



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

**Platnost Dyarova pravidla pro růst vodních
ploštic
(Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha)**

Vypracovala: Marie Procházková
Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

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 jejich 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 Elišce Varausové za spolupráci při sběru dat a své sestře M. Phil. Věře Dvořákové za cenné rady a jazykovou korekturu.

ABSTRAKT

PROCHÁZKOVÁ, M. 2014: Platnost Dyarova pravidla pro růst vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). Bakalářská práce, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 86 s.

Hlavním cílem této bakalářské práce je ověřit platnost Dyarova pravidla pro růst vodních ploštic. Platnost pravidla byla ověřována na vybraných morfometrických metadatach, která byla převzata z dostupné odborné literatury. Práce obsahuje přehled literatury zabývající se růstem vodních ploštic a prezentuje původní grafy a tabulky charakterizující morfometrické rozdíly mezi následnými vývojovými stádii sledovaných druhů ploštic. Ze statistické interpretace grafů vyplývá, že Dyarovo pravidlo lze na základě užití metadat vyvrátit pouze pro velmi omezený počet sledovaných rozměrů, tzn. nelze ho vyvrátit zcela; zároveň to však ukazuje, že není možné platnost Dyarova pravidla pro všechny sledované rozměry ani zcela potvrdit.

Klíčová slova: růst, růstové stádium, Dyarovo pravidlo, Dyarův koeficient, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromoprha

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

PROCHÁZKOVÁ, M. 2014: The validity of Dyar's rule for the growth of water bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). Bachelor thesis, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice, 86 pp.

The main objective of this bachelor thesis to verify the validity of Dyar's rule for the growth of water bugs. The rule was verified on the selected morphometric metadata from scientific literature. At first, the thesis provides a survey of the literature dealing with the growth of water bugs. Afterwards, it presents graphs and charts characterizing morphometric differences between development stages of selected water bugs. The statistical interpretation of the graphs reveals that we can reject Dyar's rule on the basis of using metadata only in a limited set of cases, i.e. Dyar's rule cannot be rejected completely. At the same time, it follows that the validity of Dyar's rule cannot be completely confirmed either.

Keywords: growth, growth stages, Dyar's rule, Dyar's coefficient, 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

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1 Růst živočichů obecně.....	9
2.2 Růst hmyzu.....	10
2.3 Dyarovo pravidlo.....	11
2.3.1 Výběrová literatura zabývající se platností Dyarova pravidla.....	12
2.4 Vývoj a počet vývojových stádií u vodních ploštic.....	12
2.5 Morfometrie a růst vodních ploštic.....	13
3. METODIKA	18
3.1 Přehled studovaných druhů.....	18
3.2 Zdroje pro shromáždění dat.....	20
3.3 Zpracování a hodnocení dat.....	20
4. VÝSLEDKY	23
4.1 Platnost Dyarova pravidla pro růst nymf vodních ploštic (Nepomorpha)....	23
4.1.1 Čeleď: Nepidae (splešťulovití).....	23
4.1.1.1 <i>Nepa apiculata</i>	23
4.1.1.2 <i>Nepa cinerea</i>	24
4.1.1.3 <i>Ranatra fusca</i>	26
4.1.2 Čeleď: Belostomatidae (mohutnatkovití).....	27
4.1.2.1 <i>Abedus breviceps</i>	27
4.1.2.2 <i>Belostoma lutarium</i>	28
4.1.2.3 <i>Hydrocyrius columbiae columbiae</i>	29
4.1.2.4 <i>Sphaerodema grassei ghesquierei</i>	29
4.1.3 Čeleď: Corixidae (klešťankovití).....	30
4.1.3.1 <i>Micronecta scholzii</i>	30
4.1.3.2 <i>Cymatia coleoptrata</i> (klešťanka malá).....	31

4.1.3.3	<i>Corixa punctata</i> (klešťanka velká)	39
4.1.3.4	<i>Sigara falleni</i> (klešťanka obecná)	40
4.1.4	Čeleď: Naucoridae (bodulovití)	44
4.1.4.1	<i>Ilyocoris cimicoides</i> (bodule obecná)	44
4.1.4.2	<i>Pelocoris femoratus</i>	49
4.1.5	Čeleď: Aphelocheiridae (hlubenkovití)	50
4.1.5.1	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (hlubenka skrytá)	50
4.1.6	Čeleď: Notonectidae (znakoplavkovití)	52
4.1.6.1	<i>Notonecta glauca</i> (znakoplavka obecná)	52
4.1.6.2	<i>Notonecta maculata</i>	58
4.1.7	Čeleď: Pleidae (člunkovití)	59
4.1.7.1	<i>Plea frontalis</i>	59
4.1.7.2	<i>Plea minutissima</i> (člunovka obecná)	61
4.2	Platnost Dyarova pravidla pro růst nymf semiakvatických ploštic (Gerromorpha)	63
4.2.1	Čeleď: Veliidae (hladinatkovití)	63
4.2.1.1	<i>Velia caprai</i> (hladinatka obecná)	63
4.2.2	Čeleď: Gerridae (bruslařkovití)	67
4.2.2.1	<i>Gerris argenticollis</i>	67
4.2.2.2	<i>Gerris lacustris</i> (bruslařka obecná)	68
5.	DISKUZE	71
6.	ZÁVĚR	74
7.	SEZNAM LITERATURY	76
8.	PŘÍLOHY	80

1. ÚVOD

Pro růst hmyzu, konkrétně pro růst motýlů, bylo v zoologii formulováno Dyarovo pravidlo, které říká, že poměr (Dyarův koeficient), o který se daný rozměr hmyzu mezi jednotlivými svlékáními zvětší, je pořád přibližně stejný. To ovšem neplatí pro všechny druhy hmyzu paušálně. Tato bakalářská práce se zabývá platností Dyarova pravidla pro růst vodních ploštic. Některá literární morfometrická data charakterizující vývojová stádia vodních ploštic ukazují na možnost zpochybnění tohoto pravidla, a proto jsem se rozhodla věnovat se jim ve své práci.

Hlavním cílem této bakalářské práce je ověřit platnost Dyarova pravidla na růstu vodních ploštic u osmnácti druhů nepomorfních ploštic (prave vodní), reprezentujících sedm čeledí, a u tří druhů gerromorfních ploštic (semiakvatické), reprezentujících dvě čeledi.

V první části bakalářské práce se věnuji především rozboru literatury a obecnému popisu růstu živočichů, zejména vodních ploštic. V druhé části se zabývám zpracováním morfometrických metadat dostupných z odborné literatury, na jejichž základě jsou sestaveny grafy s růstovými křivkami jednotlivých rozměrů pro jednotlivé druhy a je testována platnost Dyarova pravidla.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Růst živočichů obecně

Růstem se chápe zvětšování množství hmoty a velikosti organismu, což probíhá mechanismem zvyšování počtu buněk jejich dělením, růstem stávajících buněk bez dělení, anebo zvýšenou tvorbou mimobuněčné hmoty, na kterou se může navíc vázat voda a jiné anorganické látky (ROSY PAL & kol., 2003).

SLÁDEČEK (1986) popisuje v učebnici „Rozmnožování a vývoj živočichů“ růst následujícím způsobem. Hlavním zdrojem růstu je množení buněk – hyperplazie. Hypertrofie, růst založený na zvětšování jednotlivých buněk, je omezená. Aktivní růst je založený zejména na syntéze bílkovin, tuků a sacharidů. Součástí růstu těl živočichů je i růst pasivní, který je založený na přijímání vody, vytváření tělních dutin, ukládání tuku a minerálních látek apod. Aktivní růst probíhá na základě intususcepce, což je multiplikace částí v celém objemu, kde dochází k růstu. Pasivní růst pak probíhá na základě apozice, což je přikládání nových nebuněčných vrstev na staré vrstvy.

U většiny živočichů je velikost dosažená růstem dána geneticky a je druhově specifická. Růst je uzavřený a ohraničený. Existují ovšem výjimky, u kterých je růst otevřený a zvolna pokračuje až do smrti. Tento nedeterminovaný a otevřený růst se vyskytuje u některých měkkýšů, koryšů i ryb (SLÁDEČEK, 1986).

Grafické zobrazení růstu založeného na hyperplazii by mělo mít teoreticky exponenciální průběh, kdy by růstová křivka měla tvar písmene J. V realitě má růstová křivka tvar písmene S (sigmoidální růst). Důvodem zpomalování růstové rychlosti může být například spotřeba živin a zahlcení zplodinami z látkové výměny, prodlužování buněčného cyklu a zvyšující se počet nediferencujících se buněk. Výrazný vliv na zpomalování růstové rychlosti mají i faktory prostředí, např. množství živin (SLÁDEČEK 1986).

Tělesné proporce se v průběhu růstu mění, protože různé části těla a části orgánů rostou jinak rychle. To souvisí s různými fázemi během růstu. Těmito fázemi se rozumí stádium prenatalní, zahrnující fázi embryonální a fetální, a stádium postnatalní, zahrnující fáze od narození přes dospívání, dospělost až po stárnutí. Alometrický (nerovnoměrný) růst částí těla je důsledkem biochemického rozlišování, které spočívá ve vytváření metabolických gradientů. Alometrický růst se odvíjí i od různé reaktivity

tkání vůči hormonům. Rychlost růstu a diferenciacie různých částí těla je v mezích genetického ohraničení ovlivnitelná mnoha faktory prostředí, jako je výživa, tenze kyslíku atd. Konečná velikost je ovšem pod genetickou kontrolou. Růst živočichů je koordinován nervovým, hormonálním i imunitním systémem. Tyto systémy zprostředkovávají odpovědi i na vlivy z vnějšího prostředí (SLÁDEČEK, 1986).

