních vývojových stádiích bylo měřeno po 25 jedincích. Rozměry nohou byly měřeny na 15 jedincích pro každé vývojové stádium.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií bodule obecné se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 29,80 % (2,52 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L5. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 15,09 % (0,67 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (3,55 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (1,22 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců L3 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L4 je 34,19 % (0,45 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl v délce

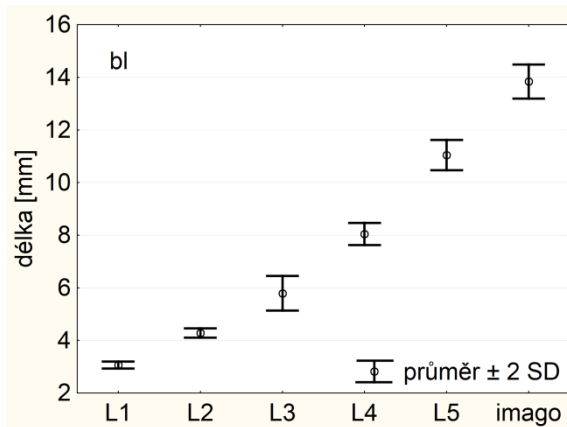
stehen (2) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L5 jsou o 1,89 % (0,05 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) dospělých jedinců. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,79 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,27 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se mezi stádii L1 - L2, L2 - L3 a L3 - L4 překrývají, mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L5 je 14,30 % (0,21 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L4. Překryv nastává když, nejkratší stehna vyššího stádia dosahují menších velikostí, než nejdelší stehna nižšího stádia. Největší z překryvů se nachází mezi stádii L2 a L3. Nejkratší holeně (2) jedinců stádia L3 jsou o 72,76 % (0,89 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 kratší než nejdelší holeně (2) stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,6 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,18 mm).

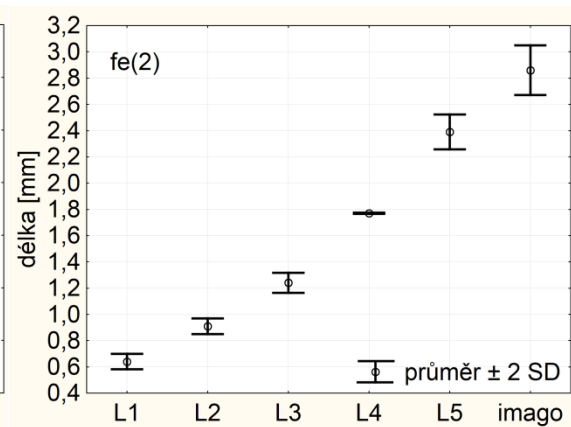
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se mezi stádii L4 a L5 nepřekrývají, mezi ostatními stádii se překrývají. Jediný relativní rozdíl nabývá hodnoty 28,43 % (0,67 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L4. Největší z překryvů je mezi stádii L2 a L3. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L2 jsou o 47,59 % (0,75 mm) své délky delší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek je mezi stádii L4 a L5 (0,96 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek je mezi stádii L1 a L2 (0,32 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se překrývají mezi stádii L1 - L2, L2 - L3 a L5 - imago. Mezi ostatními stádii k překryvu nedochází. Největší z překryvů nacházející se mezi stádii L1 a L2 má hodnotu 56,83 % (0,68 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L1. Větší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L4 a L5. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L4 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L5 je 24,62 % (0,52 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,88 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení je mezi stádii L1 a L2 (0,33 mm).

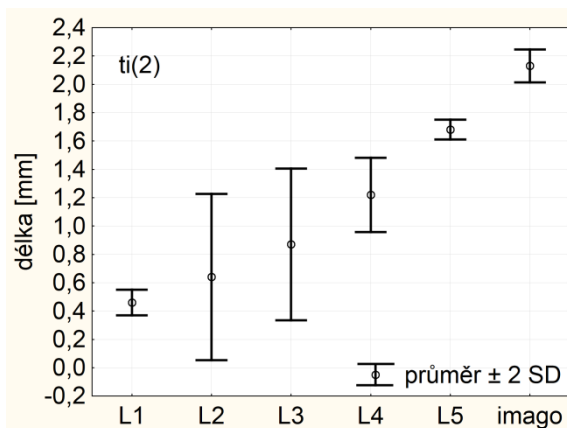
Růst délky těla a stehen (2) je skokový. Stehna (3), holeně (2) a (3) se mezi některými stádii překrývají.



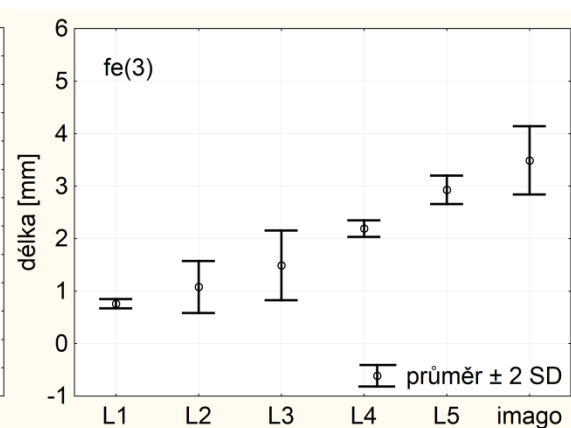
Obr. 4.199.: Délka těla



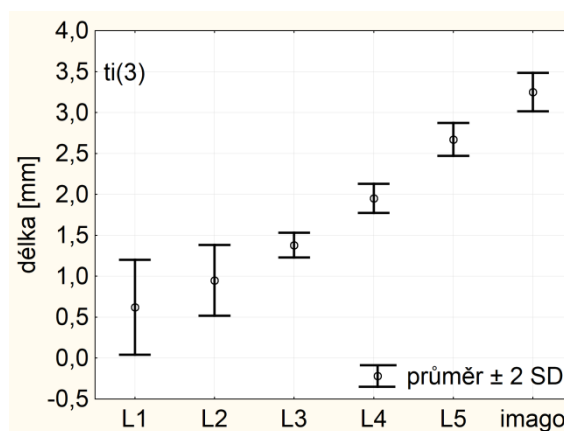
Obr. 4.200.: Délka stehen (2)



Obr. 4.201.: Délka holení (2)



Obr. 4.202.: Délka stehen (3)



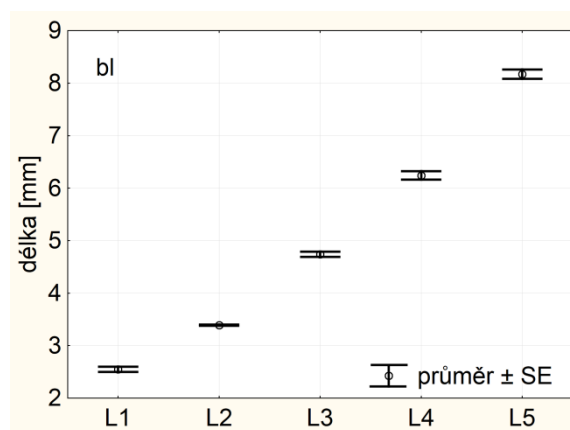
Obr. 4.203.: Délka holení (3)

Obr. 4.199. – 4.203.: Sledované rozměry bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*); 1. až 4. nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, 5. nymfální stádium a imago – samci

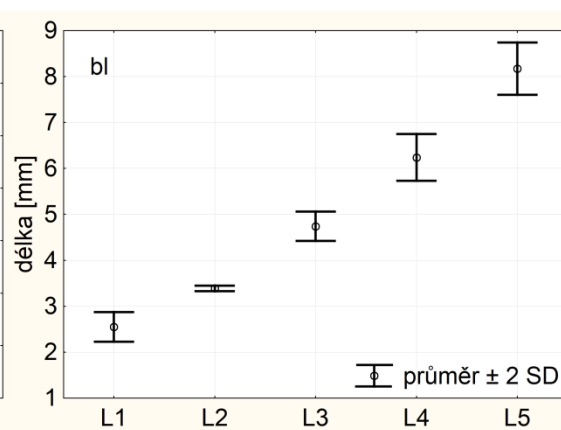
U jedinců bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides*), z měření Hausírkové, byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádía dospělců. Ve stádiích L5 a dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.199. až 4.203. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním L5 a dospělých samců. Pro délku těla bylo měřeno 23 jedinců v 5. nymfálním stádiu, v ostatních stádiích bylo měřeno po 25 jedincích. Rozměry nohou byly měřeny na 15 jedincích pro každé stádium.

Samci bodule obecné mají podobný růstový trend jako samice. Absolutní průměrné přírůstky mají menší. Mezi stádiem L5 a dospělci nedochází u holení (3) k překryvu.

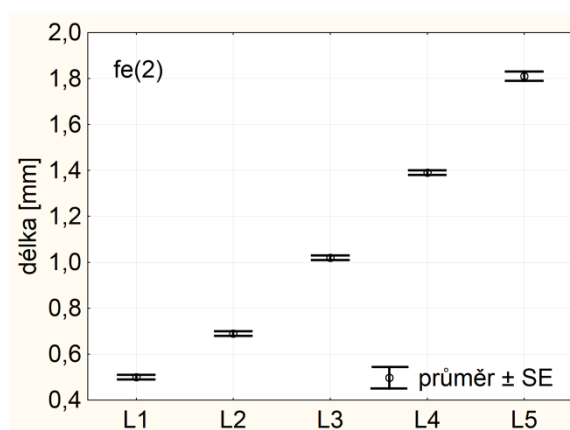
### *Pelocoris femoratus*



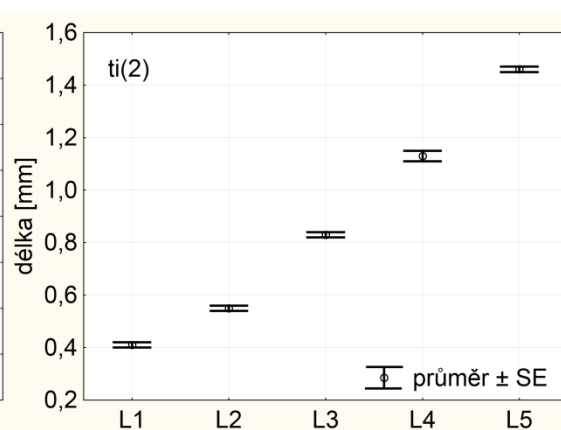
Obr. 4.204.: Délka těla



Obr. 4.205.: Délka těla

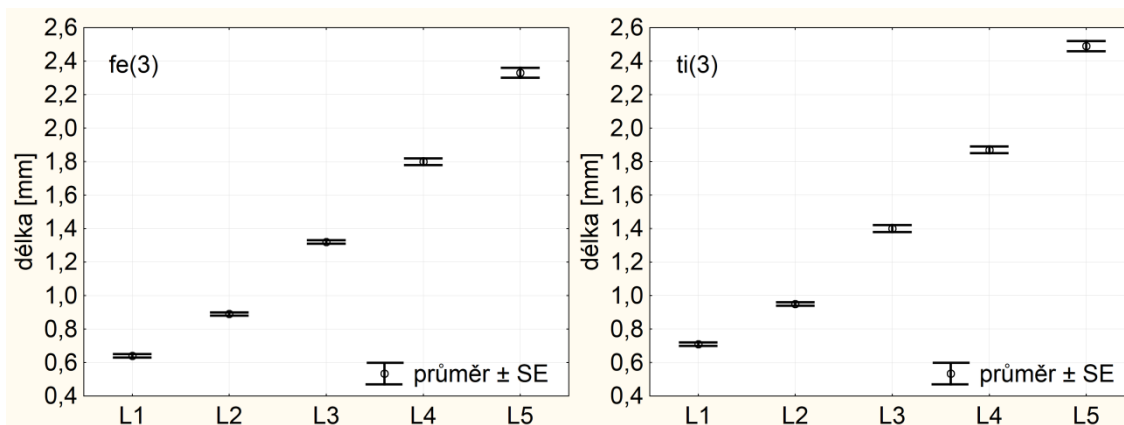


Obr. 4.206.: Délka stehien (2)



Obr. 4.207.: Délka holení (2)





Obr. 4.208.: Délka stehen (3)

Obr. 4.209.: Délka holení (3)

Obr. 4.204. – 4.209.: Sledované rozměry *Pelocoris femoratus*

V případě *Pelocoris femoratus* byla k dispozici pouze morfometrická data pěti nymfálních stádií, nikoli data pro dospělé. Proto nejsou dospělci v grafech na obrázcích 4.204. až 4.209. zahrnuti. V každém nymfálním stádiu bylo měřeno 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií *Pelocoris femoratus* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 37,94 % (1,29 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L4 a L5. Největší jedinci stádia L4 jsou o 27,85 % (1,76 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (1,93 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,84 mm).

Na obrázku 4.205. jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená dvojnásobná směrodatná odchylka ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.204. a 4.205. je patrný stejný růstový trend.

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 44,29 % (0,31 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek

stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (2) stádia L4 jsou o 27,86 % (0,39 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,42 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,19 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L3 je 46,43 % (0,26 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L4 jsou o 26,09 % (0,3 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,33 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,14 mm).

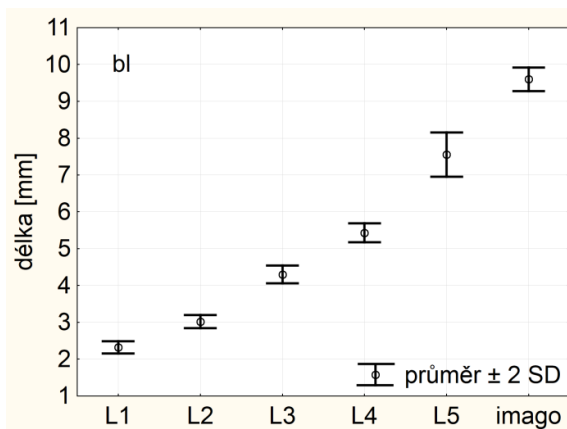
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 45,56 % (0,41 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 26,37 % (0,48 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,53 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,25 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 43,75 % (0,42 mm) délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L4 jsou o 30,16 % (0,57 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,62 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,24 mm).

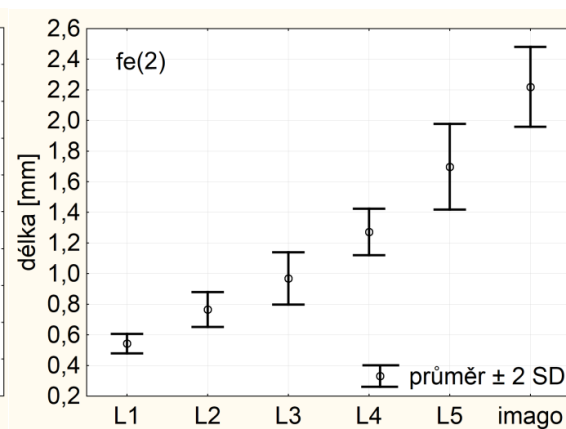
Růst sledovaných rozměrů *Pelocoris femoratus* je skokový. Největší relativní přírůstky u všech sledovaných rozměrů jsou mezi stádii L2 a L3. Sledované rozměry nohou přirůstají mezi stádii L2 a L3 o 43 – 47 %.