2.2 Růst hmyzu

Tělo a končetiny hmyzu jsou článkované a kryté chitinózní kutikulou. Kutikula tvoří vnější kostru neboli exoskelet. Skládá se z více vrstev obsahujících chitin a bílkoviny. Vnější vrstvy mohou být vyztuženy sklerotinem nebo uhličitanem vápenatým. Kutikula netvoří souvislou pevnou vrstvu, ale na spoji článků může být nahrazena tenkou blánou. Kutikula má ochrannou funkci, zároveň slouží k úponu svalů nebo jako zábrana vypařování vody. Díky kutikule není ovšem možný spojitý růst. Pevná kutikula růstu brání, a je proto během života hmyzu několikrát svlékána. Tento proces se nazývá ekdyze. Stará kutikula je pak nahrazena kutikulou novou. Svlékání a vytváření nové kutikuly je velice náročný energetický proces a zvíře je v tomto období velmi zranitelné (CAMPBELL & REECE, 2006).

U většiny druhů hmyzu je růst ohraničený, což znamená, že se v určitém instaru růst a ekdyse zastaví. Studie týkající se vývoje hmyzu uvádějí dvě fáze růstu. První fází je přírůstek velikosti mezi předchozím a následujícím instarem. Druhou fází je interval mezi dvěma ekdysemi (GULLAN & CRANSTON, 2010). Nejdůležitějšími hormony pro růst hmyzu jsou ekdyson (svlékací hormon) a juvenilní hormon. Ekdyson je vylučován párem endokrinních žláz uložených těsně pod hlavovou částí, které se nazývají prothorakální žlázy, a spouští přeměnu hmyzu. Kromě toho má na starost vývoj znaků dospělosti, např. přeměnu housenky v motýla. Produkce ekdysonu je kontrolována dalším hormonem, který se nazývá mozkový hormon. Hladina těchto dvou hormonů je vyrovnávána pomocí juvenilního hormonu, který je produkován párem malých žláz uložených těsně pod mozkem. Tento hormon je příčinou zachování nymfálních (juvenilních) znaků. Pokud je juvenilní hormon přítomen ve vyšší koncentraci, ekdyson stimuluje přeměnu. Výsledkem je ovšem větší larva. Pokud hladina juvenilního hormonu klesá, může přeměnou vyvolanou ekdysonem vznikat stádium, které se nazývá kukla (CAMPBELL & REECE, 2006).

Růst lze matematicky vyjádřit pomocí vzorce $y = k + ax^k$, kde k je rozměr prvního instaru, x je fyziologický čas, a , b jsou konstanty udávající tvar růstové křivky. V průběhu vývoje však nerostou různé části těla stejně rychle, a dochází tak k nerovnoměrnému růstu (např. TRÍSKA, 1989).

Matematicky lze alometrický (nerovnoměrný) růst vyjádřit základní alometrickou rovnicí (Huxley, Teisser): $y = bx^k$, kde y je velikost sledované části těla, x je celková velikost, b je konstanta vyjadřující poměr srovnávaných veličin a k je tzv. alometrická konstanta. Pokud $k = 1$, je růst obou veličin rovnoměrný (izometrický), obě rostou přímo úměrně. Pokud $k > 1$, je růst pozitivně alometrický, část roste relativně rychleji než celek. Pokud $k < 1$, je růst negativně alometrický, srovnávaná část roste pomaleji. Konstanta k se v průběhu růstu mění v závislosti na růstových stádiích a fázích (SLÁDEČEK, 1986).

Při relativně vysokém metabolismu omezil konečnou velikost těla dosaženou ve fylogenezi pravděpodobně způsob dýchání vzdušnicemi, který je ve srovnání s dýcháním prostřednictvím přenosů dýchacích plynů krví málo výkonný (SLÁDEČEK, 1986).

2.3 Dyarovo pravidlo

Dyarovo pravidlo je pojmenováno po americkém entomologovi Harrisonu G. Dyarovi, který žil v letech 1866 – 1929. V roce 1890 Harrison G. Dyar popsal larvální vývoj, kdy se zaměřil na ledování šířky hlavy housenek motýlů (Lepidoptera) (RESH & CARDÉ, 2009). Pro hmyz platí obecně, že rozměry různých částí těla s kutikulou se mezi jednotlivým svlékáním zvětšují podle vzorce: $b = ax$, kdy b je rozměr po svlečení, a je rozměr před svlečením a x je konstanta (Dyarův koeficient) (např. SVOBODOVÁ, 2012). Pravidlo je založeno na tom, že poměr, ve kterém se daný rozměr mezi jednotlivými stádii zvětší, je stále přibližně stejný. Například délka těla na konci určitého stádia dělena délkou těla předchozího instaru, tj. vývojový stupeň larválního stádia, je určité číslo, které je pro jakákoli dvě po sobě jdoucí stádia konstantní. Platnost Dyarova pravidla však není obecně platná pro všechny zástupce hmyzu. Typická je například právě pro růst druhů řádu Lepidoptera (viz <http://rum.prf.jcu.cz/>).

2.3.1 Výběrová literatura zabývající se platností Dyarova pravidla

KLINGENBERG & ZIMMERMAN (1992), kteří zkoumali platnost Dyarova pravidla u devíti druhů semiakvatických ploštic rodů *Gerris* a *Aquarius*. Pravidlo testovali na šířce hlavy, délce čtyř tykadlových článků a délkách stehna, holeně a chodidla druhého a třetího páru nohou. Na základě studie zjistili, že platnost Dyarova pravidla zcela neplatí pro všechny druhy, i když se růstové poměry mezi instary měnily v omezeném rozsahu.

SHULL & STEWART & PAULSON (2010) ověřovali platnost Dyarova pravidla u všech vývojových stádií vodní plošnice klešťanky *Sigara mathesoni*, a to na šířce hlavy. Rozměr šířky hlavy byl získán z každého nymfálního období. Dyarovo pravidlo bylo na tomto rozměru ověřeno. Dle šířky hlavy se dalo přesně určit vývojové stádium. V závěrečných dvou fázích růstu bylo zjištěno, že šířka hlavy a délka těla jsou sexuálně dimorfní. Šířka hlavy samic byla větší než šířka hlavy samců (viz i Diskuze).

SVOBODOVÁ (2012) testovala platnost Dyarova pravidla na dvou druzích vodních ploštic, a to *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná) a *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná). Pravidlo bylo ověřováno na délkách rozměrů různých částí těla a zároveň na tělesné hmotnosti, na kterou se Dyarovo pravidlo též vztahuje. V obou případech nebyla platnost Dyarova pravidla potvrzena, i když se růstové poměry měnily v omezeném poměru; neplatí to ale pro velikost tělesné hmotnosti, kde se Dyarův koeficient značně lišil (viz i Diskuze).

VILIMOVSKÁ (2012) ověřovala Dyarovo pravidlo na druhu vodní plošnice *Nepa cinerea* (splešťule blátivá). Platnost pravidla byla ověřována na délkách rozměrů různých částí těla a na tělesné hmotnosti. Dyarovo pravidlo nebylo potvrzeno.

2.4 Vývoj a počet vývojových stádií u vodních ploštic

U vodních ploštic dochází při vývoji k proměně nedokonalé (hemimetabolie, heterometabolie). Juvenilní forma, označovaná jako nymfa, se v podstatě podobá dospělému živočichu označovanému jako imago. Od imaga se liší jen velikostí, křídelnými základy, délkami nohou a zralými gonádami, případně adaptacemi k životu ve vodě, jako jsou tracheální žábra. Vývoj ploštic prochází řadou stádií (instarů), oddělených svlékáním chitinové kutikuly. Při vývoji se postupně zvětšují základy křídel, dozrávají gonády a ke konci jsou resorbovány specifické larvální adaptace

(SLÁDEČEK, 1986). Vodní ploštice zahrnují druhy univoltinní, bivoltinní (polyvoltinní) a semivoltinní. Druhy s univoltinním životním cyklem mají jednu generaci za rok. Druhy s bivoltinním nebo polyvoltinním životním cyklem mají několik generací do roka a u druhů se semivoltinním životním cyklem žije jedna generace déle než jeden rok. Většina vodních ploštic má pět preimaginálních vývojových stádií, přičemž existují výjimky jako například *Nepa apiculata*, která má čtyři nymfální instary (RAWAT, 1939).

2.5 Morfometrie a růst vodních ploštic

Růstem, životními cykly a morfometrickými charakteristikami infrařádu Nepomorpha (pravé vodní ploštice) se zabývali tyto autoři:

WAITZBAUER (1974) popisuje růst druhů *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná), *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná) a *Ranatra linearis* (jehlanka obecná). V případě jehlanky obecné popsal délku těla a délku sifonu pro všechna nymfální stadia včetně imaga.

CUZIN-ROUDY & LAVAL (1975) se zabývali vlivem juvenilního hormonu na růst u druhu *Notonecta maculata*. Sledovali jedenáct morfometrických charakteristik pro obě pohlaví. Měřili délku rostra, délku křídelních pochev, abdominální délku a délku stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou.

KOPELKE (1980) studoval čeleď Belostomatidae, kdy popsal morfometrii dvou druhů, které se nevyskytují ve střední Evropě. Popsal pět vývojových stádií u druhu *Hydrocyrius columbiae columbiae* a u druhu *Sphaerodema grassei ghesquierei*. Sledoval tyto parametry: délku a šířku těla, délku a šířku hlavy, délku pronota, délku a šířku stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou.

DVOŘÁKOVÁ (1985) se zabývala morfometrickými charakteristikami druhu *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná) ve všech vývojových stádiích. Popsala druhotné pohlavní rozdíly mezi samci a samicemi v pátém nymfálním stádiu a v případě imaga. Sledovala střední hodnotu délky, šířky a výšky těla a objem těla.

PAPÁČEK (1985) studoval životní cyklus a vývoj druhu *Plea minutissima* (člunovka obecná). Byly měřeny tyto parametry: maximální délka těla, šířka těla, délka stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou. Na sledovaném druhu bylo potvrzeno, že jihočeská populace člunovek má pět nymfálních stádií.