## 4.7. Hlubenkovití

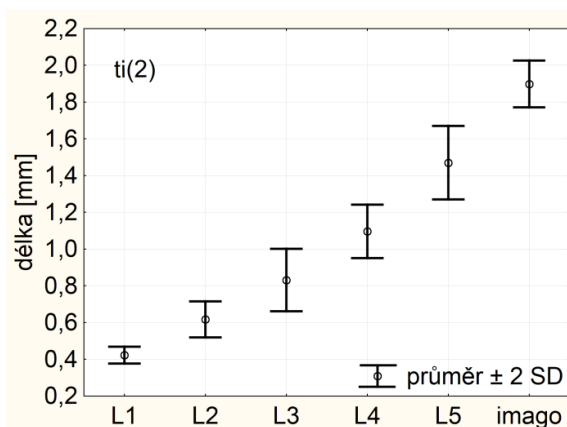
### *Aphelocheirus aestivalis*



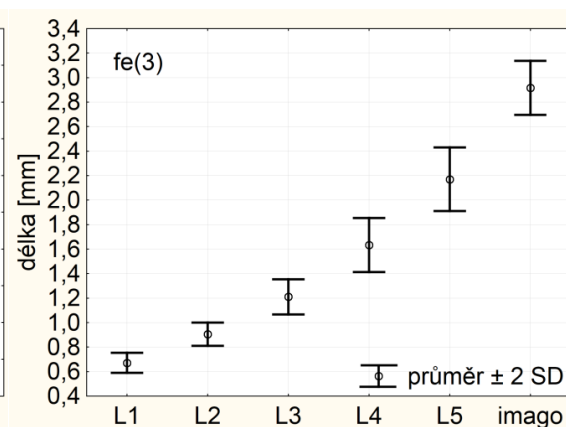
Obr. 4.210.: Délka těla



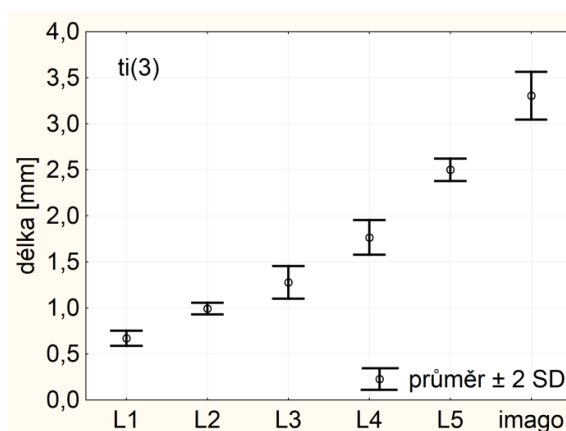
Obr. 4.211.: Délka stehien (2)



Obr. 4.212.: Délka holení (2)



Obr. 4.213.: Délka stehien (3)



Obr. 4.214.: Délka holení (3)

**Obr. 4.210. – 4.214.:** Sledované rozměry hlubanky skryté (*Aphelocheirus aestivalis*), nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

U hlubanky skryté (*Aphelocheirus aestivalis*) byla k dispozici data pěti nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Grafy na obrázcích 4.210. až 4.214. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samic. U většiny rozměrů bylo měřeno 12 jedinců. Výjimkou je délka děla (bl), kde v 1., 3., 4. a 5. nymfálním stádiu a ve stádiu dospělého bylo měřeno 6 jedinců, a ve 2. nymfálním stádiu 4 jedinci. U ostatních rozměrů bylo ve 2. nymfálním stádiu měřeno 8 jedinců.

Délky těl jednotlivých stádií se nepřekrývají. Největší rozdíl relativních velikostí mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl velikostí) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 27,06 % (0,86 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší rozdíl relativních velikostí mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl velikostí) se nachází mezi stádii L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 13,81 % (1,13 mm) své délky menší než nejmenší dospělci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (2,12 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,70 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se mezi stádii L1 a L2 nepřekrývají, je to zároveň největší relativní rozdíl velikostí stehen. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L1 jsou o 7,44 % (0,05 mm) své velikosti menší než nejkratší stehna jedinců stádia L2. Mezi ostatními stádii dochází k překryvu délek, tj. nejmenší velikosti vyššího stádia mají nižší hodnotu než největší velikosti nižšího stádia. Největší relativní překryv velikostí stehen (2) se nachází mezi stádii L2 a L3, jeho hodnota je 9,24 % (0,08 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Největší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (2) je mezi stádii L5 a dospělci (2,12 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,70 mm).

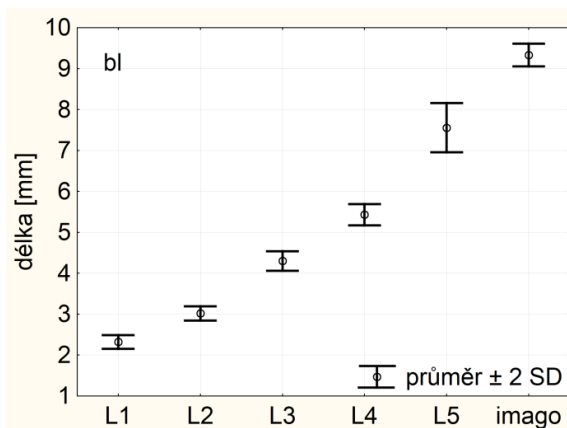
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se mezi stádii L2 – L3 a L3 – L4 překrývají. Větší relativní přesah velikostí je mezi stádii L2 a L3, nejdelší holeně (2) jedinců stádia L2 jsou o 7,50 % (0,05 mm) velikosti holení (2) jedinců stádia L2 delší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L3. Velikosti mezi ostatními stádii

se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl velikostí holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L1 jsou o 10,88 % (0,05 mm) své velikosti menší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L2. Největší průměrný absolutní přírůstek délky holení (2) je mezi stádii L5 a dospělci (0,43 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,19 mm).

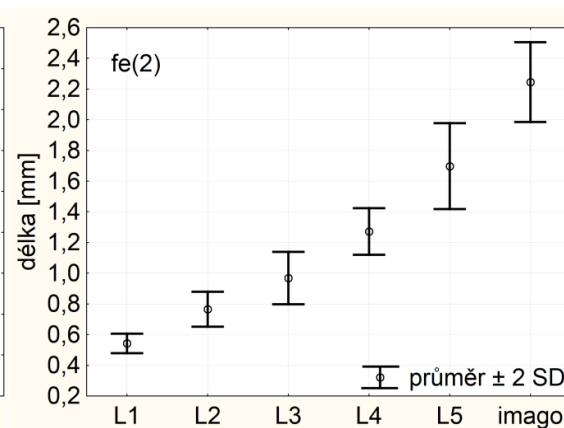
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se mezi jednotlivými stádii nepřekrývají. Největší relativní rozdíl velikostí stehen (3) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L5 jsou o 10,98 % (0,27 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) dospělých jedinců. Nejmenší relativní rozdíl velikostí stehen (3) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 3,06 % (0,06 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,75 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky stehna (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,23 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se mezi jednotlivými stádii nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek holení (3) se nachází mezi stádii L1 a L2. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L1 jsou o 23,42 % (0,18 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L2 jsou o 4,20 % (0,04 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky holení (3) je mezi stádiem L5 a dospělci (0,81 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky holeně (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,28 mm).

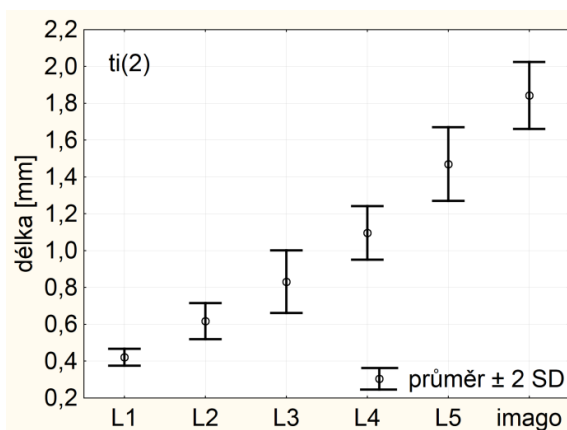
Délky měřených rozměrů nevykazují společný růstový trend. Délky těla, stehen (3) a holení (3) se nepřekrývají, jejich růst je „skokový“. Délky stehen (2) a holení (2) se mezi některými sousedními stádii překrývají, růst mezi jednotlivými stádii není proporčně stejný. Neproporční rozměry těla samic hluběnky rostou nepravidelně.



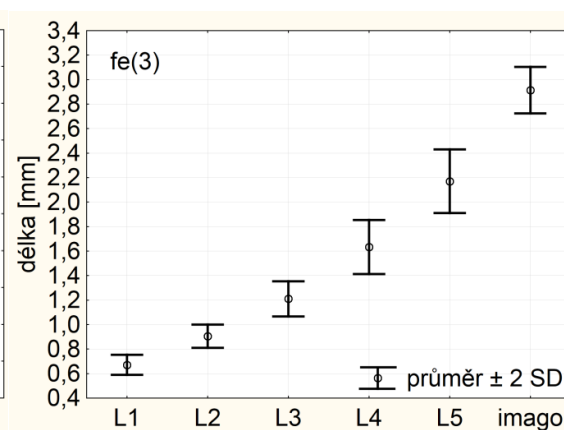
Obr. 4.215.: Délka těla



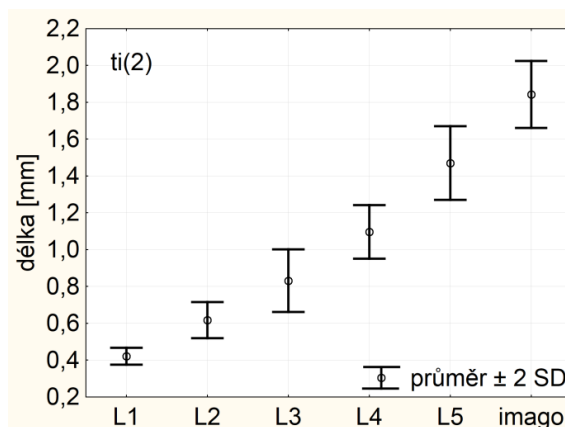
Obr. 4.216.: Délka stehien (2)



Obr. 4.217.: Délka holení (2)



Obr. 4.218.: Délka stehien (3)



Obr. 4.219.: Délka holení (3)

Obr. 4.215. – 4.219.: Sledované rozměry hlubenký skryté (*Aphelocheirus aestivalis*), nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

U hlubenký skryté (*Aphelocheirus aestivalis*) byla k dispozici data pěti nymfálních stádií a dospělců. U dospělců bylo rozlišeno pohlaví. Grafy na obrázcích 4.215. až 4.219. byly vytvořeny pro rozměry se začleněním dospělých samců. U většiny rozměrů bylo měřeno 12 jedinců. Výjimkou je délka děla (bl), kde v 1., 3., 4. a 5.

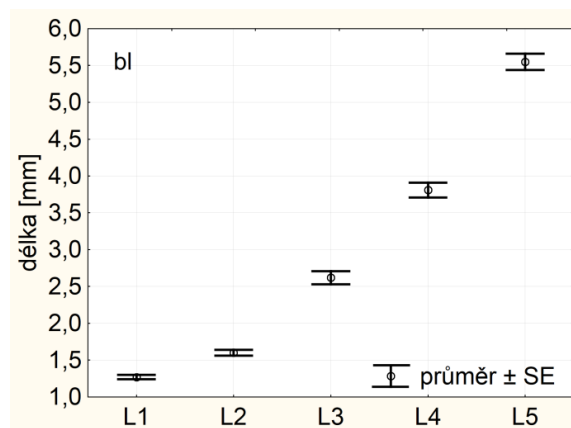
nymfálním stádiu a ve stádiu dospělého bylo měřeno 6 jedinců, a ve 2. nymfální stádiu 4 jedinci. U ostatních rozměrů bylo ve 2. nymfálním stádiu měřeno 8 jedinců.

Růst jednotlivých částí těla je většinou stejný jako u předchozího souboru s výjimkami rozměrů u dospělců. Délka těla u dospělců je pouze o 11,02 % (0,90 mm) delší než u předchozího stádia. Mezi délkou stehen 2. páru nohou stádia L5 a stádia dospělců se nenachází překryv. Největší průměrný absolutní přírůstek stehen (2) je vyšší než u souboru se samicemi (o 0,03 mm). Mezi délkou holení (2) stádia L5 a stádia dospělců se nachází překryv. U stehen (3) je největší relativní rozdíl o 2,09 % vyšší než u samic. Největší průměrný absolutní přírůstek holení (3) je vyšší než u souboru se samicemi (o 0,06 mm).

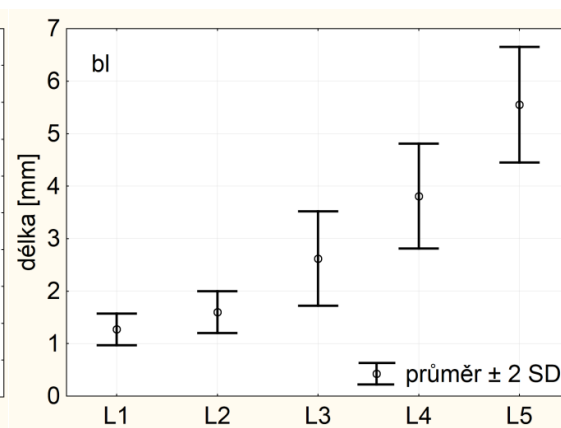
Délky měřených částí nevykazují společný trend. Délky těla a částí 3. páru nohou se nepřekrývají, jejich růst je „skokový“. Délky částí 2. páru nohou se mezi některými sousedními stádii překrývají, růst je různorodý. Části těla samců hlubenko rostou nepravidelně.

## 4.8. Bruslařkovití

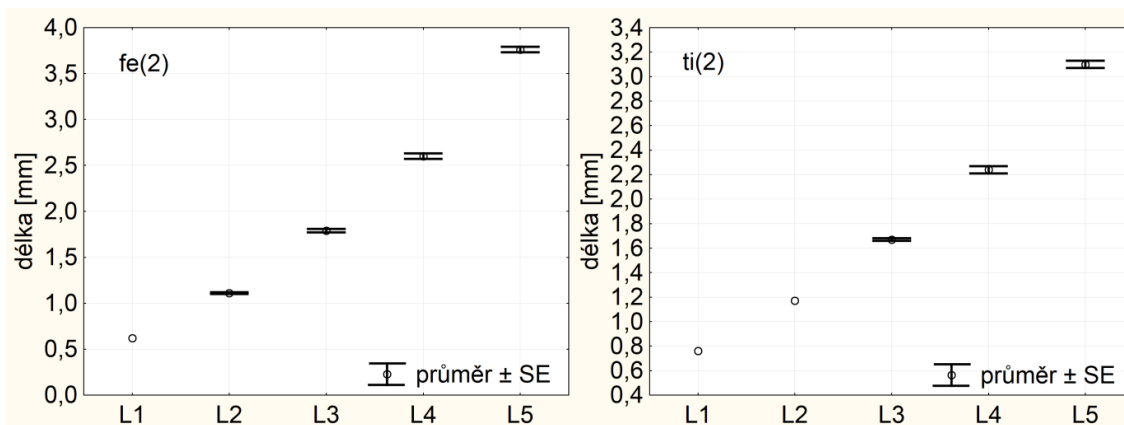
### *Gerris argenticolis*



Obr. 4.220.: Délka těla

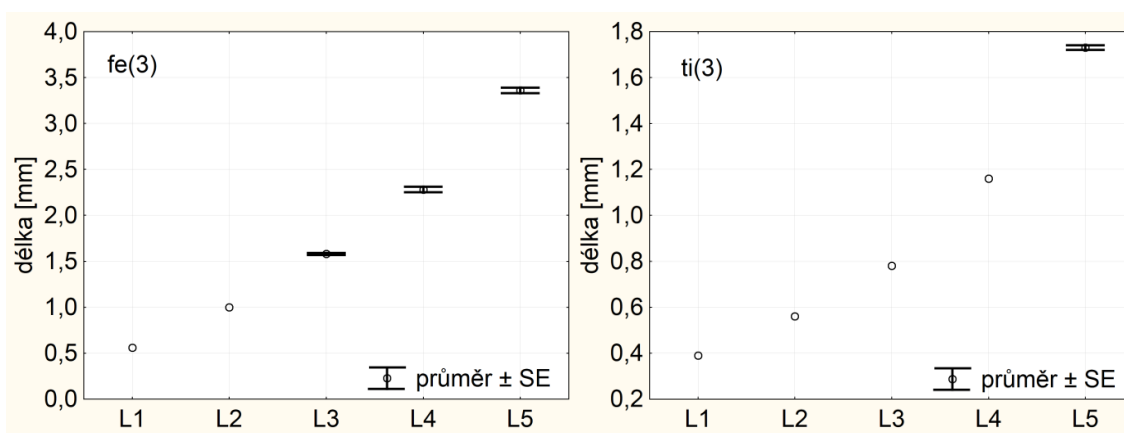


Obr. 4.221.: Délka těla



Obr. 4.222.: Délka stehien (2)

Obr. 4.223.: Délka holení (2)



Obr. 4.224.: Délka stehien (3)

Obr. 4.225.: Délka holení (3)

Obr. 4.220. – 4.225.: Sledované rozměry bruslařky *Gerris argenticollis*

V případě bruslařky *Gerris argenticollis* byla k dispozici pouze morfometrická data nymfálních stádií nikoli, data pro dospělé. Proto nejsou dospělci v grafech na obrázcích 4.220. až 4.225. zahrnuti. V každém nymfálním stádiu bylo měřeno 25 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií bruslařky *Gerris argenticollis* se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 54,27 % (0,89 mm) své délky těla menší než nejmenší jedinci stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L1 a L2. Největší jedinci stádia L1 jsou o 20 % (0,26 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L2. Největší průměrný absolutní



přírůstek délky těla je mezi stádii L4 a L5 (1,74 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (0,33 mm).