HAUSÍRKOVÁ (1986) sledovala životní cyklus a morfometrické charakteristiky druhu *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná) ve všech vývojových stádiích. Zjištěné hodnoty použila pro stanovení druhotných pohlavních rozdílů mezi samicemi a samci v pátém nymfálním stádiu a u imaga. Byly zjištěny větší rozměry u samic.

PACKAUSKAS & McPHERSON (1986) popsali jednotlivá vývojová stádia druhu *Ranatra fusca* (jehlanka). Byly sledovány tyto parametry: délka těla, oční šířka hlavy, interokulární šířka, šířka pronota, délka pronota, mesonota a metanota, abdominální délka, délka sifonu, délka článků všech párů nohou, délka a šířka vajíčka. Tyto parametry pak používají k určování jednotlivých vývojových stádií.

McPHERSON & PACKAUSKAS (1986) se též zabývali životním cyklem druhu *Belostoma lutarium* (mohutnatka) rozloženým na pět nymfálních stádií. Měřena byla délka těla, šířka těla, délka hlavy, šířka hlavy, oční šířka hlavy, interokulární šířka, délka pronota, mesonota, metanota a délka všech článků nohou.

BOHONĚK (1987) se zabýval morfometrickými charakteristikami od třetího do pátého nymfálního stádia u druhu *Corixidae punctata* (klešťanka velká). Zjistil, že mezi samci a samicemi nejsou velikostní rozdíly.

ONDROVÁ (1987) studovala nerovnoměrný růst a variabilitu populace u druhu *Micronecta scholtzi* (klešťanečka rybníční) ve všech nymfálních stádiích a ve stádiu imaga. Byly měřeny tyto parametry: délka těla, šířka těla, šířka pronota, délka pronota, délka zadečku, interokulární šířka, délka stehna, holeně a chodidla druhého a třetího páru nohou. U prvního páru nohou byla měřena délka stehna a holeně srostlá s chodidlem. Nerovnoměrný růst tohoto druhu ukazuje například to, že šířka těla roste pomaleji než délka těla.

McPHERSON & kol. (1987) popsali životní cyklus druhu *Pelocoris femoratus* rozložený do pěti vývojových stádií. Byly měřeny tyto parametry: délka těla, šířka těla, oční šířka hlavy, interokulární šířka, délka hlavy, délka pronota, mesonota a metanota a délka stehna, holeně a chodila u všech párů nohou.

McPHERSON & PACKAUSKAS (1987) sledovali životní cyklus a morfometrii druhu *Nepa apiculata*, která výjimečně prochází pouze čtyřmi nymfálními stádií. Byla měřena délka a šířka těla, oční šířka hlavy, interokulární šířka, délka hlavy, délka

pronota, mesonota a metanota, délka sifonu, délka stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou a délka a šířka vajíčka.

KEFFER & McPHERSON (1988) se zabývali morfometrickými charakteristikami u druhu *Abedus breviceps* ve všech nymfálních stádiích. Měřeny byly tyto parametry: délka a šířka těla, oční šířka hlavy, interokulární šířka, délka pronota, mesonota a metanota, délka křídelních pochev a délka stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou. Bylo zjištěno, že jednotlivé instary lze od sebe oddělit na základě délky a šířky těla a délky křídelních pochev.

BENZIE (1989) studoval morfometrické charakteristiky druhu *Plea frontalis* (člunovka) ve všech pěti nymfálních stádiích a ve stádiu dospělce. Byly měřeny tyto parametry: délka, šířka a výška těla, šířka hlavy, interokulární a okulární šířka, délka a šířka scutella a délka stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou. Jednotlivá stádia pak porovnával s příbuzným druhem *Neoplea striola*.

TŘÍSKA (1989) porovnával morfometrické charakteristiky první a druhé generace u druhu *Cymatia coleoptrata* (klešťanka malá). Bylo zjištěno, že první generace (časně letní jedinci) jsou celkově větší než jedinci druhé generace (pozdě letní jedinci).

TŮMA (2006) se zabýval růstem a morfometrickou charakteristikou druhu *Sigara falleni* (klešťanka obecná) ve všech vývojových stádiích. Porovnával mezi sebou jedince první a druhé generace. Bylo zjištěno, že nymfy první generace jsou celkově větší než nymfy druhé generace. V dospělém stádiu však již není velikostní rozdíl téměř znatelný. Uvádí také, že dospělé samice jsou větší než dospělí samic u obou generací.

INDROVÁ (2008) se zabývala morfometrickou charakteristikou druhu *Aphelocheirus aestivalis* (hlubenka skrytá) ve všech vývojových stádiích. Byly měřeny tyto parametry: délka těla, šířka těla, délka rostra, vnější šířka očí, interokulární šířka, délka tykadlových článků, délka kyčle, příkyčlí, stehna, holeně a chodidla.

SVOBODOVÁ (2012) se zabývala vlivem fixace etanolem nebo preparace „na sucho“ na změny morfometrických znaků u druhů *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná) a *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná). Zároveň se zabývala vlivem fixace na změnu hmotnosti oproti živým jedincům. Uvádí, že fixace etanolem a preparace vodních

ploštic „na sucho“ má vliv hlavně na tělesnou hmotnost fixovaných nebo preparovaných jedinců, a to u obou sledovaných druhů.

VILIMOVSKÁ (2012) studovala morfometrické charakteristiky a růst druhu *Nepa cinerea* (splešťule blátivá). Srovnávala morfometrické charakteristiky čerstvě usmrčených jedinců, stejných jedinců fixovaných etanolem a jedinců preparovaných „na sucho“. Zjistila, že fixace etanolem ovlivnila ve všech vývojových stádiích zejména hmotnost a u dospělců úplnou ventrální abdominální délku. Totéž zjistila i pro jedince preparované „na sucho“ ve srovnání s čerstvě usmrčenými jedinci. Ostatní studované rozměry nebyly výrazněji deformovány.

Růstem, životními cykly a morfometrickými charakteristikami infrařádu gerromorpha (semiakvatické ploštice) se například zabývali:

KORCH & McPHERSON (1987) popsali životní cyklus a morfometrické charakteristiky druhu *Gerris argenticollis* v pěti nymfálních stádiích. Byly měřeny tyto parametry: délka těla, délka od předního okraje pronota k zadnímu okraji metanota, šířka mesonota, oční šířka hlavy, interokulární šířka, délka čtyř antenálních článků, délku stehna, holeně a chodidla u všech párů nohou a délka a šířka vajíčka.

KLINGENBERG & ZIMMERMANN (1992) se zabývali alometrickým růstem rodu *Gerris* a *Aquaris* během pěti nymfálních stádiích. Byla studována statická, ontogenetická a evoluční alometrie. Měřena byla délka čtyř antenálních článků, délka stehna a holeně u druhého a třetího páru nohou.

KLINGENBERG & SPENCE (1993) studovali alometrický růst u rodu *Limnopus*. Změny byly zkoumány u šesti druhů na samcích i samicích. Na základě jednoduchého grafického modelu ukázali, že alometrické vzory nemohou být použity k odvození základních heterochronických procesů.

JANDOVÁ (2003) se zabývala růstem a morfometrickými charakteristikami druhu *Velia caprai* (hladinatka obecná). Srovnávala velikost měřených rozměrů mezi první generací (jarní) a druhou generací (letní). Uvádí, že nymfy první generace jsou větší než nymfy druhé generace. V případě dospělců ovšem není velikostní rozdíl téměř patrný. Později bylo zjištěno, že domnělé 1. a 2. generace tohoto druhu jsou ve skutečnosti časná a pozdní jedinci téže – jediné – generace (DITRICH & PAPÁČEK, 2009).

SIMANDL (2006) se zabýval růstem a životním cyklem druhu *Gerris lacustris* (bruslařka obecná). Na základě výsledků zjistil, že nymfální stádia se dají spolehlivě určit z těchto rozměrů: délka těla a délka stehna druhého a třetího páru nohou.

PAPÁČEK (2011) se zabýval obecně růstovými strategiemi ploštic infrařádů Nepomorpha a Gerromorpha. Srovnával růst dvanácti druhů vodních ploštic ve vztahu k životnímu cyklu. Tyto druhy zastupovaly životní cykly univoltinní, bivoltinní i semivoltinní. Uvádí například, že druhy s větším tělem rostou relativně rychleji než druhy s menším tělem.

3. METODIKA

3.1 Přehled studovaných druhů

Pro studii byla využita data převzatá z literatury, jejíž autoři se zabývali morfometrickými znaky a růstem vodních ploštic. Níže je uveden přehled druhů, jejichž morfometrická data byla použita, nomenklátor (ten, kdo objevil a poprvé popsal konkrétní druh; pokud je jeho jméno v závorce, znamená to, že původně byl druh popsán pod jiným rodem), rok popisu, literární zdroje těchto dat a systematické zařazení studovaných druhů.