Na obrázku 4.221 jsou znázorněny průměrné hodnoty délky těla a vypočtená směrodatná odchylka ( $2x$ ) ze střední chyby průměru. Při porovnání obrázků 4.220. a 4.221. je patrný jiný růstový trend. Mezi všemi stádii dochází k překryvu. Největší překryv je mezi stádii L1 a L2. Nejmenší překryv je mezi stádii L4 a L5.

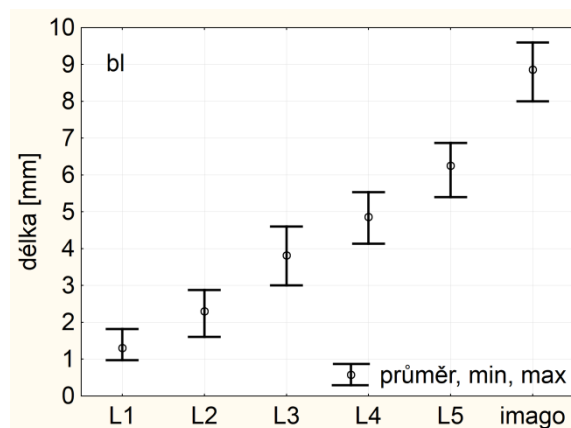
Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L2 je 77,42 % (0,48 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5. Nejdelší stehna (2) stádia L4 jsou o 41,83% (1,1 mm) své délky stehen (2) kratší než nejkratší stehna (2) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (1,16 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,49 mm).

Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L1 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L2 je 53,95 % (0,41 mm) délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (2) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší holeně (2) jedinců stádia L3 jsou o 31,55 % (0,53 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,86 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,41 mm).

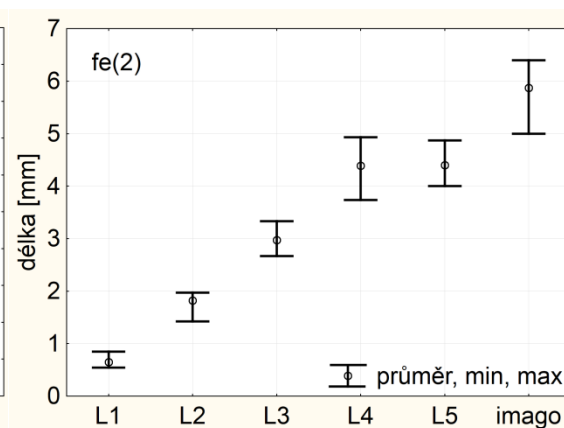
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L2 je 78,57 % (0,44 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L1. Nejmenší relativní rozdíl délek stehen (3) je mezi stádii L3 a L4. Nejdelší stehna (3) stádia L3 jsou o 41,51 % (0,66 mm) své délky kratší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (1,08 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,44 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L4 je 48,72 % (0,38 mm) délky holení (3) jedinců stádia L3. Nejmenší relativní rozdíl délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Nejdelší holeně (3) jedinců stádia L2 jsou o 39,29 % (0,22 mm) své délky holení (3) kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,57 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L1 a L2 (0,17 mm).

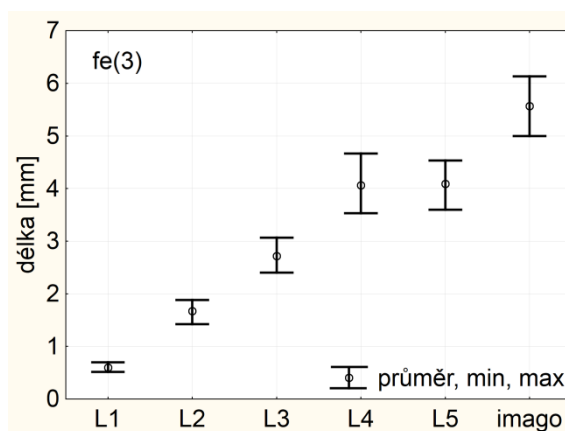
Dvojnásobek směrodatné odchylky zahrnuje větší část populace než střední chyba průměru. V práci Korcha a McPhersona (1987), zahrnující střední chybu průměru, ukazují výsledky na skokový růst, ale reálně se velikosti některých následných instarů mohou překrývat. Nejedná se tedy o zřetelný skokový růst.



Obr. 4.226.: Délka těla



Obr. 4.227.: Délka stehen (2)



Obr. 4.228.: Délka stehen (3)

Obr. 4.226. – 4.228.: Sledované rozměry bruslařky obecné (*Gerris lacustris*); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samice

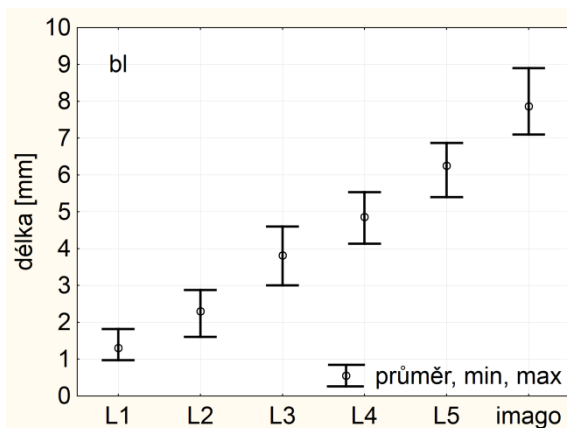
V případě bruslařky obecné (*Gerris lacustris*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.226. až 4.228. byly vytvořeny se začleněním dospělých samic. V každém vývojovém stádiu bylo měřeno 10 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií bruslařky obecné se nepřekrývají mezi stádii L2 – L3 a L5 – imago, mezi ostatními stádii se překrývají. K překryvu dochází, když největší jedinci nižšího stádia dosahují větší délky než nejkratší jedinci vyššího stádia. Největší z překryvů se nachází mezi stádii L1 a L2. Hodnota překryvu je 11,66 % (0,21 mm) délky těla nejdelších jedinců stádia L1. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a imago. Největší jedinci stádia L5 jsou o 16,50 % (1,13 mm) své délky těla menší než nejmenší dospělý jedinci. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a dospělci (2,61 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L1 a L2 (1,00 mm).

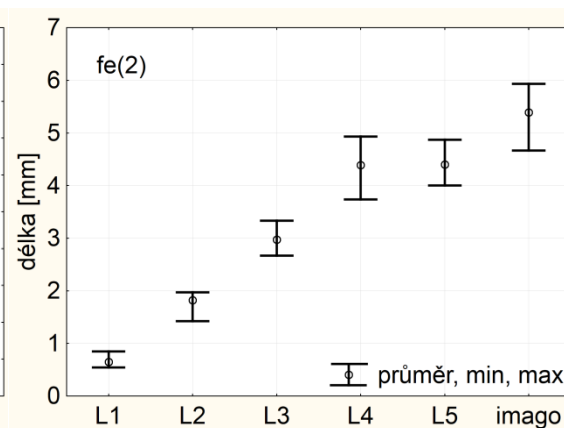
Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se překrývají mezi stádii L4 a L5, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L1 a L2. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců L1 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L2 je 67,92 % (0,58 mm) délky stehen (2) jedinců stádia L1. Překryv nabývá hodnoty 18,91 % (0,93 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádiem L5 a dospělci (1,47 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L4 a L5 (0,01 mm).

Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se mezi stádii L4 a L5 překrývají, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L1 a L2. Nabývá hodnoty 104,30 % (0,73 mm) délky stehen (3) jedinců stádia L1. Nejdelší stehna (3) jedinců stádia L4 jsou o 22,86 % (1,07 mm) své délky delší než nejkratší stehna (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek je mezi stádiem L5 a dospělci (1,48 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,02 mm).

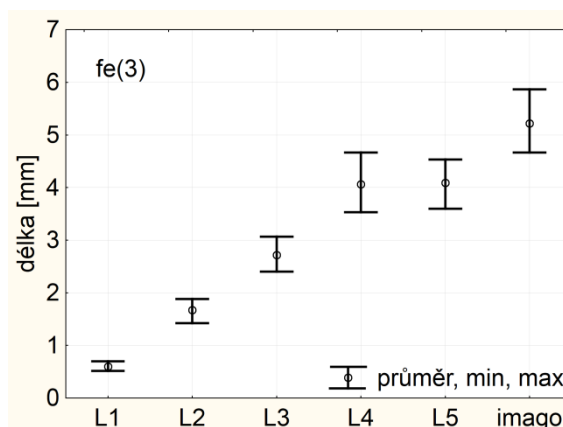
Sledované rozměry bruslařky obecné nepřirůstají skokově. Stehna (2) a (3) mají podobný růstový trend. U délky těla častěji dochází k překryvům.



Obr. 4.229.: Délka těla



Obr. 4.230.: Délka stehien (2)



Obr. 4.231.: Délka stehien (3)

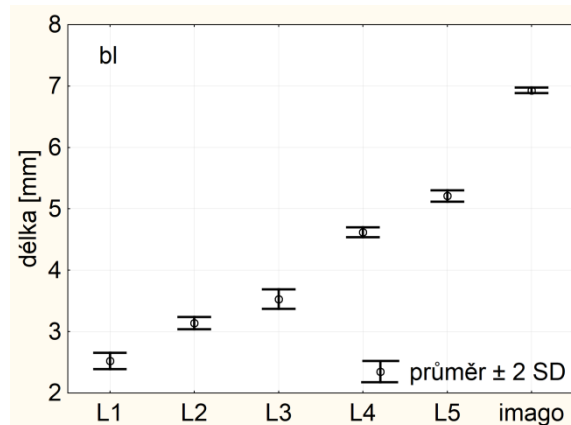
**Obr. 4.229. – 4.231:** Sledované rozměry bruslařky obecné (*Gerris lacustris*); nymfální stádia – nerozlišeno pohlaví, imago – samci

V případě bruslařky obecné (*Gerris lacustris*) byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.229. až 4.231. byly vytvořeny se začleněním dospělých samců. V každém stádiu bylo měřeno 10 jedinců.

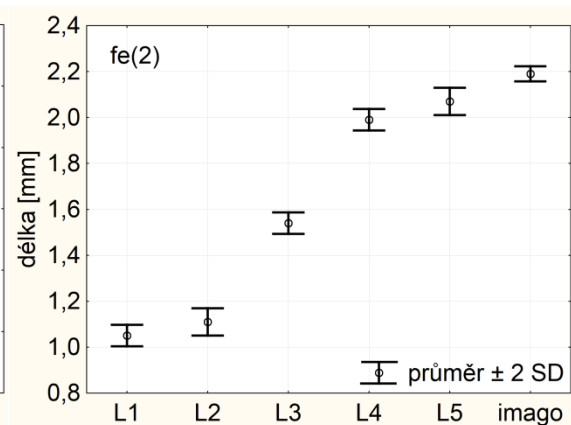
Samci bruslařky obecné nerostou skokově. Délka těla a délka stehien (3) vykazuje stejný růstový trend jako u samic. Samci přirůstají o menší hodnotu. Délka stehien (2) u dospělých samců má mezi stádiem L5 a dospělci překryv, u samic se tento překryv nevyskytoval.

## 4.9. Hladinatkovití

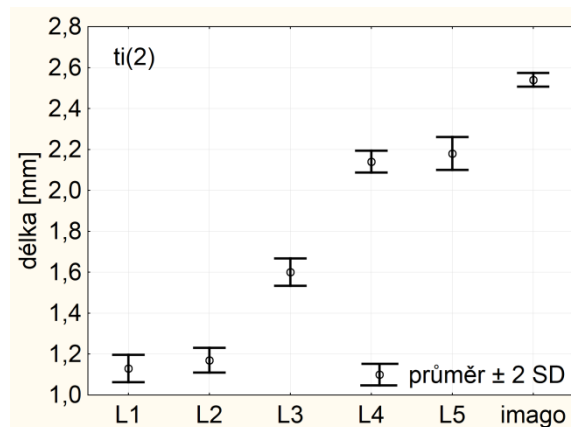
### *Velia caprai*



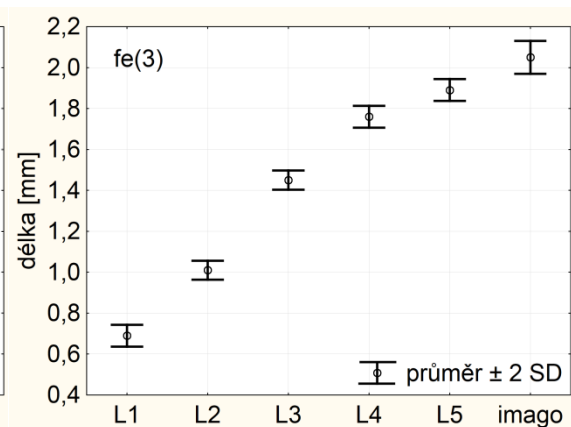
Obr. 4.232.: Délka těla



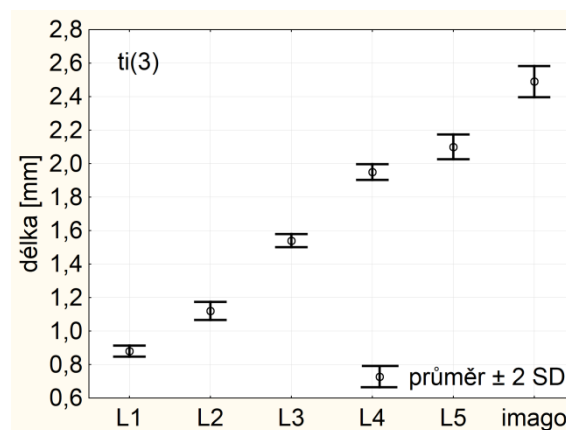
Obr. 4.233.: Délka stehien (2)



Obr. 4.234.: Délka holení (2)



Obr. 4.235.: Délka stehien (3)



Obr. 4.236.: Délka holení (3)

Obr. 4.232. – 4.236.: Sledované rozměry hladinatky (*Velia caprai*); zástupci první generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

U jedinců hladinatky (*Velia caprai*) z první generace byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.232. až 4.236. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním dospělých samic. Ve všech vývojových stádiích bylo měřeno 16 jedinců.

Délky těl jednotlivých vývojových stádií hladinatky se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: největší relativní rozdíl) se nachází mezi stádiem L5 a dospělci. Největší jedinci stádia L5 jsou o 29,79 % (1,58 mm) své délky těla menší než nejmenší dospělci. Nejmenší relativní rozdíl délek těl mezi největšími jedinci nižšího stádia a nejmenšími jedinci vyššího stádia (dále jen: nejmenší relativní rozdíl) se nachází mezi stádii L2 a L3. Největší jedinci stádia L2 jsou o 4,01 % (0,13 mm) své délky menší než nejmenší jedinci stádia L3. Největší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádiem L5 a stádiem dospělců (1,72 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délky těla je mezi stádii L2 a L3 (0,39 mm).

Délky stehen 2. páru nohou (dále jen: stehna (2)) se překrývají mezi stádii L1 – L2 a L4 – L5, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (2) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2 a nejkratších stehen (2) jedinců stádia L3 je 27,64 % (0,32 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L2. Překryv nastává, když nejkratší hodnota vyššího stádia dosahuje nižších hodnot než nejdelší hodnota stádia nižšího. Větší z překryvů se nachází mezi stádii L1 a L2. Nejkratší stehna (2) stádia L2 jsou o 4,26 % (0,05 mm) délky nejdelších stehen (2) jedinců stádia L1 kratší než nejdelší stehna (2) jedinců stádia L1. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,45 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (2) je mezi stádii L1 a L2 (0,06 mm).

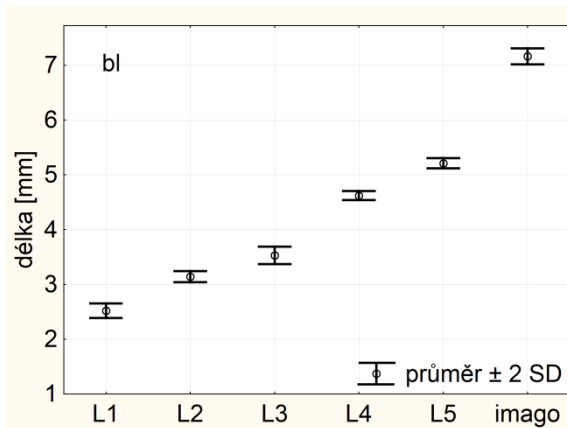
Délky holení 2. páru nohou (dále jen: holeně (2)) se překrývají mezi stádii L1 – L2 a L4 – L5, mezi ostatními stádii se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (2) je mezi stádii L3 a L4. Rozdíl délky nejdelších holení (2) jedinců stádia L3 a nejkratších holení (2) jedinců stádia L4 je 25,2 % (0,42 mm) délky nejdelších holení (2) stádia L3. Větší z překryvů se nachází mezi stádii L1 a L2. Nabývá hodnoty 7,24% (0,09 mm) délky nejdelších holení (2) nižšího stádia. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L3 a L4 (0,54 mm). Nejmenší

průměrný absolutní přírůstek délek holení (2) je mezi stádii L1 – L2 a L4 – L5 (0,04 mm).

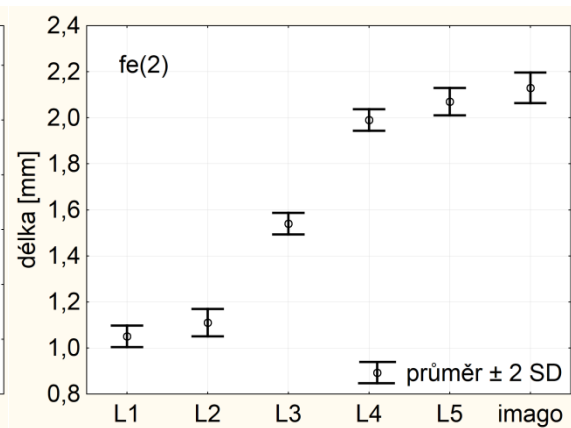
Délky stehen 3. páru nohou (dále jen: stehna (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce stehen (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších stehen (3) jedinců L2 a nejkratších stehen (3) jedinců stádia L3 je 31,15 % (0,33 mm) délky nejdelších stehen (3) jedinců stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L4 a L5. Rozdíl nabývá hodnoty 1,29 % (0,02 mm) délky nejdelších stehen (3) stádia L4. Největší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,44mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek stehen (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,13 mm).

Délky holení 3. páru nohou (dále jen: holeně (3)) se nepřekrývají. Největší relativní rozdíl v délce holení (3) je mezi stádii L2 a L3. Rozdíl délky nejdelších holení (3) jedinců stádia L2 a nejkratších holení (3) jedinců stádia L3 je 27,84 % (0,33 mm) délky nejdelších holení (3) stádia L2. Nejmenší relativní rozdíl se nachází mezi stádii L4 a L5. Nejdelší holeně (3) stádia L4 jsou o 1,50 % (0,103 mm) své délky kratší než nejkratší holeně (3) jedinců stádia L5. Největší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L2 a L3 (0,42 mm). Nejmenší průměrný absolutní přírůstek délek holení (3) je mezi stádii L4 a L5 (0,15 mm).

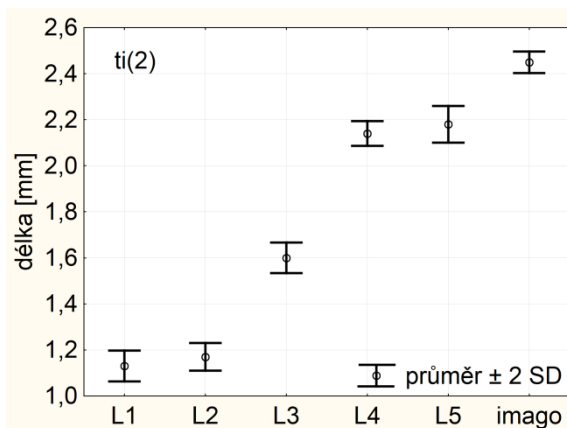
Růst těla, stehen (3) a holení (3) je skokový. Stehna (2) a holeně (2) mají mezi stádii L1 – L2 a L4 – L5 překryv. První z překryvů je relativně větší. Oba překryvy jsou velmi malé, pohybují v hodnotách setin milimetrů.



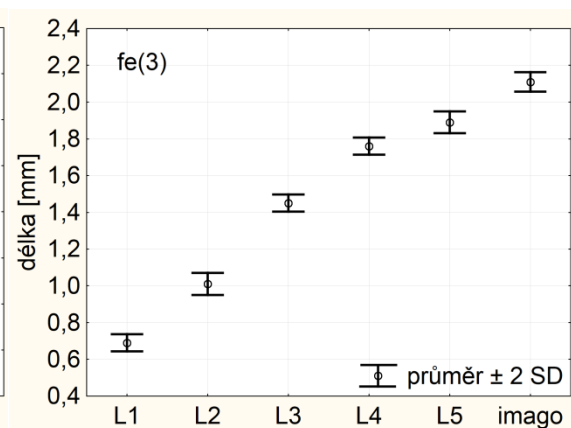
Obr. 4.237.: Délka těla



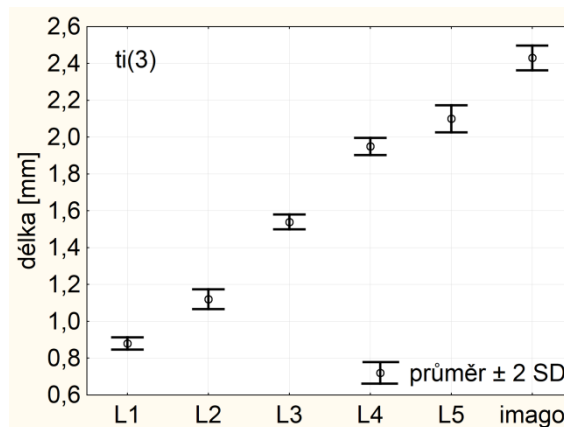
Obr. 4.238.: Délka stehen (2)



Obr. 4.239.: Délka holení (2)



Obr. 4.240.: Délka stehen (3)



Obr. 4.241.: Délka holení (3)

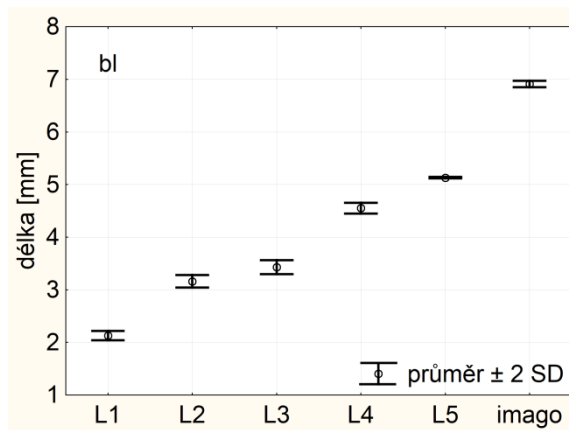
Obr. 4.237. – 4.241.: Sledované rozměry hladinatky (*Velia caprai*); zástupci první generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samci

U jedinců hladinatky (*Velia caprai*) z první generace byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví,

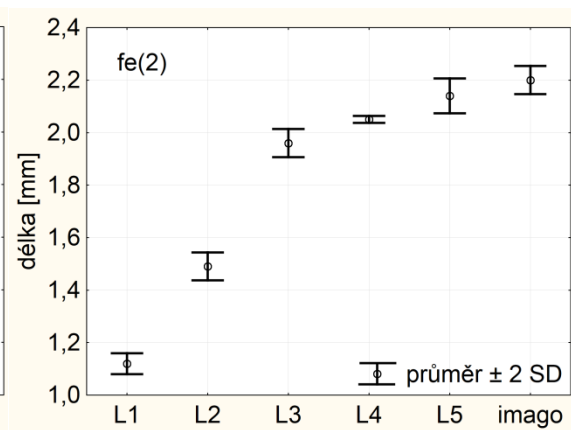


u nymf nikoli. Obrázky 4.232. až 4.236. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním dospělých samců. Ve všech vývojových stádiích bylo měřeno 16 jedinců.

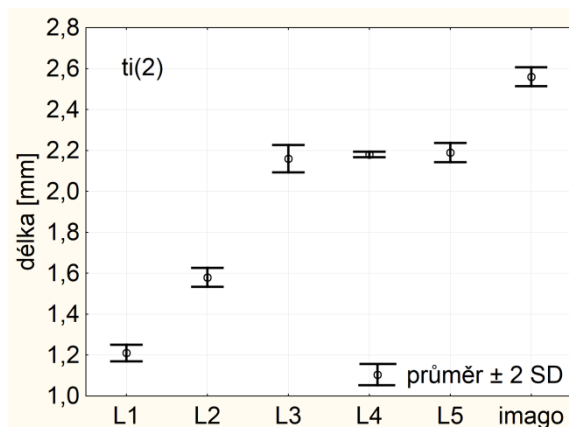
Délka těla samců vykazuje stejný růstový trend jako u samic. Délka těla, stehen (3) a holení (3) roste skokově. Samčí délka těla přirůstá o větší relativní (32,24 %) i absolutní (1,95 mm) hodnotu než samice. Délka stehen (2) u samců má navíc překryv mezi stádiem L5 a dospělci. Nejdelší stehna (2) jedinců stádia L5 jsou o 3,13 % (0,07 mm) své délky delší než nejkratší stehna (2) dospělců. Samčí délky holení (2) i (3) přirůstají méně než samičí. Délka stehen (3) u samců přirůstá více než u samic.



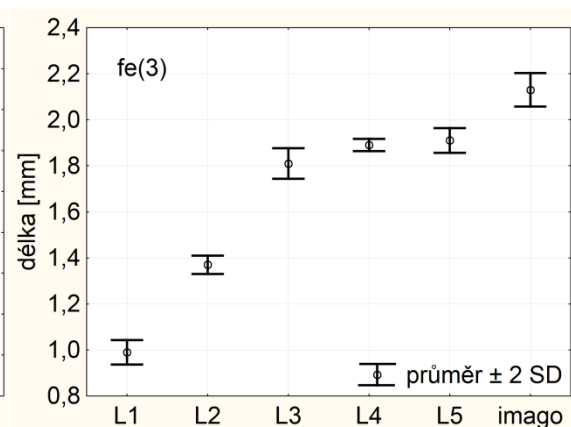
Obr. 4.242.: Délka těla



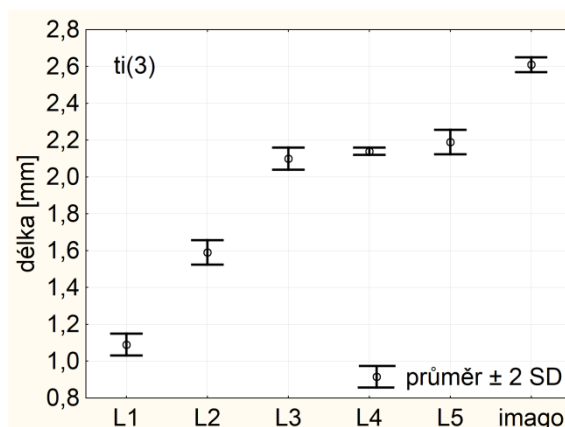
Obr. 4.243.: Délka stehen (2)



Obr. 4.244.: Délka holení (2)



Obr. 4.245.: Délka stehen (3)

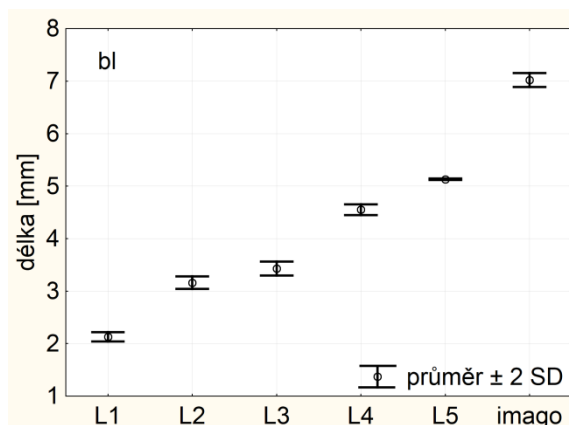


Obr. 4.246.: Délka holení (3)

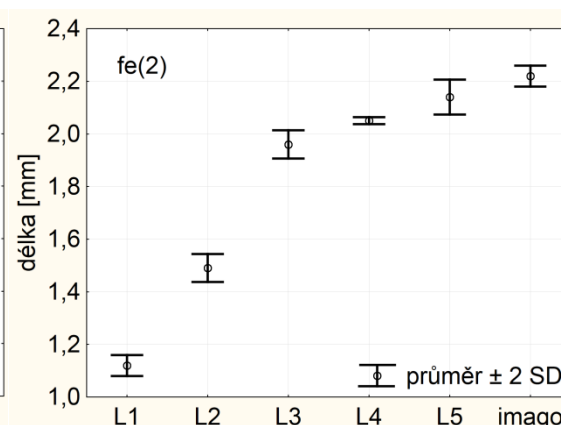
Obr. 4.242. – 4.246.: Sledované rozměry hladinatky (*Velia caprai*); zástupci druhé generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samice

U jedinců hladinatky (*Velia caprai*) z druhé generace byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.242. až 4.246. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním dospělých samic. Ve všech stádiích bylo měřeno 16 jedinců.

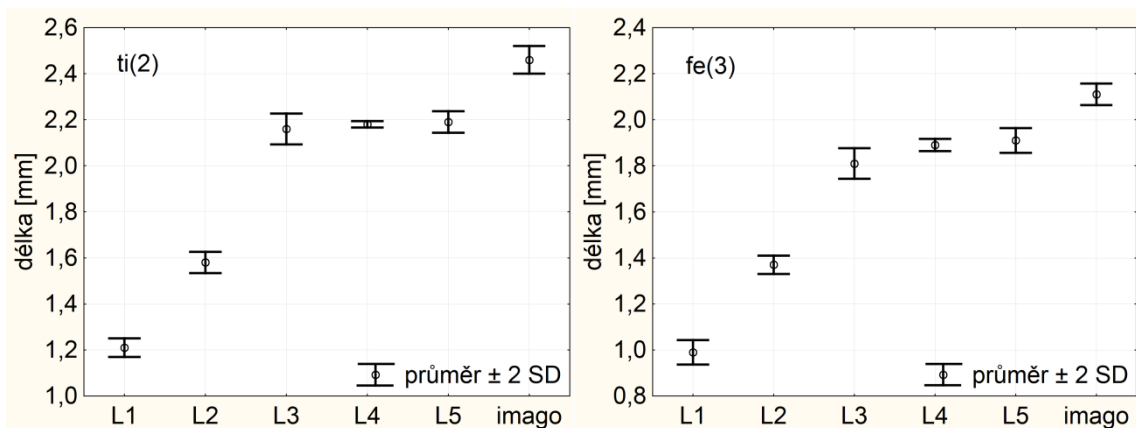
Oproti první generaci se méně vyskytuje skokový růst. Je jen u délky těla. Délky stehen (2), (3) a délky holení (2), (3) nepřirůstají skokově mezi všemi sousedními stádií. Stehna (2) mají překryv mezi stádiem L5 a dospělci o hodnotě 2,72 % (0,06 mm). Délky holení (2), (3) a stehna (3) se překrývají mezi stádií L3 – L4 a L4 – L5. Všechny překryvy nabývají v absolutních číslech malých hodnot (několik setin milimetru).