Říše: Animalia – živočichové

Kmen: Arthropoda – členovci

Třída: Insecta – hmyz

Řád: Hemiptera – polokřídlí

Podřád: Heteroptera – ploštice

Infrařád: Nepomorpha – pravé vodní ploštice

Čeleď: Nepidae – splešťulovití

Druh: *Nepa apiculata*, Uhler, 1862

(McPHERSON & PACKAUSKAS, 1987)

Nepa cinerea – splešťule blátivá, Linnaeus, 1758

(VILIMOVSÁ, 2012)

Ranatra fusca, Palisot de Beauvois, 1820

(PACKAUSKAS & McPHERSON, 1986)

Čeleď: Belostomatidae – mohutnatkovití

Druh: *Abedus breviceps*, Stål, 1862

(KEFFER & McPHERSON, 1988)

Belostoma lutarium, (Stål, 1855)

(McPHERSON & PACKAUSKAS, 1986)

Hydrocyrius columbiae columbiae, Spinola, 1852

(KOPELKE, 1980)

Sphaerodema grassei ghesquierei, Poisson, 1940

(KOPELKE, 1980)

Čeleď: Corixidae – klešťankovití

Druh: *Cymatia coleoptrata* – klešťanka malá, (Fabricius, 1777)

(TŘÍSKA, 1989)

Micronecta scholtzi – klešťanečkarybniční, (Fieber, 1860)
(ONDROVÁ, 1987)

Corixa punctata – klešťanka velká, (Illiger, 1807)
(BOHONĚK, 1987)

Sigara falleni – klešťanka obecná, (Fieber, 1848)
(TŮMA, 2006)

Čeleď: Naucoridae – bodulovití

Druh: *Ilyocoris cimicoides* – bodule obecná, (Linnaeus, 1758)
(HAUSÍRKOVÁ, 1986; SVOBODOVÁ, 2012)

Pelocoris femoratus, (Palisot, 1820)
(McPHERSON; PACKAUSKAS & KORCH, 1987)

Čeleď: Aphelocheiridae – hlubenkovití

Druh: *Aphelocheirus aestivalis* – hlubenka skrytá, (Fabricius, 1794)
(INDROVÁ, 2008)

Čeleď: Notonectidae – znakoplavkovití

Druh: *Notonecta glauca* – znakoplavka obecná, Linnaeus, 1758
(DVOŘÁKOVÁ, 1985; SVOBODOVÁ, 2012)
Notonecta maculata, Fabricius, 1794
(CUZIN – ROUDY & LAVAL, 1975)

Čeleď: Pleidae – člunovkovití

Druh: *Plea frontalis*, (Fieber, 1844)
(BENZIE, 1989)
Plea minutissima – člunovka obecná, Leach, 1817
(PAPÁČEK, 1985)

Infrařád: Gerromorpha – semiakvatické ploštice

Čeleď: Veliidae – hladinatkovití

Druh: *Velia Capri* – hladinatka obecná, Tamanini, 1947
(JANDOVÁ, 2003)

Čeleď: Gerridae – bruslařkovití

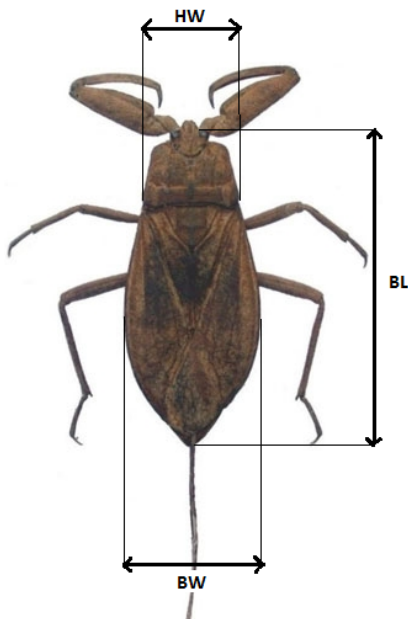
Druh: *Gerris argenticollis*, Parshley, 1916
(KORCH & McPHERSON, 1987)
Gerris lacustris – bruslařka obecná, Linnaeus, 1758
(SIMANDL, 2006)

3.2 Zdroje pro shromáždění dat

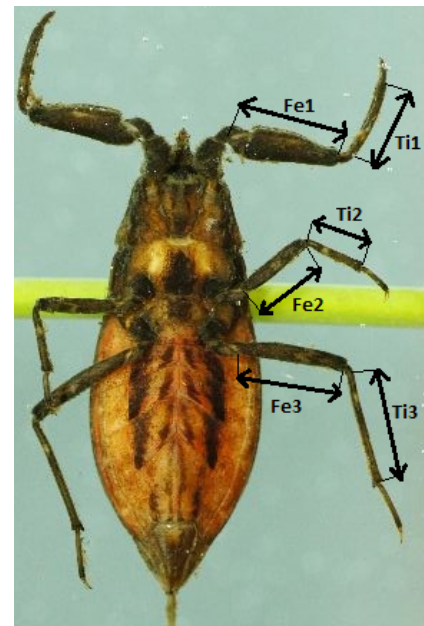
Morfometrická data k vytvoření grafů byla převzata z odborných článků charakteru původních vědeckých sdělení a z diplomových prací řešených na Jihočeské univerzitě, věnovaných vývoji a růstu vodních ploštic (viz Literární přehled a Přehled studovaných druhů). Pro testování platnosti Dyarova koeficientu byly užity vybrané rozměry částí těl a nohou (viz 3.3). Data byla z článků excerповána a přenesena do tabulek v programu MS Excel 2007.

3.3 Zpracování a hodnocení dat

Data pro zpracování grafů, převzatá z literatury jako průměr pro daný rozměr daného druhu, byla vyhodnocena pomocí statistické metody lineární regrese v programu STATISTICA 10. Pro proložení bodů nebyla zvolena přímka, ale tzv. lowess křivka, protínající jednotlivé body pro větší přehlednost. Na základě této metody byly zhotoveny grafy, zachycující průměry dostupných parametrů u jednotlivých druhů. Parametry, které byly vyhodnocovány, jsou délka těla (BL), šířka těla (BW), šířka pronota (HW), délka stehna 1., 2. a 3. páru nohou (Fe1, Fe2, Fe3) a délka holeně 1., 2. a 3. páru nohou (Ti1, Ti2, Ti3).

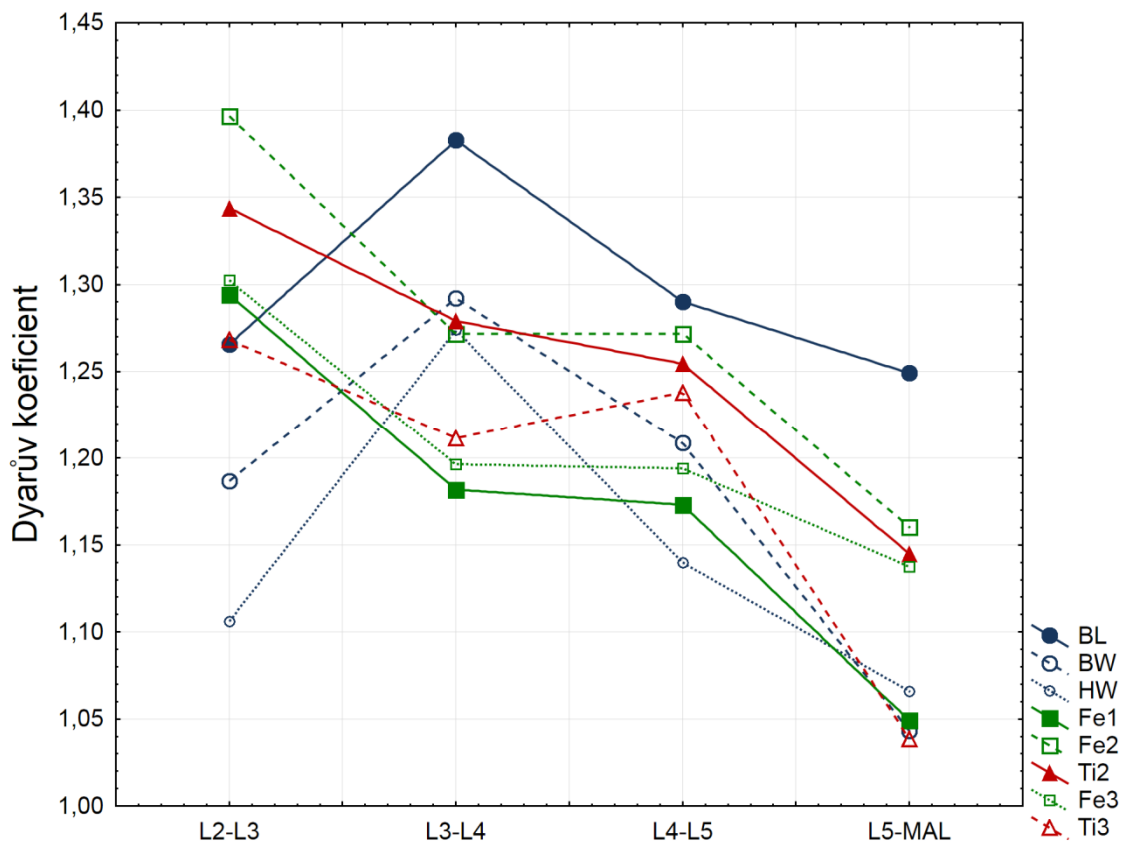


Obr. 3.1: Zobrazení délky těla, šířky těla a šířky pronota u zástupce *Nepa cinerea* (Převzato a upraveno z internetové stránky www.um.es, znázornění rozměrů doplněno).



Obr. 3.2: Zobrazení délky stehna 1. 2. a 3. páru nohou a délky holeně 1. 2. a 3. páru nohou. (Převzato a upraveno z internetové stránky www.biolib.cz, znázornění rozměrů doplněno).

V grafech jsou zaznamenány body, které odpovídají Dyarovu koeficientu neboli poměru velikostí jednotlivých rozměrů v jednotlivých stádiích, resp. ve starším stádiu (n) a nejbližším předchozím (mladším) stádiu (n-1). Tento poměr byl vypočítán pomocí vzorce $DK(\text{pro daný rozměr}) = L(n) / L(n-1)$, kde DK = Dyarovův koeficient a L = jedno vývojové stádium. Každá křivka znázorňuje růst daného druhu pro určitý parametr, tzn. každý z měřených rozměrů jako BL, BW, HW, Fe1, Fe2 atp. má vlastní křivku, která je barevně odlišena, srov. např. následující graf zaznamenávající růst druhu *Cymatia coleoptrata*.



Obr. 3.3: *Cymatia coleoptrata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do stádia dospělce

U každého grafu je uvedena tabulka, která pro jednotlivé rozměry zaznamenává korelační koeficient (r), hladinu významnosti (p) a směrnici regresivní přímky (b). Pro tuto bakalářskou práci je stěžejní, aby hodnota hladiny významnosti p byla menší než 0,05.

Nulová hypotéza (H_0) obecně říká, že mezi hodnotami na ose x a na ose y není žádný vztah; H_0 testu v lineární regresi tedy je, že směrnice přímky je rovna nule.