Obr. 4.247.: Délka těla

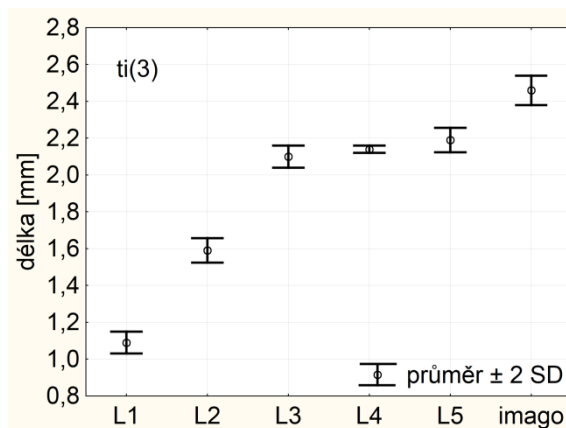


Obr. 4.248.: Délka stehen (3)



**Obr. 4.249.:** Délka holení (2)

**Obr. 4.250.:** Délka stehen (3)



**Obr. 4.251.:** Délka holení (3)

**Obr. 4.247. – 4.251.:** Sledované rozměry hladinatky (*Velia caprai*); zástupci druhé generace, nymfální stádia - nerozlišeno pohlaví, Imago – samci

U jedinců hladinatky (*Velia caprai*) z druhé generace byla k dispozici data 5 nymfálních stádií a stádia dospělců. Ve stádiu dospělců bylo rozlišováno pohlaví, u nymf nikoli. Obrázky 4.247. až 4.251. zobrazují grafy vytvořené pro rozměry se začleněním dospělých samců. Ve všech stádiích bylo měřeno 16 jedinců.

Samci hladinatky druhé generace mají stejný růstový trend jako samice druhé generace, tj. skokový růst pouze u délky těla, u ostatních rozměrů se nacházejí překryvy. Průměrná absolutní délka těla a stehen (2) přirůstá více u samců než u samic. Průměrná absolutní délka holení (2), (3) a stehen (3) naopak přirůstá méně než u samic.

## 5. DISKUZE

### 5.1. „Skokový“ růst vodních ploštic

Růst „skokem“ mezi jednotlivými vývojovými stadii u hmyzu byl v této bakalářské práci ověřován na morfometrických metadatech vodních ploštic (*Nepomorpha*) a semiakvatických ploštic (*Gerromorpha*). Z vodních ploštic bylo zahrnuto 17 zástupců ze 7 čeledí. Ze semiakvatických ploštic byli zahrnuti 3 zástupci z 2 čeledí. Dohromady byl růst zkoumán u 51 případů (= různých měření), které zahrnuje níže uvedená tabulka 5.1. V tabulce jsou barevně vyznačeny růstové trendy sledovaných rozměrů jednotlivých měření, která byla u některých druhů realizována buď stejnými autory v různých fixážích, nebo různými autory v různém čase. Jak je z tabulky patrné, u 17 případů – 11 druhů byl zřetelně potvrzen skokový růst sledovaných rozměrů. Skokově rostou všichni zástupci z čeledi mohutnatkovití, situace skokového růstu byla potvrzena i u téměř všech měřených případů znakoplavky obecné, s výjimkou samic znakoplavky obecné z měření č. 2 Svobodové (2012), jednoho případu měření samic klešťanky malé 1. generace z roku 1988 (měření Třísky, 1989), samice klešťanky obecné 2. generace (měření Tůmy, 2006), bodule obecné z 1. měření Svobodové, splešťule *Nepa apiculata* a bodule *Pelocoris femoratus*. Shull et al. (1995) ověřovali platnost Dyarova pravidla pro další, zde nezahrnutý druh vodní ploštitice. Potvrdili jeho platnost na rozměru šířky hlavy u klešťanky *Sigara mathesoni*. Zároveň uvádějí, že při každém svlékání šířka hlavy povyroste o určitou diskrétní hodnotu, což potvrzuje i skokový růst tohoto rozměru u daného druhu.

Morfometrická metadata, využitá pro tuto bakalářskou práci, byla čerpána z diplomových prací a odborných článků. V některých zdrojích se jednalo o data zjištěná měření jedinců odchycených v přírodě a v některých zdrojích byla data naměřena na jedincích z chovu v laboratorních podmínkách. Podle mého názoru představují měření jedinci z chovů z hlediska absolutního věku i podmínek více homogenní vzorek populace než jedinci náhodně chytaní v terénu. Je pochopitelné, že nejvýhodnější by bylo měřit a sledovat růst jednotlivých druhů v ideálních laboratorních podmínkách, kde by bylo možné přesně sledovat stáří jedinců a jednotlivých vývojových stadií, kde by se zamezilo negativním přírodním vlivům, které zvyšují heterogenitu vyvíjejících jedinců, ale zároveň by podmínky chovů odpovídaly situaci v přírodě (tj. teplota, srážky, sluneční svit, potrava). Zjištění a konstatování či

zpochybnění skokového růstu druhu nebo jeho rozměru do značné míry závisí na počtu měřených jedinců pro statistické zpracování publikovaných a excerpovaných dat, na přirozené vnitrodruhové variabilitě sledovaného rozměru a na podmínkách, ve kterých se jedinec vyvíjel.

**Tab. 5.1.:** Přehled růstových trendů vybraných rozměrů sledovaných druhů vodních ploštěk

Druh a příp. odlišení měřených dat:	růstový trend				
	bl	fe(2)	ti(2)	fe(3)	ti(3)
<i>Abedus breviceps</i>					
<i>Hydrocyrius columbiae columbiae</i>					
<i>Sphaerodema grassei ghesquierei</i>					
<i>Belostoma lutarium</i>					
<i>Nepa apiculata</i>					
<i>Nepa cinerea</i> ; č. 1, ♀					
<i>Nepa cinerea</i> ; č. 1, ♂					
<i>Nepa cinerea</i> ; č.2, ♀					
<i>Nepa cinerea</i> ; č.2, ♂					
<i>Ranatra fusca</i>					
<i>Plea frontalis</i> ♀					
<i>Plea frontalis</i> ♂					
<i>Plea minutissima</i> ♀					
<i>Plea minutissima</i> ♂					
<i>Notonecta glauca</i> ; Svobodová (2012), č.1, ♀					
<i>Notonecta glauca</i> ; Svobodová (2012), č.1, ♂					
<i>Notonecta glauca</i> ; Svobodová (2012), č.2, ♀					
<i>Notonecta glauca</i> ; Svobodová (2012), č.2, ♂					
<i>Notonecta glauca</i> ; Dvořáková (1985), ♀					
<i>Notonecta glauca</i> ; Dvořáková (1985), ♂					
<i>Corixa punctata</i> ♀					
<i>Corixa punctata</i> ♂					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 1G, 1987, ♀					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 1G, 1987, ♂					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 2G, 1987, ♀					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 2G, 1987, ♂					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 1G, 1988, ♀					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 1G, 1988, ♂					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 2G, 1988, ♀					
<i>Cymatia coleoptrata</i> ; 2G, 1988, ♂					
<i>Micronecta scholtzi</i>					
<i>Sigara falleni</i> ; 1G, ♀			xxx		xxx
<i>Sigara falleni</i> ; 1G, ♂			xxx		xxx
<i>Sigara falleni</i> ; 2G, ♀			xxx		xxx
<i>Sigara falleni</i> ; 2G, ♂			xxx		xxx
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Svobodová (2012), č.1, ♀					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Svobodová (2012), č.1, ♂					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Svobodová (2012), č.2, ♀					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Svobodová (2012), č.2, ♂					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Hausírková (1986), ♀					
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ; Hausírková (1986), ♂					
<i>Pelocoris femoratus</i>					
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> ♀					
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> ♂					
<i>Gerris argenticolis</i>					
<i>Gerris lacustris</i> ♀			xxx		xxx
<i>Gerris lacustris</i> ♂			xxx		xxx
<i>Velia caprai</i> ; 1G, ♀					
<i>Velia caprai</i> ; 1G, ♂					
<i>Velia caprai</i> ; 2G, ♀					
<i>Velia caprai</i> ; 2G, ♂					

Legenda:

- skokový růst (distinktní data)
- skokový růst nelze rozlišit („spojitá“ data)
- neprůkazný výsledek (SE-skokový růst; SD-nikoli)
- nulový rozdíl
- xxx neměřeno
- ♀ samice
- ♂ samci
- 1G 1. generace
- 2G 2. generace

## 5.2. Výsledky práce ve vztahu k učivu přírodopisu pro základní školy

Při zjišťování, zda učivo přírodopisu pro základní školy obsahuje tematiku růstu hmyzu či nikoli bylo zjištěno, že v učebnicích jsou uváděny zmínky o růstu hmyzu (Insecta), resp. členovců (Arthropoda).

Učebnice Přírodopis pro 6. ročník základních škol a primu víceletých gymnázií (Čabradová a kol., 2003) od nakladatelství FRAUS uvádí: „*Vnější kostra znemožňuje růst těla, proto je svlékána a nahrazována novou.*“ Podle výsledků této práce by bylo vhodné formulaci modifikovat a uvádět jen omezení plynulého růstu.

Učebnice Přírodopis pro 6. ročník vydaná nakladatelstvím České geografické společnosti (Maleninský a kol., 2004) přirovnává kutikulu členovců k rytířskému brnění, které musí členovec svléknout, chce-li povyrůst. Píše zde: „*Když chce růst, musí své brnění svléknout. Pak rychle povyroste a vytvoří si novou ochrannou vrstvu.*“ Podle výsledků bakalářské práce je tato formulace nepřesná. „Brnění“ u některých členovců se může zvětšovat jen omezeně, sklerity kutikuly jsou propojené membránou a umožňují meziinstarový růst.

Učebnice Přírodopis 6 pro 6. ročník vydaná nakladatelstvím Nová škola uvádí (Havlík, 1998): „*Nevýhodou vnější kostry je, že po svém vytvoření již dále neroste. Rostoucí živočich proto musí čas od času starou vnější kostru svléknout a vytvořit si novou.*“ Podle výsledků bakalářské práce je u některých jedinců možné, že jejich kutikula roste/roztahuje se. Proto by bylo dobré zde uvádět, že to platí pro dospělé a v průběhu vývoje jen do určité míry

Učebnice Přírodopis I pro 6. ročník základní školy vydaná nakladatelstvím Scientia (Dobroruka a kol., 1997) a učebnice Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy vydaná Státním pedagogickým nakladatelstvím (Černík a kol., 1999) uvádí, že vnější kostra členovců omezuje růst těla a musí být čas od času svlékána. Myslím, že tato formulace je správná.

V učebnici Ekologický přírodopis 6 pro 6. ročník základních škol vydané nakladatelstvím FORTUNA (Kvasničková a kol., 1997) je pouze zmínka o růstu: „*Larvy se několikrát svlékají, rostou a mění se.*“ Text by bylo užitečné možná lépe specifikovat.

Učebnice Přírodopis 6 vydaná nakladatelstvím PRODOS (Jurčák a kol., 1999) se o růstu a svlékání kutikuly členovců, resp. hmyzu vůbec nezmiňuje.



## 6. ZÁVĚR

Bakalářská práce byla věnována problematice skokového růstu hmyzu. Skokový růst byl ověřován na 17 zástupcích 7 čeledí vodních ploštic (Nepomorpha) a 3 zástupcích 2 čeledí semiakvatických ploštic (Gerromorpha). U některých zástupců byl růst zkoumán ve více případech (zvláště pro samice a samce, různé autoři, různé roky výzkumu či rozdělení na 1. a 2. generaci). Celkem tedy byl ověřován u 51 případů - měření. Zjišťování se provádělo na pěti rozměrech (délka těla, délka stehen (2), délka holení (2), délka stehen (3) a délka holení (3)). U dvou zástupců nebyly holeně (2) a (3) měřeny (*Gerris lacustris*, *Sigara falleni*).

Skokový růst (diskrétní hodnoty) u všech sledovaných rozměrů byl zaznamenán u 17 případů (37 % všech případů).

Jsou to tito: *Abedus breviceps*

*Hydrocyrius columbiae columbiae*

*Sphaerodema grassei ghesquierei*

*Belostoma lutarium*

*Nepa apiculata*

*Plea minutissima* ♀, ♂

*Notonecta glauca*, Svobodová (2012), č.1 ♀, ♂, č.2 ♀

*Notonecta glauca*, Dvořáková (1985), ♀, ♂

*Cymatia coleoptrata*, 1G, 1988, ♀

*Sigara falleni*, 2G, ♀

*Ilyocoris cimicoides*; Svobodová (2012), č.1 ♀, ♂

*Pelocoris femoratus*

U jednotlivých sledovaných rozměrů se relativní hodnota skokového růstu jednotlivých sledovaných rozměrů liší. Délka těla přirůstá skokově (diskrétně) mezi jednotlivými vývojovými stádii u 82,35 % případů. Délka stehen (2) téměř v polovině případů (49,02 %) přirůstá skokově. Délka stehen (2) přirůstá skokově ve 45 % případů. Délka holení (2) mezi jednotlivými vývojovými stádii přirůstá skokově u 42,22 % případů. Délka holení (3) přirůstá mezi jednotlivými vývojovými stádii skokově u 55,56 % měřených případů.

Skokový růst vodních ploštic byl potvrzen, ale nebyl na základě užití metodiky hodnocení převzatých dat zřetelně rozlišen u všech sledovaných modelových zástupců, případů měření a rozměrů vodních (Nepomorpha) a semikavatických ploštic (Gerromorpha) ploštic.

## 7. SEZNAM LITERATURY

- BENZIE, J. A. H., 1989: The immature stages of *Plea frontalis* (Fieber, 1844) (Hemiptera: Pleidae), with redescription of the adult. *Hydrobiologia*, 179: 157–171.
- BOHONĚK, K., 1987: Životní cyklus a některé morfometrické charakteristiky populace *Corixa punctata* Ill. (Heteroptera, Corixidae) v Českobudějovické pánvi. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 71 s.
- ČABRADOVÁ, V., HASCH, F., SEJPKA, J. a VANĚČKOVÁ, I., 2003: Učebnice Přírodopis pro 6. ročník základních škol a primu víceletých gymnázií. Plzeň: FRAUS, 120 s.
- ČERNÍK, V., BIČÍK, V. a MARTINEC, Z., 1999: Učebnice Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy. Praha: SPN, 103 s.
- DOBRORUKA, L. J., CÍLEK, V., HASCH, F. a STORCHOVÁ, Z., 1997: Učebnice Přírodopis I pro 6. ročník základní školy. Praha: Scientia, 127 s.
- DVOŘÁKOVÁ, J., 1985: Morfometrická analýza – využití v praktickém cvičení na gymnáziu; aplikace v základním výzkumu. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 100 s.
- HANČOVÁ, H., VLKOVÁ, M., 1997: Biologie v kostce. Havlíčkův Brod: Fragment, 112 s.
- HAUSÍRKOVÁ, Z., 1986: Životní cyklus a morfometrická charakteristika bodule obecné (*Ilyocoris cimicoides* L.) (Heteroptera: Naucoridae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 48 s.
- HAVLÍK, I., 1998: Učebnice Přírodopis 6 pro 6. Ročník. Brno: Nová škola, 80 s.

- HEMING, B. S., 2003: Insect development and evolution. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 444 s.
- INDROVÁ, E., 2008: Vývoj a růst bentické vodní plošnice hlubenky skryté (*Aphelocheirus aestivalis*) (Fabricius, 1794) (Insecta: Heteroptera: Aphelocheiridae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 62 s.
- JANDOVÁ, L., 2002: Vývoj a životní cyklus hladinatky *Velia caprai* (Insecta, Heteroptera: Veliidae) v Novohradských horách. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 80 s. + 14 s. příloh.
- JANSKÝ, L., NOVOTNÝ, I., 1981. Fyziologie živočichů a člověka. Praha: Avicenum, 383 s.
- JURČÁK, J., FRONĚK, J. a kol., 1999: Učebnice Přírodopis 6. Olomouc, 127 s.
- KEFFER, S. L. & MCPHERSON, J. E., 1988: Descriptions of nymphal instar of *Abedus breviceps* (Hemiptera: Belostomatidae). The Great Lakes Entomologist, 21 (4): 169–174.
- KOPELKE, J.-P., 1980: Morphologische Charakteristika der Larven von *Hydrocyrius Columbiae columbiae* Spinola und *Sphaerodema grassei ghesquieri* Poisson. Studien an afrikanischen Belostomatiden. (Heteroptera, Insecta) IV. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 27 (I – III): 1–19.
- KORCH, P. P. III. & MCPHERSON, J. E., 1987: Life history and laboratory rearing of *Gerris argenticollis* (Hemiptera: Gerridae) with descriptions of immature stages. The Great Lakes Entomologist, 20 (4): 193–204.
- KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., FRONĚK, J. a CAIS, J., 1997: Ekologický přírodopis 6 pro 6. ročník základních škol. Praha: Fortuna, 136 s.
- MALENINSKÝ, M., SMRŽ, J. a ŠKODA, B., 2004: Učebnice Přírodopis pro 6. ročník. Praha: Česká geografická společnost, 103 s.

- McPHERSON, J. E. & PACKAUSKAS, R. J., 1986: Life history and laboratory rearing of *Belostoma lutarium* (Heteroptera: Belostomatidae) with descriptions of immature stages. *Journal of the New York Entomologica Society*, 94 (2): 154–162.
- McPHERSON, J. E. & PACKAUSKAS, R. J., 1987: Life history and laboratory rearing of *Nepa apiculata* (Heteroptera: Nepidae), with descriptions of immature stages. *Annals of the Entomological Society of America*, 80: 680–685.
- McPHERSON, J. E. & kol., 1987: Life history and laboratory rearing of *Pelocoris femoratus* (Hemiptera: Naucoridae), with descriptions of immature stages. *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 89 (2): 288–295.
- ONDROVÁ, M., 1987: Variabilita populace a alometrický růst *Micronecta minutissima* L. (Heteroptera, Corixidae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 73 s.
- PACKAUSKAS, R. J. & McPHERSON, J. E., 1986: Life history and laboratory rearing of *Ranatra fusca* (Hemiptera: Nepidae), with descriptions of immature stages. *Annals of the Entomological Society of America*, 79: 566–571.
- PAPÁČEK, M., 1985: Životní cyklus a vývoj člunovky obecné (*Plea leachi*, McGregor et Kirkaldy, 1899) (Heteroptera, Pleidae) v Českobudějovické pánvi. Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy, 25: 73–85.
- PAPÁČEK, M.: nepublikovaná prezentace pro PřF JU
- OBENBERGER, J., 1958: Entomologie. Praha: ČSAV, 614 s.
- ROMANOVSKÝ, A., 1985: Obecná biologie. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 695 s.
- ROSYPAL, S., 2003: Nový přehled biologie. Praha: Scientia, 797 s.
- SCHUH R. T & SLATER J. A. 1995: True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera). Classification and natural history. Comstock Publ. Ass. Cornell. Univ. Press, Ithaca, London, 336 pp.

- SHULL, D. R. & STEWARD, JR. R. L. & PAULSON, G. S., 2010: Application of Dyar's law to life stages of *Sigara mathesoni* (Heteroptera: Corixidae). *Entomological News*, 121 (5): 469–474.
- SEDLÁK, E., 2003: *Zoologie bezobratlých*. Brno: Masarykova univerzita, 336 s.
- SIMANDL, M., 2006: Životní cyklus a růst bruslačky obecné (*Gerris lacustris* (Linné, 1758) (Heteroptera: Gerromorpha: Gerridae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 91 s. + 16 s. příloh.
- SLÁDEČEK, F., 1986: *Rozmnožování a vývoj živočichů*. Praha: Academia, 480 s.
- SVOBODOVÁ, K., 2012: Vliv fixace vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha) na výsledky studia jejich růstu a variability. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 166 s. + 5 s. příloh.
- TŘÍSKA, K., 1989: Životní cyklus a růstové charakteristiky jedinců 1. a 2. generace klešťanky *Cymatia coeloptrata* (Fabricius, 1776); (Heteroptera: Corixidae) v Českobudějovické pánvi. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 75 s. + 44 s. příloh.
- TŮMA L., 2006: Životní cyklus a růst klešťanky obecné (*Sigara falleni* (Fieber, 1848) (Heteroptera: Nepomorpha: Corixidae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 84 s. + 9 příloh.
- VILIMOVSKÁ, L., 2012: Růst a variabilita jedinců vodní plošnice splešťule blátivé (*Nepa cinerea*) (Heteroptera: Nepomorpha: Nepidae). Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 118 s. + 7 s. příloh.
- ZÁVODSKÁ, R., 2006: *Biologie buněk: základy cytologie, bakteriologie, virologie*. Praha: Scientia, 160 s.

**Internetové zdroje**

[http://www.wikiskripta.eu/index.php/Střední\\_chyba\\_průměru](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Střední_chyba_průměru): Střední chyba průměru,  
4. 6. 2014

## 8. PŘÍLOHY

**Tab. 8.1.:** Mohutnatka *Abedus breviceps*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Abedus breviceps</i>	L1	6,4		1	2,05		1	1,68		1	2,5		1	2,55		1	6,4		1
	L2	9,1		1	2,65		1	2,25		1	3,35		1	3,4		1	9,1		1
	L3	11,3	0,09	4	3,45	0,03	4	2,74	0,05	4	4,35	0,02	4	4,18	0,06	4	11,3	0,18	4
	L4	15,5	0,12	10	4,66	0,04	10	3,65	0,03	10	6,02	0,06	10	5,68	0,04	10	15,5	0,38	10
	L5	20,1	0,19	7	6,1	0,08	7	4,79	0,07	7	8,01	0,06	7	7,57	0,09	7	20,1	0,5	7

**Tab. 8.2.:** Mohutnatka *Hydrocirus columbiae columbiae*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	min	max	n	fe(2)	min	max	n	ti(2)	min	max	n	fe(3)	min	max	n	ti(3)	min	max	n
<i>Hydrocirus columbiae columbiae</i>	L1	14,3	13,5	14,9	10	4,32	4,2	4,4	10	3,8	3,7	3,9	10	4,75	4,5	4,9	10	4,37	4,2	4,5	10
	L2	21,2	20,4	21,7	10	6,14	5,9	6,4	10	5,31	5,1	5,6	10	7,05	6,7	7,3	10	6,39	6,1	6,6	10
	L3	26,8	25,2	27,7	10	7,62	7,2	8	10	6,71	6,3	7	10	8,58	8	9,2	10	7,68	7	8,2	10
	L4	39,1	38	40,5	5	12	11,5	12,5	5	10,1	9,5	11	5	13,3	13	13,5	5	12,3	12	13	5
	L5	52,7	52	53,2	4	15,3	15	15,5	4	13,1	12,5	14	4	17,1	16,5	18	4	16,4	16	16,5	4



**Tab. 8.3.:** Mohutnatka *Sphaerodema grassei ghesquierei*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	min	max	n	fe(2)	min	max	n	ti(2)	min	max	n	fe(3)	min	max	n	ti(3)	min	max	n
<i>Sphaerodema grassei ghesquierei</i>	L1	4	4	4	10	1,07	1	1,1	10	0,9	0,9	0,9	10	1,13	1,1	1,2	10	1,33	1,3	1,4	10
	L2	5,4	5,4	5,4	1	1,3	1,3	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1	1,6	1,6	1,6	1	1,6	1,6	1,6	1
	L3	7,3	7,2	7,4	3	1,97	1,9	2,1	3	1,63	1,6	1,7	3	2,4	2,4	2,4	3	2,4	2,4	2,4	3
	L4	8,45	8,4	8,5	2	2,45	2,4	2,5	2	2,05	2	2,1	2	2,8	2,8	2,8	2	2,65	2,6	2,7	2
	L5	10,9	10,5	11,1	5	2,75	2,7	2,9	5	2,44	2,3	2,6	5	3,28	3,2	3,4	5	3,42	3,3	3,5	5

**Tab. 8.4.:** Mohutnatka *Belostoma lutarium*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Belostoma lutarium</i>	L1	4,9	0,03	10	1,58	0,02	10	1,4	0,02	10	1,85	0,02	10	1,84	0,02	10	4,9	0,19	10
	L2	6,88	0,05	10	2,14	0,01	10	1,86	0,01	10	2,56	0,02	10	2,53	0,02	10	6,88	0,32	10
	L3	8,56	0,11	10	2,86	0,02	10	2,48	0,03	10	3,46	0,03	10	3,38	0,03	10	8,56	0,7	10
	L4	13,7	0,13	10	3,96	0,03	10	3,44	0,02	10	4,86	0,05	10	4,62	0,02	10	13,7	0,82	10
	L5	18,5	0,3	10	5,33	0,07	10	4,62	0,06	10	6,56	0,09	10	6,27	0,08	10	18,5	0,9	10

**Tab. 8.5.:** Splěšůle *Nepa apiculata*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Nepa apiculata</i>	L1	5,63	0,05	10	1,66	0,01	10	1,32	0,01	10	2,1	0,01	10	2,18	0,01	10	5,63	0,32	10
	L2	7,85	0,11	10	2,16	0,03	10	1,71	0,02	10	2,75	0,03	10	2,82	0,03	10	7,85	0,7	10
	L3	11,1	0,14	10	2,92	0,03	10	2,24	0,03	10	3,81	0,04	10	3,81	0,05	10	11,1	0,89	10
	L4	14,9	0,25	10	3,73	0,05	10	2,92	0,04	10	5,07	0,07	10	5,14	0,06	10	14,9	1,58	10

**Tab. 8.6.:** Splešťule blátivá (*Nepa cinerea*), měření č. 1 (Vilimovská, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Nepa cinerea</i> ♀	L1	4,1	0,55	15	1,44	0,21	15	1,12	0,2	15	1,75	0,17	15	1,77	0,12	15
	L2	6,48	0,55	15	2,02	0,3	15	1,53	0,11	15	2,53	0,38	15	2,46	0,17	15
	L3	8,98	0,91	15	2,68	0,28	15	2,04	0,21	15	3,42	0,47	15	3,44	0,36	15
	L4	11,9	0,9	15	3,36	0,2	15	2,54	0,17	15	4,43	0,26	15	4,44	0,43	15
	L5	13,7	0,82	15	3,73	0,24	15	2,85	0,26	15	5,18	0,33	15	5,12	0,52	15
	Imago	20,9	2,23	15	4,42	0,32	15	3,32	0,3	15	5,97	0,63	15	6,08	0,63	15
<i>Nepa cinerea</i> ♂	L1	4,1	0,55	15	1,44	0,21	15	1,12	0,2	15	1,75	0,17	15	1,77	0,12	15
	L2	6,48	0,55	15	2,02	0,3	15	1,53	0,11	15	2,53	0,38	15	2,46	0,17	15
	L3	8,98	0,91	15	2,68	0,28	15	2,04	0,21	15	3,42	0,47	15	3,44	0,36	15
	L4	11,9	0,9	15	3,36	0,2	15	2,54	0,17	15	4,43	0,26	15	4,44	0,43	15
	L5	13,7	0,82	15	3,73	0,24	15	2,85	0,26	15	5,18	0,33	15	5,12	0,54	15
	Imago	17	1,13	15	3,83	0,22	15	2,9	0,21	15	5,22	0,51	15	5,31	0,5	15

**Tab. 8.7.:** Splešťule blátivá (*Nepa cinerea*), měření č. 2 (Vilimovská, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Nepa cinerea</i> ♀	L1	4,62	0,31	15	1,47	0,1	15	1,18	0,09	15	1,77	0,14	15	1,8	0,14	15
	L2	6,51	0,51	15	2	0,15	15	1,55	0,14	15	2,5	0,22	15	2,48	0,17	15
	L3	9,13	0,91	15	2,66	0,25	15	2,03	0,15	15	3,37	0,37	15	3,38	0,3	15
	L4	11,7	0,67	15	3,33	0,27	15	2,54	0,2	15	4,42	0,4	15	4,49	0,43	15
	L5	13,4	0,62	15	3,71	0,22	15	2,75	0,19	15	4,88	0,38	15	4,92	0,43	15
	Imago	21,5	1,49	15	4,48	0,32	15	3,36	0,33	15	6,09	0,52	15	6,26	0,46	15
<i>Nepa cinerea</i> ♂	L1	4,62	0,31	15	1,47	0,1	15	1,18	0,09	15	1,77	0,14	15	1,8	0,14	15
	L2	6,51	0,51	15	2	0,15	15	1,55	0,14	15	2,5	0,22	15	2,48	0,17	15
	L3	9,13	0,91	15	2,66	0,25	15	2,03	0,15	15	3,37	0,37	15	3,38	0,3	15
	L4	11,7	0,67	15	3,33	0,27	15	2,54	0,2	15	4,42	0,4	15	4,49	0,43	15
	L5	13,4	0,62	15	3,71	0,22	15	2,75	0,19	15	4,88	0,38	15	4,92	0,43	15
	Imago	16,9	1,21	15	3,86	0,26	15	2,94	0,22	15	5,15	0,61	15	5,46	0,53	15

**Tab. 8.8.:** Jehlanka *Ranatra fusca*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Ranatra fusca</i>	L1	8	0,16	10	2,91	0,06	10	3,75	0,08	10	2,97	0,08	10	3,79	0,09	10	8	1,01	10
	L2	13	0,45	10	4,64	0,18	10	5,7	0,15	10	4,7	0,2	10	5,72	0,13	10	13	2,85	10
	L3	20,2	0,81	10	7,23	0,35	10	8,72	0,34	10	7,28	0,34	10	8,84	0,42	10	20,2	5,12	10
	L4	30,4	1,1	10	9,5	0,65	10	11,4	0,8	10	9,7	0,69	10	11,8	1,1	10	30,4	6,96	10
	L5	42,5	2,1	10	12,8	0,67	10	14,8	0,69	10	13,4	0,66	10	15,8	0,57	10	42,5	13,3	10

**Tab. 8.9.:** Člunovka *Plea frontalis*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Plea frontalis</i> ♀	L1	0,79	0,03	5	0,16	0,01	5	0,13	0,01	5	0,19	0,01	5	0,18	0,01	5	0,79	0,13	5
	L2	0,99	0,02	5	0,2	0,01	5	0,16	0,01	5	0,22	0,01	5	0,22	0,01	5	0,99	0,09	5
	L3	1,18	0,06	5	0,22	0,01	5	0,19	0,01	5	0,24	0,01	5	0,27	0,01	5	1,18	0,27	5
	L4	1,47	0,03	5	0,29	0,01	5	0,24	0,01	5	0,29	0,01	5	0,36	0,01	5	1,47	0,13	5
	L5	1,91	0,05	5	0,37	0,02	5	0,33	0,01	5	0,38	0,01	5	0,49	0,01	5	1,91	0,22	5
	Imago	2,19	0,03	5	0,5	0,01	5	0,36	0,03	5	0,53	0,01	5	0,57	0,02	5	2,19	0,27	5
<i>Plea frontalis</i> ♂	L1	0,79	0,03	5	0,16	0,01	5	0,13	0,01	5	0,19	0,01	5	0,18	0,01	5	0,79	0,13	5
	L2	0,99	0,02	5	0,2	0,01	5	0,16	0,01	5	0,22	0,01	5	0,22	0,01	5	0,99	0,09	5
	L3	1,18	0,06	5	0,22	0,01	5	0,19	0,01	5	0,24	0,01	5	0,27	0,01	5	1,18	0,27	5
	L4	1,47	0,03	5	0,29	0,01	5	0,24	0,01	5	0,29	0,01	5	0,36	0,01	5	1,47	0,13	5
	L5	1,91	0,05	5	0,37	0,02	5	0,33	0,01	5	0,38	0,01	5	0,49	0,01	5	1,91	0,22	5
	imago	2,19	0,02	5	0,5	0,02	5	0,36	0,03	5	0,53	0,02	5	0,57	0,02	5	2,19	0,09	5