V našem případě jsou na ose x jednotlivá nymfální stádia v čase a na ose y poměrné přírůstky v těchto stádiích, tzn. hodnoty Dyarova koeficientu. Nulová hypotéza tedy odpovídá v našem případě Dyarova pravidlu, protože říká, že jedinec se zvětšuje v jednotlivých fázích ve stále stejném poměru, i.e. mezi stádiem a poměrným přírůstkem není žádný vztah, protože jde o konstantní hodnotu.

H_0 = Dyarovo pravidlo platí

V grafu by tak Dyarovu pravidlu odpovídala vodorovná přímka lineární regrese rovnoběžná s osou x, tedy přímka s nulovou směrnici.

Pokud je hladina významnosti $p < 0,05$, můžeme říct, že mezi hodnotami x a y je lineární závislost, a Dyarovo pravidlo tak můžeme v daném případě zamítnout. Pokud je hladina významnosti vyšší než 0,05 ($p > 0,05$), nebyla potvrzena lineární závislost, a Dyarovo pravidlo tudíž nelze vyvrátit (ale ani potvrdit, viz Diskuze). Tabulky s vypočítanými hodnotami, podle kterých byly připraveny jednotlivé grafy, jsou uvedeny v Příloze práce.

4. VÝSLEDKY

4.1 Platnost Dyarova pravidla pro růst nymf vodních ploštic (Nepomorpha)

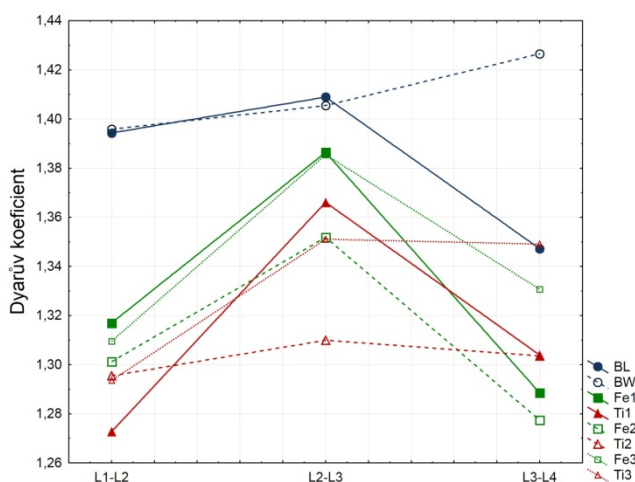
V následujícím textu jsou postupně uvedeny výsledky hodnocení růstu a testování Dyarova pravidla pro růst tří rozměrů těla nymf (přičemž rozměr BL, BW a HW nebyl sledován u všech jedinců, protože pro ně není v příslušné literatuře uváděn) a šesti rozměrů jejich nohou (v některých případech byly sledovány z obdobných důvodů jen rozměry čtyři), a to u celkem 18 modelových druhů reprezentujících 7 čeledí nepomorfních ploštic.

4.1.1 Čeleď: Nepidae (splešťulovití)

4.1.1.1 *Nepa apiculata* (Obr. 4.1, Tab. 4.1)

V případě délky a šířky těla můžeme sledovat téměř stejnou tendenci růstu křivky při přechodu z 1. nymfálního stádia, L1, do 2. nymfálního stádia, L2, stádia při přechodu z L2 do L3, kdy sledované rozměry mezi 1. a 2. nymfálním stádiem vzrostou o 39% a mezi 2. a 3. stádiem o 41%.¹ Mezi 3. a 4. stádiem daný druh v délce těla roste o 34%. Šířka těla mezi 3. a 4. stádiem se zvětšuje o 42%. U délek nohou můžeme vidět téměř identické tvary křivek. Mezi L1 a L2 roste délka stehna 1. páru nohou o 31%, mezi L2 a L3 o 39% a mezi L3 a L4 o 29%. Délka stehna 2. páru nohou se mezi L1 a L2 zvětšuje o 30%, mezi L2 a L3 o 35% a mezi L3 a L4 o 28%. Při přechodu z 1. do 2. stádia délka stehna 3. páru nohou roste o 31%, po dalším svlečení kutikuly daný druh roste o 39% a mezi 3. a 4. stádiem vyroste o 33%. Délka holeně 1. páru nohou opět neroste mezi 1. a 2. stádiem tak intenzivně jako mezi 2. a 3. stádiem, kdy se rozměr zvětšuje o 37%, na rozdíl od 1. až 2. stádia, kdy se rozměr zvětšuje o 27%. Mezi 3. a 4. stádiem se délka holeně zvětšuje o 30%. U druhého páru nohou je růst holeně ve všech stádiích velice podobný. Mezi L1 – L2 o 29%, mezi L2 – L3 o 31% a mezi L3 – L4 o 30%. U 3. páru roste holeně mezi 1. a 2. stádiem o 29%, mezi 2. a 3. stádiem se růst zvýšil o 35%, růst mezi 3. a 4. stádiem byl identický. Hladina significance pro růst všech sledovaných rozměrů je větší než 0,05 ($P > 0,05$), proto nemůžeme zamítnout Dyarovo pravidlo ani v jednom případě.

¹Přechod z jednoho nymfálního stádia do druhého je v následujícím textu a zejm. v tabulkách značen pomlčkou, tzn. např. přechod z L1 do L2 je značen jako L1 – L2, přechod z L2 do L3 jako L2 – L3 atd.



Tab. 4.1: *Nepa apiculata* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 4. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

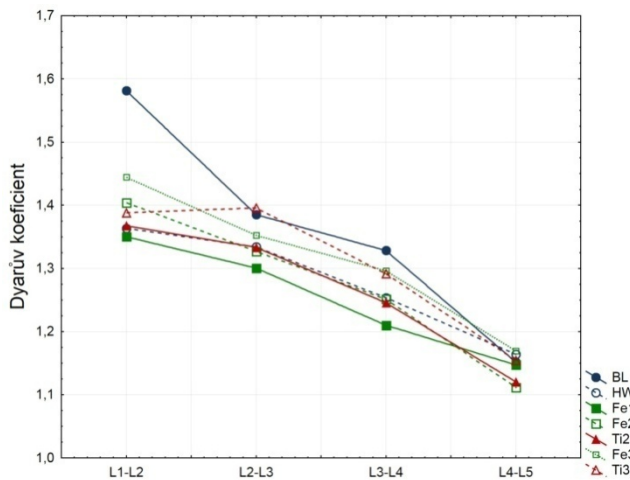
	r	p	b
BL	-0,7304	0,4787	-0,0236
BW	0,9777	0,1348	0,0154
Fe1	-0,2824	0,8177	-0,0142
Ti1	0,3282	0,7871	0,0156
Fe2	-0,3131	0,7973	-0,0119
Ti2	0,5589	0,6224	0,0041
Fe3	0,2703	0,8357	0,0106
Ti3	0,8504	0,3527	0,0278

Obr. 4.1: *Nepa apiculata*– Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 4. nymfálního stádia

4.1.1.2 *Nepa cinerea* (splešťule blátivá), (Obr. 4.2 – 4.4, Tab. 4.2 – 4.4)

V nymfálních stádiích všech měřených parametrů s výjimkou délky těla zde můžeme pozorovat stejné růstové tendence. U všech sledovaných rozměrů se růst postupně až do 5. nymfálního stádia relativně snižuje. Mezi 1. a 2. stádiem se délka těla zvětšuje o 58%. Mezi 2. a 3. stádiem se zvětšuje o 39%, po následujícím svlečení kutikuly se zvětšuje o 33% a mezi 4. a 5. stádiem už jen o 15%. Šířka pronota se mezi 1. a 2. stádiem zvětšuje o 37% stejně jako délka holeně 1. páru nohou. Mezi 2. a 3. stádiem se šířka pronota, délka holeně 2. páru nohou a délka stehna 2. páru nohou zvětšuje o 33%. Při dalším svlečení kutikuly tyto tři rozměry (HW, Ti2, Fe2) narůstají jen o 25%. Mezi L4 – L5 se šířka pronota zvětšuje o 16%, Ti2 o 12% a Fe2 o 11%. Délka stehna 1. páru nohou se mezi L1 – L2 zvětšuje o 35%, dále se růst délky zpomaluje: v L2 – L3 roste o 30%, v L3 – L4 o 21% a v L4 – L5 o 15%. Délka holeně 3. páru nohou roste o 39% mezi L1 – L2 podobně jako délka stehna 2. páru nohou, která roste o 40%. Holeně 3. páru nohou se mezi L2 – L3 zvětšuje o 40%. Při přeměně poslední nymfy na dospělého samce dochází k největší změně u délky těla, kdy tento rozměr vyrostl o 24%. V šířce pronota se daný druh dokonce zmenšil o 6%, stejně tak se zmenšil i v délce stehna 1. páru nohou o 1%. U zbylých parametrů byl růst nepatrný (Fe2 o 2%, Ti2 a Fe3 o 1%, Ti3 o 4%). Při svlékání poslední nymfy do dospělé samice vzniká ještě větší rozdíl v délce těla než u samců, protože se daný rozměr zvětšil dokonce o 52%. Šířka pronota a délka stehna 1. páru nohou se zvětšila o 13%. Délka stehna 2. páru nohou a délka holeně 3. páru nohou se zvětšila o 19%. Délka holeně 2. páru nohou roste

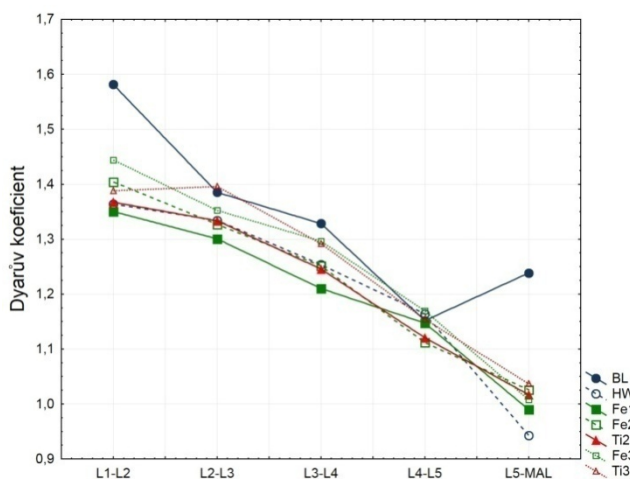
o 17% a délka stehna 3. páru nohou o 15%. Hodnota významnosti pro růst všech sledovaných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia je menší než 0,05, kromě délky holeně 3. páru nohou. Dyarovo pravidlo můžeme tedy zamítnout u všech případů, kromě Ti3. Z toho pro samce je P-hodnota menší než 0,05 ($P < 0,05$) pro růst všech sledovaných rozměrů od 1. nymfálního stádia až po dospěléce. Pro růst všech rozměrů Dyarovo pravidlo neplatí. Pro samice je hladina významnosti menší než 0,05 pro růst všech sledovaných parametrů od 1. nymfálního stádia až po dospělou samici, kromě délky těla, proto Dyarovo pravidlo u všech těchto rozměrů můžeme zamítnout.



Obr. 4.2: *Nepa cinerea* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.2: *Nepa cinerea* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika, samci a samice nerozlišování

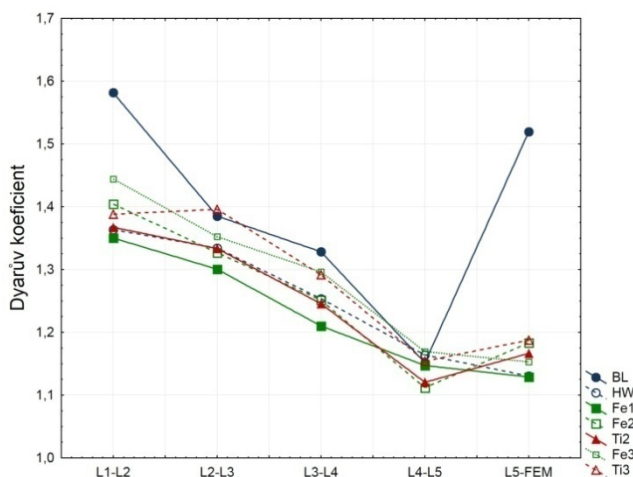
	r	p	b
BL	-0,9814	0,0186	-0,1346
HW	-0,9791	0,0209	-0,0679
Fe1	-0,9944	0,0056	-0,0699
Fe2	-0,9872	0,0128	-0,0953
Ti2	-0,9708	0,0292	-0,0828
Fe3	-0,9889	0,0111	-0,0881
Ti3	-0,9237	0,0763	-0,0806



Obr. 4.3: *Nepa cinerea* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospěléce

Tab. 4.3: *Nepa cinerea* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospěléce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,8922	0,0418	-0,0920
HW	-0,9459	0,0150	-0,1012
Fe1	-0,9788	0,0037	-0,0874
Fe2	-0,9936	0,0006	-0,0972
Ti2	-0,9835	0,0025	-0,0914
Fe3	-0,9827	0,0027	-0,1056
Ti3	-0,9604	0,0094	-0,0944



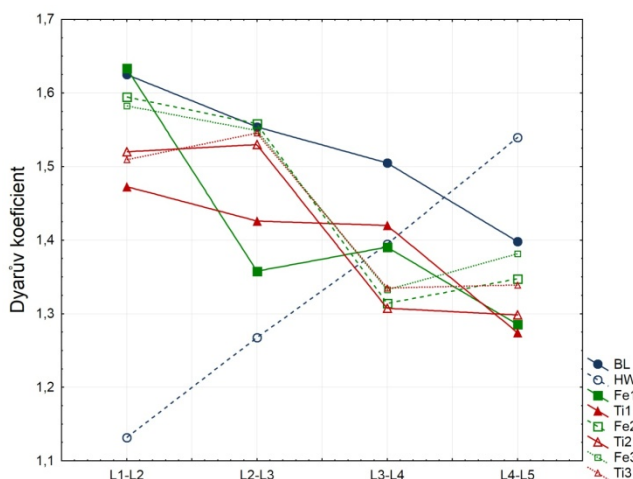
Obr. 4.4: *Nepa cinerea* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé

Tab. 4.4: *Nepa cinerea* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,3350	0,5816	-0,0358
HW	-0,9857	0,0020	-0,0636
Fe1	-0,9815	0,0030	-0,0596
Fe2	-0,9015	0,0366	-0,0657
Ti2	-0,9219	0,0259	-0,0615
Fe3	-0,9817	0,0030	-0,0766
Ti3	-0,9131	0,0303	-0,0643

4.1.1.3 *Ranatra fusca* (Obr. 4.5, Tab. 4.5)

Hladina významnosti statistického testu Dyarova koeficientu pro délku těla a šířku pronota nepřesahuje 0,05. V případě růstu všech ostatních rozměrů nemůžeme platnost Dyarova pravidla zcela zamítnout. Délka těla, stejně jako délka stehna 1. páru nohou roste mezi L1 – L2 velmi intenzivně, o 63%. Mezi dalšími stádii je růst vždy méně výrazný. Mezi L2 – L3 se rozměr zvětšuje o 56%, mezi L3 – L4 o 51% a mezi L4 – L5 o 40%. Křivka pro růst šířky pronota je opačného charakteru než křivka charakterizující růst délky těla, má totiž vzestupnou tendenci. Mezi L1 – L2 šířka pronota roste nejméně, o 13%. Po dalším svlečení kutikuly je růst výraznější, šířka roste o 27%, mezi L3 – L4 dokonce o 39% a při posledním svlékání, mezi L4 – L5 je růst nejintenzivnější, o 54%.



Obr. 4.5: *Ranatra fusca* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia

Tab. 4.5: *Ranatra fusca* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

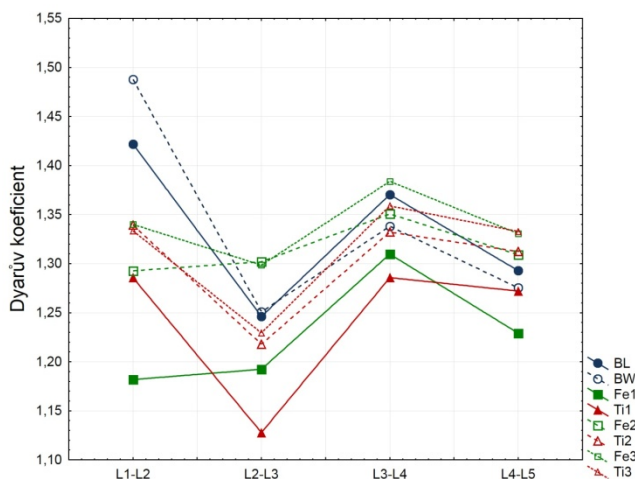
	r	p	b
BL	-0,9882	0,0118	-0,0730
HW	0,9997	0,0003	0,1351
Fe1	-0,8684	0,1352	-0,1013
Ti1	-0,9035	0,0965	-0,0601
Fe2	-0,8882	0,1118	-0,9860
Ti2	-0,8929	0,1071	-0,0888
Fe3	-0,8606	0,1394	-0,0820
Ti3	-0,8394	0,1606	-0,0721

4.1.2 Čeleď: Belostomatidae (mohutnatkovití)

Dosažená hladina významnosti statistického testu Dyarova koeficientu pro všechny měřené parametry u všech sledovaných druhů této čeledi přesahuje 0,05. Nemůžeme tedy Dyarovo pravidlo zcela zamítnout ani pro jeden rozměr.

4.1.2.1 *Abedus breviceps* (Obr. 4.6, Tab. 4.6)

K největšímu růstu dochází mezi L1 – L2 u délky a šířky těla. Délka těla roste o 42% a šířka dokonce o 49%. Od 2. stádia až do 5. stádia mají změny všech rozměrů podobný průběh. Mezi L2 – L3 se délka a šířka těla zvětšuje pouze o 25%. Mezi 3. a 4. stádiem se délka těla zvětšuje relativně více než v předchozím stádiu, o 37%. Podobně je tomu u šířky těla, která roste o 33%. Po dalším svlečení kutikuly se délka těla zvětšuje pouze o 29%. Šířka těla dokonce jen o 27%. U délky stehna 1. páru nohou dochází k nejnižšímu růstu mezi L1 a L2, daný rozměr roste pouze o 18%. Naopak k relativně největšímu nárůstu délky stehna dochází mezi L3 a L4, o 31%. Rozměr délky holeně 1. páru nohou roste nejméně mezi L2 a L3, pouze o 13%, což je u tohoto druhu zároveň nejnižší růst u všech měřených parametrů. K největšímu zvětšení délky holeně pak dochází mezi L1 – L2 a L3 – L4, o 29%.