**Tab. 8.10.:** Člunovka obecná (*Plea minutissima*); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Plea minutissima</i> ♀	L1	0,82	0,01	36	0,2	0	18	0,14	0,01	18	0,21	0,01	18	0,2	0	18
	L2	1,01	0,02	16	0,24	0	15	0,18	0,01	15	0,26	0,01	15	0,25	0,01	15
	L3	1,32	0,02	17	0,33	0,01	16	0,25	0,01	16	0,35	0,01	16	0,35	0,01	16
	L4	1,7	0,02	22	0,44	0	16	0,32	0,01	16	0,45	0,01	16	0,45	0,01	16
	L5	2,17	0,02	33	0,57	0,01	16	0,42	0,01	16	0,59	0,01	16	0,6	0,01	16
	imago	2,7	0,05	30	0,7	0,01	16	0,48	0,01	16	0,7	0,01	16	0,72	0,01	16
<i>Plea minutissima</i> ♂	L1	0,82	0,01	36	0,2	0	18	0,14	0,01	18	0,21	0,01	18	0,2	0	18
	L2	1,01	0,02	16	0,24	0	15	0,18	0,01	15	0,26	0,01	15	0,25	0,01	15
	L3	1,32	0,02	17	0,33	0,01	16	0,25	0,01	16	0,35	0,01	16	0,35	0,01	16
	L4	1,7	0,02	22	0,44	0	16	0,32	0,01	16	0,45	0,01	16	0,45	0,01	16
	L5	2,16	0,02	33	0,54	0,01	16	0,4	0,01	16	0,56	0,01	16	0,58	0,01	16
	imago	2,49	0,03	30	0,67	0,01	16	0,5	0,01	16	0,68	0,01	16	0,68	0,01	16

**Tab. 8.11.:** Znakoplavka obecná (*Notonecta glauca*), měření č. 1 (Svobodová, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Notonecta glauca</i> ♀	L1	2,49	0,08	15	0,51	0,06	15	0,51	0,05	15	0,79	0,09	15	0,8	0,05	15
	L2	3,63	0,28	15	0,8	0,05	15	0,79	0,05	15	1,22	0,07	15	1,23	0,07	15
	L3	5,68	0,38	15	1,29	0,09	15	1,27	0,05	15	1,93	0,13	15	1,91	0,13	15
	L4	8,11	0,41	15	1,99	0,07	15	1,93	0,08	15	2,91	0,12	15	2,8	0,14	15
	L5	11,4	0,84	15	2,96	0,21	15	2,88	0,15	15	4,36	0,34	15	3,99	0,27	15
	imago	15,4	0,95	15	4,06	0,44	15	3,96	0,38	15	5,83	0,6	15	5,12	0,51	15
<i>Notonecta glauca</i> ♂	L1	2,49	0,08	15	0,51	0,06	15	0,51	0,05	15	0,79	0,09	15	0,8	0,05	15
	L2	3,63	0,28	15	0,8	0,05	15	0,79	0,05	15	1,22	0,07	15	1,23	0,07	15
	L3	5,68	0,38	15	1,29	0,09	15	1,27	0,05	15	1,93	0,13	15	1,91	0,13	15
	L4	8,11	0,41	15	1,99	0,07	15	1,93	0,08	15	2,91	0,12	15	2,8	0,14	15
	L5	11,4	0,84	15	2,96	0,21	15	2,88	0,15	15	4,36	0,34	15	3,99	0,27	15
	imago	15,2	1,51	15	3,89	0,31	15	3,84	0,35	15	5,51	0,42	15	4,91	0,33	15

**Tab. 8.12.:** Znakoplavka obecná (*Notonecta glauca*) měření č. 2 (Svobodová, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Notonecta glauca</i> ♀	L1	2,47	0,19	15	0,63	0,08	15	0,5	0,05	15	0,79	0,1	15	0,8	0,05	15
	L2	3,72	0,19	15	0,94	0,1	15	0,78	0,09	15	1,22	0,05	15	1,23	0,07	15
	L3	5,76	0,5	15	1,44	0,17	15	1,22	0,1	15	1,84	0,22	15	1,91	0,14	15
	L4	8,12	0,4	15	2,09	0,15	15	1,9	0,21	15	2,83	0,34	15	2,81	0,17	15
	L5	11,4	0,66	15	2,88	0,18	15	2,83	0,15	15	4,19	0,45	15	3,96	0,41	15
	imago	15,1	3,21	15	3,39	0,65	15	3,67	0,75	15	5,63	1,05	15	4,97	0,96	15
<i>Notonecta glauca</i> ♂	L1	2,47	0,19	15	0,63	0,08	15	0,5	0,05	15	0,79	0,1	15	0,8	0,05	15
	L2	3,72	0,19	15	0,94	0,1	15	0,78	0,09	15	1,22	0,05	15	1,23	0,07	15
	L3	5,76	0,5	15	1,44	0,17	15	1,22	0,1	15	1,84	0,22	15	1,91	0,14	15
	L4	8,12	0,4	15	2,09	0,15	15	1,9	0,21	15	2,83	0,34	15	2,81	0,17	15
	L5	11,4	0,66	15	2,88	0,18	15	2,83	0,15	15	4,19	0,45	15	3,96	0,41	15
	imago	14,7	0,87	15	3,38	0,32	15	3,69	0,44	15	5,46	0,38	15	4,91	0,47	15

**Tab. 8.13.:** Znakoplavka obecná (*Notonecta glauca*) (Dvořáková, 1985); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Notonecta glauca</i> ♀	L1	2,65	0,26	12	0,52	0,03	12	0,52	0,03	12	0,79	0,04	12	0,81	0,03	12
	L2	3,91	0,19	12	0,84	0,07	12	0,87	0,07	12	1,28	0,3	12	1,25	0,07	12
	L3	5,32	0,25	15	1,28	0,08	15	1,25	0,08	15	1,89	0,09	15	1,86	0,09	15
	L4	7,5	0,52	15	1,91	0,11	15	1,91	0,08	15	3,06	0,22	15	2,85	0,32	15
	L5	10,9	0,48	20	2,74	0,19	20	2,72	0,2	20	4,07	0,23	20	3,89	0,22	20
	imago	13,3	0,67	17	3,8	0,21	17	3,45	0,38	17	5,38	0,31	17	4,93	0,28	17
<i>Notonecta glauca</i> ♂	L1	2,65	0,26	12	0,52	0,03	12	0,52	0,03	12	0,79	0,04	12	0,81	0,03	12
	L2	3,91	0,19	12	0,84	0,07	12	0,87	0,07	12	1,28	0,3	12	1,25	0,07	12
	L3	5,32	0,25	15	1,28	0,08	15	1,25	0,08	15	1,89	0,09	15	1,86	0,09	15
	L4	7,5	0,52	15	1,91	0,11	15	1,91	0,08	15	3,06	0,22	15	2,85	0,32	15
	L5	10,4	0,31	20	2,79	0,19	20	2,7	0,14	20	4,06	0,16	20	3,84	0,21	20
	imago	12,7	1,11	20	3,68	0,13	20	3,44	0,23	20	5,22	0,28	20	4,69	0,26	20



**Tab. 8.14.:** Klešťanka velká (*Corixa punctata*); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Corixa punctata</i> ♀	L3	5,21	0,31	15	1,83	0,08	15	0,96	0,09	15	1,27	0,07	15	1,16	0,06	15
	L4	7,73	0,52	15	2,64	0,12	15	1,33	0,05	15	1,79	0,09	15	1,66	0,05	15
	L5	10,32	1,01	15	3,93	0,13	15	1,93	0,08	15	2,56	0,15	15	2,18	0,07	15
	imago	12,97	0,49	15	4,94	0,16	15	2,46	0,11	15	2,75	0,11	15	2,84	0,12	15
<i>Corixa punctata</i> ♂	L3	5,21	0,31	15	1,83	0,08	15	0,96	0,09	15	1,27	0,07	15	1,16	0,06	15
	L4	7,73	0,52	15	2,64	0,12	15	1,33	0,05	15	1,79	0,09	15	1,66	0,05	15
	L5	10,43	0,65	15	3,92	0,11	15	1,94	0,07	15	2,57	0,15	15	2,19	0,1	15
	imago	13,27	0,8	15	5,03	0,21	15	2,55	0,09	15	2,73	0,13	15	2,91	0,13	15

**Tab. 8.15.:** Klešťanka malá (*Cymatia coleoptrata*), 1. generace 1987; sledované rozměry, počty jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♀	L1	0,98	0,12	6	0,44	0,04	6	0,24	0,01	6	0,34	0,02	6	0,32	0,01	6
	L2	1,32	0,15	9	0,59	0,04	9	0,33	0,01	9	0,44	0,01	9	0,41	0,01	9
	L3	1,62	0,15	10	0,81	0,09	10	0,42	0,04	10	0,54	0,07	10	0,51	0,05	10
	L4	2,19	0,21	15	1,05	0,11	15	0,55	0,06	15	0,68	0,07	15	0,64	0,07	15
	L5	3,09	0,36	15	1,4	0,17	15	0,73	0,07	15	0,89	0,07	15	0,83	0,1	15
	imago	4,08	0,45	12	1,65	0,08	12	0,83	0,05	12	1	0,05	12	0,92	0,06	12
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♂	L1	0,98	0,12	6	0,44	0,04	6	0,24	0,01	6	0,34	0,02	6	0,32	0,01	6
	L2	1,32	0,15	9	0,59	0,04	9	0,33	0,01	9	0,44	0,01	9	0,41	0,01	9
	L3	1,62	0,15	10	0,81	0,09	10	0,42	0,04	10	0,54	0,07	10	0,51	0,05	10
	L4	2,19	0,21	15	1,05	0,11	15	0,55	0,06	15	0,68	0,07	15	0,64	0,07	15
	L5	3,09	0,36	15	1,4	0,17	15	0,73	0,07	15	0,89	0,07	15	0,83	0,1	15
	imago	3,52	0,31	15	1,48	0,09	15	0,78	0,05	15	0,88	0,05	15	0,8	0,05	15

**Tab. 8.16.:** Klešťanka malá (*Cymatia coleoptrata*) 1. generace 1988; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♀	L1	1,01	0,08	10	0,44	0,03	10	0,25	0,01	10	0,34	0,03	10	0,32	0,01	10
	L2	1,38	0,13	12	0,6	0,06	12	0,33	0,01	12	0,43	0,02	12	0,4	0,01	12
	L3	1,74	0,1	10	0,81	0,05	10	0,44	0,03	10	0,56	0,02	10	0,53	0,03	10
	L4	2,32	0,22	10	1,04	0,03	10	0,55	0,03	10	0,68	0,03	10	0,65	0,04	10
	L5	3,08	0,25	10	1,37	0,12	10	0,71	0,05	10	0,86	0,07	10	0,79	0,06	10
	imago	4,13	0,44	10	1,7	0,09	10	0,86	0,05	10	1,03	0,06	10	0,95	0,04	10
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♂	L1	1,01	0,08	10	0,44	0,03	10	0,25	0,01	10	0,34	0,03	10	0,32	0,01	10
	L2	1,38	0,13	12	0,6	0,06	12	0,33	0,01	12	0,43	0,02	12	0,4	0,01	12
	L3	1,74	0,1	10	0,81	0,05	10	0,44	0,03	10	0,56	0,02	10	0,53	0,03	10
	L4	2,32	0,22	10	1,04	0,03	10	0,55	0,03	10	0,68	0,03	10	0,65	0,04	10
	L5	3,08	0,25	10	1,37	0,12	10	0,71	0,05	10	0,86	0,07	10	0,79	0,06	10
	imago	3,72	0,39	10	1,57	0,05	10	0,8	0,02	10	0,94	0,02	10	0,87	0,04	10

**Tab. 8.17.:** Klešťanka malá (*Cymatia coleoptrata*) 2. generace 1987; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♀	L2	1,28	0,15	6	0,58	0,03	6	0,32	0,01	6	0,43	0,02	6	0,41	0,01	6
	L3	1,61	0,11	7	0,81	0,05	7	0,43	0,02	7	0,56	0,05	7	0,52	0,03	7
	L4	2,24	0,13	13	1,03	0,06	13	0,55	0,03	13	0,67	0,05	13	0,63	0,07	13
	L5	2,89	0,22	12	1,31	0,11	12	0,69	0,05	12	0,8	0,07	12	0,76	0,08	12
	imago	3,86	0,28	15	1,64	0,13	15	0,81	0,07	15	0,98	0,09	15	0,87	0,08	15
<i>Cymatia coleoptrata</i> ♂	L2	1,28	0,15	6	0,58	0,03	6	0,32	0,01	6	0,43	0,02	6	0,41	0,01	6
	L3	1,61	0,11	7	0,81	0,05	7	0,43	0,02	7	0,56	0,05	7	0,52	0,03	7
	L4	2,24	0,13	13	1,03	0,06	13	0,55	0,03	13	0,67	0,05	13	0,63	0,07	13
	L5	2,89	0,22	12	1,31	0,11	12	0,69	0,05	12	0,8	0,07	12	0,78	0,08	12
	imago	3,61	0,25	15	1,52	0,13	15	0,79	0,17	15	0,91	0,08	15	0,81	0,09	15

**Tab. 8.18.:** Klešťanka malá (*Cymatia coleoprata*) 2. generace 1988; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Cymatia coleoprata</i> ♀	L1	0,98	0,09	20	0,44	0,03	20	0,25	0,01	20	0,34	0,02	20	0,32	0,01	20
	L2	1,33	0,12	20	0,58	0,03	20	0,32	0,03	20	0,43	0,02	20	0,4	0,02	20
	L3	1,72	0,1	10	0,81	0,04	10	0,43	0,03	10	0,55	0,05	10	0,53	0,03	10
	L4	2,25	0,17	10	1,05	0,07	10	0,56	0,06	10	0,68	0,05	10	0,65	0,05	10
	L5	2,97	0,25	10	1,35	0,19	10	0,7	0,11	10	0,84	0,09	10	0,79	0,07	10
	imago	3,98	0,19	10	1,71	0,11	10	0,87	0,06	10	1,01	0,05	10	0,94	0,05	10
<i>Cymatia coleoprata</i> ♂	L1	0,98	0,09	20	0,44	0,03	20	0,25	0,01	20	0,34	0,02	20	0,32	0,01	20
	L2	1,33	0,12	20	0,58	0,03	20	0,32	0,03	20	0,43	0,02	20	0,4	0,02	20
	L3	1,72	0,1	10	0,81	0,04	10	0,43	0,03	10	0,55	0,05	10	0,53	0,03	10
	L4	2,25	0,17	10	1,05	0,07	10	0,56	0,06	10	0,68	0,05	10	0,65	0,05	10
	L5	2,97	0,25	10	1,35	0,19	10	0,7	0,11	10	0,84	0,09	10	0,79	0,07	10
	imago	3,59	0,21	10	1,56	0,06	10	0,81	0,04	10	0,93	0,03	10	0,85	0,02	10

**Tab. 8.19.:** Klešťanečka rybníční (*Micronecta scholtzi*); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Micronecta scholtzi</i>	L1	0,83	0,22	4	0,34	0,11	3	0,12	0,02	3	0,23	0,09	4	0,15	0,03	4
	L2	1,13	0,15	19	0,43	0,09	15	0,16	0,03	15	0,32	0,07	15	0,22	0,04	15
	L3	1,41	0,17	16	0,48	0,11	15	0,16	0,04	15	0,38	0,08	15	0,26	0,05	15
	L4	1,51	0,11	18	0,52	0,07	15	0,19	0,04	15	0,44	0,04	15	0,28	0,06	15
	L5	1,88	0,15	49	0,72	0,09	16	0,24	0,03	16	0,5	0,08	16	0,37	0,08	16
	imago	2,37	0,17	309	0,86	0,01	16	0,26	0,04	16	0,57	0,08	16	0,44	0,05	16