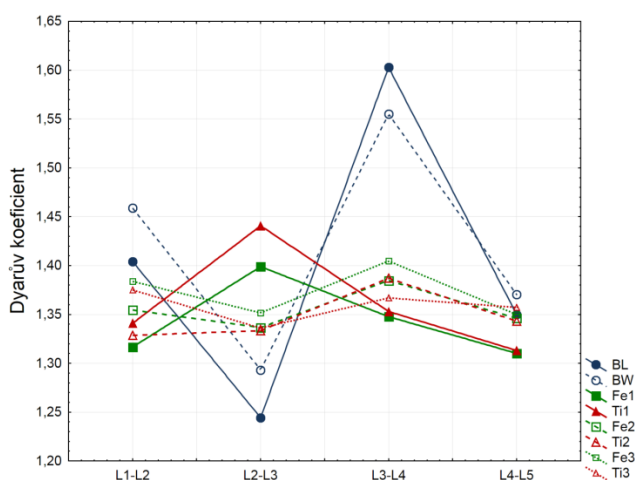
Obr. 4.6: *Abedus breviceps* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia

Tab. 4.6: *Abedus breviceps* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,4330	0,5670	-0,0263
BW	-0,6677	0,3323	-0,0550
Fe1	0,5771	0,4229	0,0259
Ti1	0,1961	0,8039	0,0117
Fe2	0,4923	0,5077	0,0098
Ti2	0,0768	0,9232	0,0033
Fe3	0,2091	0,7909	0,0057
Ti3	0,2871	0,7129	0,0128

4.1.2.2 *Belostoma lutarium* (Obr. 4.7, Tab. 4.7)

K největším změnám v růstu tohoto druhu dochází v délce a šířce těla. Mezi L1 – L2 roste délka těla o 40% a šířka těla o 46%. Mezi L2 – L3 tyto dva rozměry nerostou tak intenzivně, délka o 24% a šířka o 29%. K velice výrazné změně dochází mezi dalšími stádii, L3 – L4, kdy se v délce těla vybraní zástupci zvětšují dokonce o 60% a v šířce těla o 56%. Mezi L4 – L5 dochází k poklesu, délka roste o 35% a šířka o 37%.



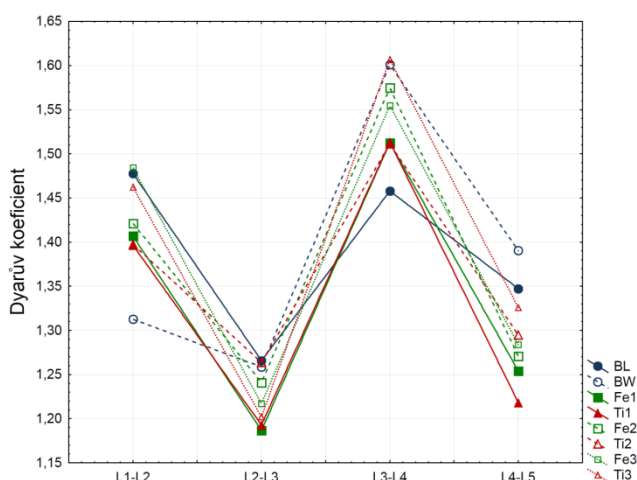
Obr. 4.7: *Belostoma lutarium* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia

Tab. 4.7: *Belostoma lutarium* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,1681	0,8319	0,0196
BW	-0,0039	0,9961	-0,0003
Fe1	-0,2245	0,7755	-0,0070
Ti1	-0,4013	0,5987	-0,0171
Fe2	0,1410	0,8590	0,0023
Ti2	0,4688	0,5312	0,0097
Fe3	-0,2379	0,7621	-0,0049
Ti3	-0,1738	0,8262	-0,0023

4.1.2.3 *Hydrocyrius columbiae columbiae* (Obr. 4.8, Tab. 4.8)

Z grafu je patrné, že všechny měřené rozměry mají v tomto případě velice podobnou růstovou tendenci. Pro ukázkou růstu byla zvolena délka stehna 1. páru nohou. Mezi L1 – L2 se délka stehna 1. páru nohou zvětšuje o 40%. Po následujícím svlečení kutikuly mezi 2. a 3. stádiem dochází k poklesu růstu, a to na 19%. K nejintenzivnějšímu růstu dochází mezi L3 – L4, kdy délka stehna roste dokonce o 51%. Mezi posledními stádii (L4 – L5) dochází k opětovnému poklesu, délka stehna se zvětšuje jen o 25%.



Tab. 4.8: *Hydrocyrius columbiae columbiae* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

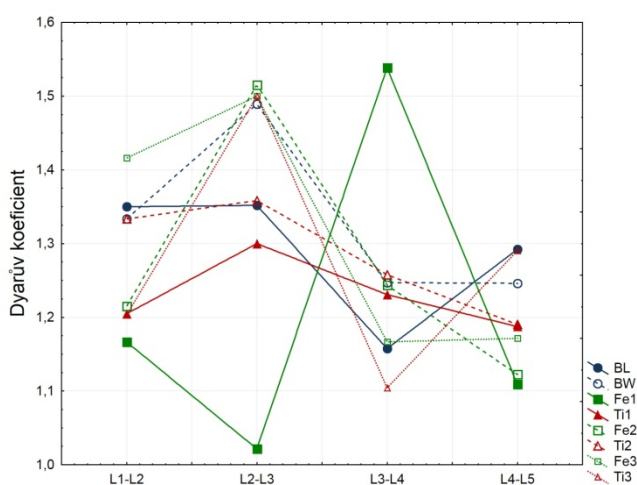
	r	p	b
BL	-0,2588	0,7412	-0,0199
HW	0,4945	0,5055	0,0576
Fe1	-0,1161	0,8839	-0,0133
Ti1	-0,1817	0,8183	-0,0214
Fe2	-0,0988	0,9012	-0,0118
Ti2	-0,0692	0,9308	-0,0060
Fe3	-0,2115	0,7885	-0,0263
Ti3	-0,0033	0,9967	-0,0005

Obr. 4.8: *Hydrocyrius columbiae columbiae* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia

4.1.2.4 *Sphaerodema grassei ghesquierei* (Obr. 4.9, Tab. 4.9)

Růst délky stehen a holeně 3. páru nohou je u tohoto druhu nejvíce výrazný. Délka stehna prvního páru nohou roste mezi L1 – L2 o 17%. Po svlečení kutikuly mezi L2 – L3 růst zřetelně zpomaluje, délka roste pouze o 2%. K nejvýraznější změně dochází mezi L3 – L4, kdy délka stehna 1. páru nohou roste o 53%. Dále růst stehna výrazně klesá mezi L4 – L5, rozměr roste pouze o 11%. Délka stehna 2. páru nohou mezi L1 – L2 roste o 22%, podobně jako délka holeně 2. páru nohou, která roste o 20%. Mezi L2 – L3 je růst u těchto dvou rozměrů intenzivnější oproti růstu stehna 1. páru nohou (Fe2 o 55%, Ti3 o 50%). Růst délky 2. páru nohou nadále klesá. Mezi L3 – L4 se délka stehna 2. páru nohou zvětšuje o 24%, mezi L4 – L5 o 12%. Růst holeně mezi L3 – L4 není tak intenzivní, relativně roste o pouhých 10%. Mezi L4 – L5 je růst intenzivnější, Ti3 se zvětšuje o 29%. Délka stehna 3. páru nohou mezi L1 – L2 roste v tomto období nejvíce ze všech měřených rozměrů, o 42%. Mezi L2 – L3 je růst intenzivnější, rozměr

se zvětšuje o 50%. Naopak mezi L3 – L4 a zároveň L4 – L5 není růst délky stehna 3. páru nohou tak výrazný, rozměr se zvětšuje o 17%.



Obr. 4.9: *Sphaerodema grassei ghesquierei* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia

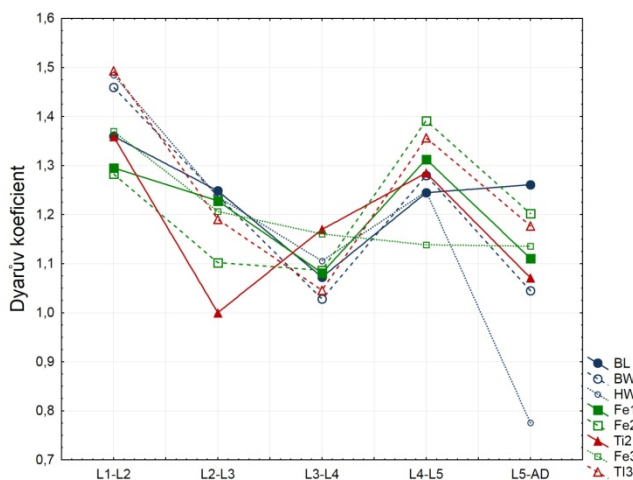
Tab. 4.9: *Sphaerodema grassei ghesquierei* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,5200	0,4800	-0,0367
BW	-0,5683	0,4317	-0,0504
Fe1	-0,1952	0,8048	0,0344
Ti1	-0,3163	0,6837	-0,0121
Fe2	-0,4197	0,5803	-0,0549
Ti2	-0,8973	0,1027	-0,0530
Fe3	-0,8087	0,1913	-0,1067
Ti3	-0,1020	0,8980	-0,0133

4.1.3 Čeď: Corixidae (klešťankovití)

4.1.3.1 *Micronecta scholzii* (klešťanečka rybníční), (Obr. 4.10, Tab. 4.10)

Hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla je ve všech případech větší než 0,05. Dyarovo pravidlo tedy nelze zcela zamítnout. Nejvýrazněji mezi L1 – L2 roste šířka těla, o 46%, šířka pronota a délka stehna 3. páru nohou, obě o 49%. Růst těchto rozměrů dále klesá. V šířce pronota dochází k největšímu rozdílu při svlékání poslední nymfy do dospělce, kdy se šířka těla relativně zmenšuje o 22%. Mezi L4 – L5 dochází k nárůstu všech rozměrů kromě délky stehna 3. páru nohou, u které po dobu celého růstu k žádným výrazným výchylkám nedochází, růst se jenom od 2. stádia nepatrně postupně snižuje. Délka stehna 2. páru nohou roste mezi L4 – L5 o 39%, délka holeně 3. páru nohou o 36%, délka stehna 1. páru nohou o 31%, šířka těla a délka holeně 1. páru nohou o 28% a délka těla a šířka pronota o 25%. Při svlékání poslední nymfy do dospělce růst všech rozměrů klesá s výjimkou délky těla, která se mírně zvyšuje, a to o 26%.