**Tab. 8.20.:** Bodule obecná (*Ilyocoris cimicoides*) měření č. 1 (Svobodová, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♀	L1	3,14	0,22	15	0,66	0,06	15	0,46	0,04	15	0,76	0,05	15	0,67	0,04	15
	L2	4,34	0,21	15	0,94	0,04	15	0,67	0,04	15	1,13	0,04	15	1,02	0,04	15
	L3	6,11	0,36	15	1,27	0,14	15	0,92	0,08	15	1,55	0,1	15	1,43	0,12	15
	L4	8,37	0,37	15	1,79	0,08	15	1,31	0,08	15	2,2	0,09	15	2,06	0,1	15
	L5	10,9	0,67	15	2,42	0,14	15	1,77	0,1	15	2,92	0,2	15	2,79	0,15	15
	imago	13,9	0,75	15	2,89	0,19	15	2,36	0,13	15	3,5	0,26	15	3,61	0,11	15
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♂	L1	3,14	0,22	15	0,66	0,06	15	0,46	0,04	15	0,76	0,05	15	0,67	0,04	15
	L2	4,34	0,21	15	0,94	0,04	15	0,67	0,04	15	1,13	0,04	15	1,02	0,04	15
	L3	6,11	0,36	15	1,27	0,14	15	0,92	0,08	15	1,55	0,1	15	1,43	0,12	15
	L4	8,37	0,37	15	1,79	0,08	15	1,31	0,08	15	2,2	0,09	15	2,06	0,1	15
	L5	10,9	0,67	15	2,42	0,14	15	1,77	0,1	15	2,92	0,2	15	2,79	0,15	15
	imago	13	0,39	15	3,07	0,21	15	2,48	0,17	15	3,8	0,21	15	3,84	0,21	15

**Tab. 8.21.:** Bodule obecná (*Ilyocoris cimicoides*) měření č. 2 (Svobodová, 2012); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♀	L1	3,18	0,21	15	0,93	0,08	15	0,66	0,04	15	1,12	0,1	15	1,01	0,07	15
	L2	4,36	0,32	15	0,93	0,08	15	0,66	0,04	15	1,12	0,1	15	1,08	0,5	15
	L3	5,88	0,39	15	1,25	0,09	15	0,89	0,09	15	1,53	0,12	15	1,41	0,09	15
	L4	8,4	0,71	15	1,73	0,15	15	1,25	0,1	15	2,12	0,14	15	1,98	0,15	15
	L5	10,6	1,23	15	2,36	0,15	15	1,75	0,1	15	2,9	0,25	15	2,75	0,2	15
	imago	14,1	0,99	15	3,06	0,18	15	2,4	0,23	15	3,77	0,38	15	3,81	0,27	15
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♂	L1	3,18	0,21	15	0,93	0,08	15	0,66	0,04	15	1,12	0,1	15	1,01	0,07	15
	L2	4,36	0,32	15	0,93	0,08	15	0,66	0,04	15	1,12	0,1	15	1,08	0,5	15
	L3	5,88	0,39	15	1,25	0,09	15	0,89	0,09	15	1,53	0,12	15	1,41	0,09	15
	L4	8,4	0,71	15	1,73	0,15	15	1,25	0,1	15	2,12	0,14	15	1,98	0,15	15
	L5	10,6	1,23	15	2,36	0,15	15	1,75	0,1	15	2,9	0,25	15	2,75	0,2	15
	imago	12,9	1	15	2,86	0,37	15	2,32	0,14	15	3,52	0,2	15	3,62	0,21	15

**Tab. 8.22.:** Bodule obecná (*Ilyocoris cimicoides*) (Hausírková, 1986); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♀	L1	3,06	0,13	25	0,64	0,06	15	0,46	0,09	15	0,76	0,09	15	0,62	0,58	15
	L2	4,28	0,18	25	0,91	0,06	15	0,64	0,59	15	1,08	0,5	15	0,95	0,43	15
	L3	5,79	0,66	25	1,24	0,08	15	0,87	0,54	15	1,49	0,66	15	1,38	0,15	15
	L4	8,04	0,42	25	1,77	0	15	1,22	0,26	15	2,19	0,16	15	1,95	0,18	15
	L5	11,6	0,61	21	2,56	0,29	15	1,82	0,13	15	3,15	0,13	15	2,83	0,18	15
	imago	14,8	0,5	25	3,06	0,16	15	2,23	0,04	15	3,8	1,06	15	3,54	0,57	15
<i>Ilyocoris cimicoides</i> ♂	L1	3,06	0,13	25	0,64	0,06	15	0,46	0,09	15	0,76	0,09	15	0,62	0,58	15
	L2	4,28	0,18	25	0,91	0,06	15	0,64	0,59	15	1,08	0,5	15	0,95	0,43	15
	L3	5,79	0,66	25	1,24	0,08	15	0,87	0,54	15	1,49	0,66	15	1,38	0,15	15
	L4	8,04	0,42	25	1,77	0	15	1,22	0,26	15	2,19	0,16	15	1,95	0,18	15
	L5	11	0,58	23	2,39	0,13	15	1,68	0,07	15	2,93	0,27	15	2,67	0,2	15
	imago	13,8	0,64	25	2,86	0,19	15	2,13	0,12	15	3,49	0,65	15	3,25	0,24	15



**Tab. 8.23.:** Klešťanka obecná (*Sigara falleni*) 1. generace; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	min	max	n	fe(2)	min	max	n	fe(3)	min	max	n
<i>Sigara falleni</i> ♀	L1	1,53	1,38	1,68	10	0,72	0,69	0,77	10	0,5	0,45	0,55	10
	L2	2,26	2,13	2,4	10	1,07	1	1,15	10	0,73	0,68	0,8	10
	L3	3,16	2,88	3,53	10	1,58	1,38	1,8	10	1	0,93	1,13	10
	L4	4,33	4	4,7	10	2,11	1,95	2,38	10	1,28	1,15	1,38	10
	L5	5,84	5,4	6,25	10	2,79	2,58	3	10	1,66	1,55	1,75	10
	imago	7,7	7,3	8,15	10	3,35	3,05	3,6	10	1,87	1,7	1,93	10
<i>Sigara falleni</i> ♂	L1	1,53	1,38	1,68	10	0,72	0,69	0,77	10	0,5	0,45	0,55	10
	L2	2,26	2,13	2,4	10	1,07	1	1,15	10	0,73	0,68	0,8	10
	L3	3,16	2,88	3,53	10	1,58	1,38	1,8	10	1	0,93	1,13	10
	L4	4,33	4	4,7	10	2,11	1,95	2,38	10	1,28	1,15	1,38	10
	L5	5,84	5,4	6,25	10	2,79	2,58	3	10	1,66	1,55	1,75	10
	imago	7,16	6,75	7,5	10	3,11	3	3,2	10	1,73	1,68	1,75	10

**Tab. 8.24.:** Klešťanka obecná (*Sigara falleni*) 2. generace; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n);  
legenda viz Metodika

	stádium	bl	min	max	n	fe(2)	min	max	n	fe(3)	min	max	n
<i>Sigara falleni</i> ♀	L3	3,05	2,88	3,28	10	1,54	1,45	1,63	10	0,98	0,88	1,03	10
	L4	4,09	3,85	4,45	10	2,05	1,95	2,15	10	1,24	1,15	1,33	10
	L5	5,56	5,2	5,95	10	2,71	2,58	2,93	10	1,57	1,4	1,7	10
	imago	7,9	7,55	8,2	10	3,27	3,18	3,4	10	1,83	1,75	1,9	10
<i>Sigara falleni</i> ♂	L3	3,05	2,88	3,28	10	1,54	1,45	1,63	10	0,98	0,88	1,03	10
	L4	4,09	3,85	4,45	10	2,05	1,95	2,15	10	1,24	1,15	1,33	10
	L5	5,56	5,2	5,95	10	2,71	2,58	2,93	10	1,57	1,4	1,7	10
	imago	7,81	7,3	8,15	10	3,08	2,9	3,2	10	1,74	1,7	1,8	10

**Tab. 8.25.:** *Pelocoris femoratus*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Pelocoris femoratus</i>	L1	2,55	0,05	10	0,5	0,01	10	0,41	0,01	10	0,64	0,01	10	0,71	0,01	10	2,55	0,32	10
	L2	3,39	0,01	10	0,69	0,01	10	0,55	0,01	10	0,89	0,01	10	0,95	0,01	10	3,39	0,06	10
	L3	4,74	0,05	10	1,02	0,01	10	0,83	0,01	10	1,32	0,01	10	1,4	0,02	10	4,74	0,32	10
	L4	6,24	0,08	10	1,39	0,01	10	1,13	0,02	10	1,8	0,02	10	1,87	0,02	10	6,24	0,51	10
	L5	8,17	0,09	10	1,81	0,02	10	1,46	0,01	10	2,33	0,03	10	2,49	0,03	10	8,17	0,57	10

**Tab. 8.26.:** Hlubenka skrytá (*Aphelocheirus aestivalis*); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> ♀	L1	2,3217	0,168	6	0,5425	0,064	12	0,422	0,046	12	0,6708	0,082	12	0,6708	0,082
L2		3,0188	0,176	4	0,7656	0,114	8	0,6169	0,098	8	0,9056	0,094	8	0,9931	0,064	8
L3		4,2992	0,24	6	0,9683	0,17	12	0,8313	0,17	12	1,2104	0,144	12	1,2775	0,176	12
L4		5,4308	0,26	6	1,2717	0,152	12	1,0967	0,146	12	1,6333	0,22	12	1,7646	0,188	12
L5		7,5542	0,6	6	1,6975	0,28	12	1,47	0,2	12	2,17	0,26	12	2,4996	0,122	12
imago		9,6	0,32	6	2,2196	0,26	12	1,8988	0,128	12	2,9167	0,22	12	3,3046	0,26	12
		stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> ♂	L1	2,3217	0,168	6	0,5425	0,064	12	0,422	0,046	12	0,6708	0,082	12	0,6708	0,082	12
	L2	3,0188	0,176	4	0,7656	0,114	8	0,6169	0,098	8	0,9056	0,094	8	0,9931	0,064	8
	L3	4,2992	0,24	6	0,9683	0,17	12	0,8313	0,17	12	1,2104	0,144	12	1,2775	0,176	12
	L4	5,4308	0,26	6	1,2717	0,152	12	1,0967	0,146	12	1,6333	0,22	12	1,7646	0,188	12
	L5	7,5542	0,6	6	1,6975	0,28	12	1,47	0,2	12	2,17	0,26	12	2,4996	0,122	12
	imago	9,333	0,28	6	2,2458	0,26	12	1,8433	0,182	12	2,9138	0,19	12	3,3717	0,2	12

**Tab. 8.27.:** Bruslařka *Gerris argenticolis*; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz metodika

	Stádium	bl	SE	n	fe(2)	SE	n	ti(2)	SE	n	fe(3)	SE	n	ti(3)	SE	n	bl	2SD	n
<i>Gerris argenticolis</i>	L1	1,27	0,03	25	0,62	0	25	0,76	0	25	0,56	0	25	0,39	0	25	1,27	0,3	25
	L2	1,6	0,04	25	1,11	0,01	25	1,17	0	25	1	0	25	0,56	0	25	1,6	0,4	25
	L3	2,62	0,09	25	1,79	0,02	25	1,67	0,01	25	1,58	0,01	25	0,78	0	25	2,62	0,9	25
	L4	3,81	0,1	25	2,6	0,03	25	2,24	0,03	25	2,28	0,03	25	1,16	0	25	3,81	1	25
	L5	5,55	0,11	25	3,76	0,03	25	3,1	0,03	25	3,36	0,03	25	1,73	0,01	25	5,55	1,1	25

**Tab. 8.28.:** Bruslařka obecná (*Gerris lacustris*); sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	min	max	n	fe(2)	min	max	n	fe(3)	min	max	n
<i>Gerris lacustris</i> ♀	L1	1,31	0,97	1,82	10	0,65	0,54	0,85	10	0,6	0,52	0,7	10
	L2	2,3	1,61	2,88	10	1,82	1,42	1,97	10	1,67	1,42	1,88	10
	L3	3,82	3	4,6	10	2,97	2,67	3,33	10	2,72	2,4	3,07	10
	L4	4,86	4,13	5,53	10	4,39	3,73	4,93	10	4,07	3,53	4,67	10
	L5	6,26	5,4	6,87	10	4,4	4	4,87	10	4,09	3,6	4,53	10
	imago	8,87	8	9,6	10	5,87	5	6,4	10	5,57	5	6,13	10
<i>Gerris lacustris</i> ♂	L1	1,31	0,97	1,82	10	0,65	0,54	0,85	10	0,6	0,52	0,7	10
	L2	2,3	1,61	2,88	10	1,82	1,42	1,97	10	1,67	1,42	1,88	10
	L3	3,82	3	4,6	10	2,97	2,67	3,33	10	2,72	2,4	3,07	10
	L4	4,86	4,13	5,53	10	4,39	3,73	4,93	10	4,07	3,53	4,67	10
	L5	6,26	5,4	6,87	10	4,4	4	4,87	10	4,09	3,6	4,53	10
	imago	7,86	7,1	8,9	10	5,39	4,67	5,93	10	5,22	4,67	5,87	10

**Tab. 8.29.:** Hladinatka člunohřbetá (*Velia caprai*) 1. generace; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Velia caprai</i> ♀	L1	2,52	0,13	16	1,05	0,05	16	1,13	0,07	16	0,69	0,05	16	0,88	0,03	16
	L2	3,14	0,1	16	1,11	0,06	16	1,17	0,06	16	1,01	0,05	16	1,12	0,05	16
	L3	3,53	0,16	16	1,54	0,05	16	1,6	0,07	16	1,45	0,05	16	1,54	0,04	16
	L4	4,62	0,08	16	1,99	0,05	16	2,14	0,05	16	1,76	0,05	16	1,95	0,05	16
	L5	5,21	0,09	16	2,07	0,06	16	2,18	0,08	16	1,89	0,05	16	2,1	0,07	16
	imago	6,93	0,05	16	2,19	0,03	16	2,54	0,03	16	2,05	0,08	16	2,49	0,09	16
<i>Velia caprai</i> ♂	L1	2,52	0,13	16	1,05	0,05	16	1,13	0,07	16	0,69	0,05	16	0,88	0,03	16
	L2	3,14	0,1	16	1,11	0,06	16	1,17	0,06	16	1,01	0,06	16	1,12	0,05	16
	L3	3,53	0,16	16	1,54	0,05	16	1,6	0,07	16	1,45	0,05	16	1,54	0,04	16
	L4	4,62	0,08	16	1,99	0,05	16	2,14	0,05	16	1,76	0,05	16	1,95	0,05	16
	L5	5,21	0,09	16	2,07	0,06	16	2,18	0,08	16	1,89	0,06	16	2,1	0,07	16
	imago	7,16	0,15	16	2,13	0,07	16	2,45	0,05	16	2,11	0,05	16	2,43	0,07	16

**Tab. 8.30.:** Hladinatka člunohřbetá (*Velia caprai*) 2. generace; sledované rozměry, počty měřených jedinců (n); legenda viz Metodika

	stádium	bl	2SD	n	fe(2)	2SD	n	ti(2)	2SD	n	fe(3)	2SD	n	ti(3)	2SD	n
<i>Velia caprai</i> ♀	L1	2,13	0,09	16	1,12	0,04	16	1,21	0,04	16	0,99	0,05	16	1,09	0,06	16
	L2	3,16	0,12	16	1,49	0,05	16	1,58	0,05	16	1,37	0,04	16	1,59	0,07	16
	L3	3,43	0,13	16	1,96	0,05	16	2,16	0,07	16	1,81	0,07	16	2,1	0,06	16
	L4	4,55	0,1	16	2,05	0,01	16	2,18	0,01	16	1,89	0,03	16	2,14	0,02	16
	L5	5,13	0,01	16	2,14	0,07	16	2,19	0,05	16	1,91	0,05	16	2,19	0,07	16
	imago	6,91	0,06	16	2,2	0,05	16	2,56	0,05	16	2,13	0,07	16	2,61	0,04	16
<i>Velia caprai</i> ♂	L1	2,13	0,09	16	1,12	0,04	16	1,21	0,04	16	0,99	0,05	16	1,09	0,06	16
	L2	3,16	0,12	16	1,49	0,05	16	1,58	0,05	16	1,37	0,04	16	1,59	0,07	16
	L3	3,43	0,13	16	1,96	0,05	16	2,16	0,07	16	1,81	0,07	16	2,1	0,06	16
	L4	4,55	0,1	16	2,05	0,01	16	2,18	0,01	16	1,89	0,03	16	2,14	0,02	16
	L5	5,13	0,01	16	2,14	0,07	16	2,19	0,05	16	1,91	0,05	16	2,19	0,07	16
	imago	7,02	0,13	16	2,22	0,04	16	2,46	0,06	16	2,11	0,05	16	2,46	0,08	16