Obr. 4.10: *Micronecta scholzii* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, samci a samice nerozlišování

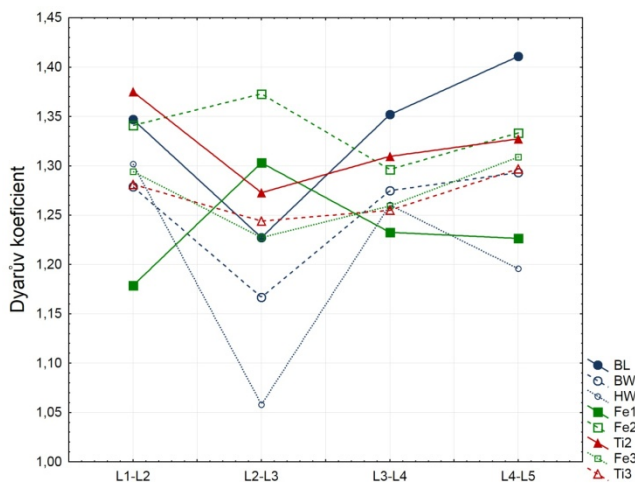
Tab. 4.10: *Micronecta scholzii* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,3072	0,6151	-0,0201
BW	-0,6948	0,1929	-0,0788
HW	-0,8579	0,0629	-0,1407
Fe1	-0,4263	0,4741	-0,0285
Fe2	0,1583	0,7993	0,0128
Ti2	-0,3111	0,6104	-0,0291
Fe3	-0,8665	0,0574	-0,0536
Ti3	-0,4236	0,4772	-0,0466

4.1.3.2 *Cymatia coleoprata* (klešťanka malá)

1. generace (měření 1987), (Obr. 4.11 – 4.13, Tab. 4.11 – 4.13)

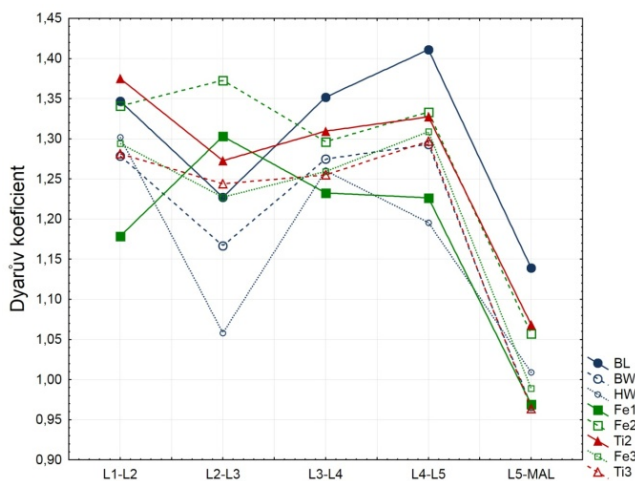
I v tomto případě dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla přesahuje ve všech měřených parametrech 0,05. Nemůžeme tedy Dyarovo pravidlo zcela zamítnout. Délka těla, šířka těla a šířka pronota mají podobnou růstovou tendenci. Délka těla mezi L1 – L2 roste o 35%, šířka těla o 28% a šířka pronota o 30%. Mezi dalšími dvěma stádii růst zpomaluje: BL roste o 23%, BW o 17% a HW pouze o 6%. Mezi L3 – L4 se opět intenzivně zvyšuje. Nejvíce je patrný rozdíl u šířky pronota, která roste o 25%. U délky stehna dochází mezi L1 – L2 k nárůstu o 18%. Po dalším svlečení kutikuly dochází k většímu nárůstu, a to o 30%. K nejvýraznější změně dochází při posledním svlékání nymfy do dospělého samce, kdy dochází k prudkému poklesu růstu u všech měřených parametrů. Délka těla roste o 14%, délka holeně 2. páru nohou o 7%, délka stehna 2. páru nohou o 6% a šířka pronota pouze o 1%. U zbylých parametrů dochází dokonce ke „zmenšení“ rozměru. Délka stehna 3. páru nohou se zmenšuje o 1% a šířka těla, délka stehna 1. páru nohou a délka holeně 3. páru nohou se zmenšuje dokonce o 4%. Při posledním svlékání nymfy do dospělé samice BL roste o 32%, BW o 19%, Fe2 o 18%, HW o 16%, Ti2 o 13%, Fe1 a Fe3 o 12% a Ti3 o 11%.



Obr. 4.11: *Cymatia coleoptrata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice

Tab. 4.11: *Cymatia coleoptrata* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

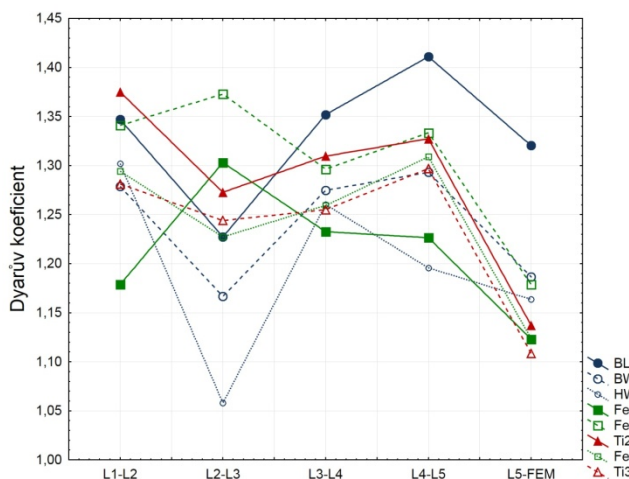
	r	p	b
BL	0,5307	0,4693	0,0317
BW	0,3351	0,6649	0,0151
HW	-0,1409	0,8591	-0,0116
Fe1	0,1839	0,8161	0,0073
Fe2	-0,4076	0,5924	-0,0099
Ti2	-0,3232	0,6768	-0,0106
Fe3	0,2688	0,7312	0,0076
Ti3	0,3089	0,6911	0,0058



Obr. 4.12: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé

Tab. 4.12: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,3338	0,5830	-0,0232
BW	-0,5711	0,3146	-0,0498
HW	-0,5576	0,3287	-0,0448
Fe1	-0,6169	0,2677	-0,0495
Fe2	-0,7523	0,1423	-0,0607
Ti2	-0,7431	0,1501	-0,0558
Fe3	-0,6400	0,2448	-0,0529
Ti3	-0,6658	0,2199	-0,0582



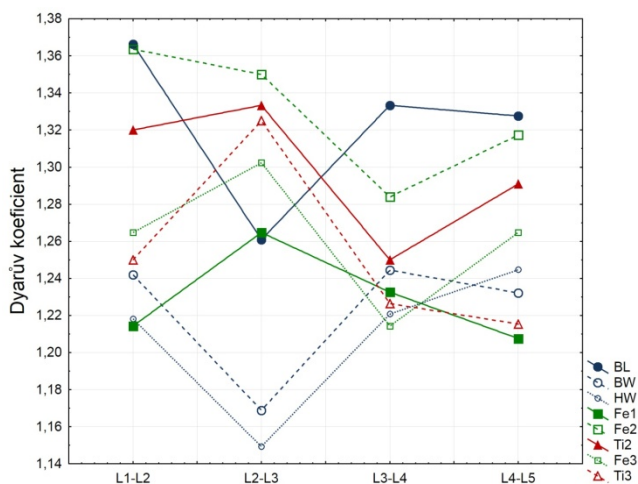
Obr. 4.13: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.13: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,3082	0,6139	0,0131
BW	-0,1554	0,8030	-0,0058
HW	-0,2332	0,7058	-0,0139
Fe1	-0,4429	0,4551	-0,0188
Fe2	-0,7635	0,1331	-0,0364
Ti2	-0,7388	0,1538	-0,0421
Fe3	-0,5569	0,3295	-0,0259
Ti3	-0,6178	0,2668	-0,0293

1. generace (měření 1988), (Obr. 4.14 – 4.16, Tab. 4.14 – 4.16)

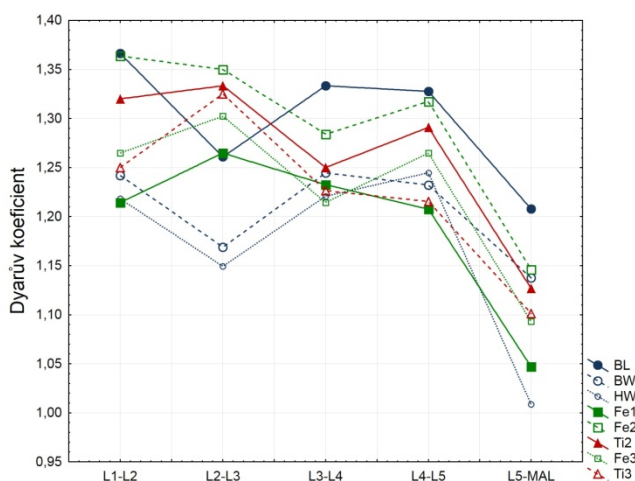
Délka těla, šířka těla a šířka pronota mají podobnou růstovou tendenci, stejně tak i rozměry nohou mají podobné tvary křivek. V délce těla dochází k největšímu nárůstu mezi L1 – L2, kdy se rozměr zvětšuje o 37%. Délka těla už neroste tak intenzivně mezi 2. a 3. nymfálním stádiem, zvětšuje se o 26%. Mezi L3 – L4 a L4 – L5 roste o 33%. Šířka těla a šířka pronota se nezvětšuje o tolik jako délka těla, zvětšují se však v podobném poměru. Šířka těla roste mezi L1 – L2 o 24% a šířka pronota o 22%. Mezi L2 – L3 není růst tak výrazný, BW se navyšuje o 17% a HW o 15%. Po dalším svlečení kutikuly, mezi 3. a 4. nymfálním stádiem se šířka těla zvětšuje o 24% a šířka pronota o 22%. Mezi L4 – L5 roste BW o 23% a HW o 24%. K nejintenzivnějšímu nárůstu rozměrů nohou dochází mezi L2 – L3, kdy Fe1 roste o 26%, Fe3 o 30%, Ti2 a Ti3 o 33% a Fe2 o 35%. Ke změně však dochází při svlékání poslední nymfy do stádia dospělého samce. U všech rozměrů dochází k výraznému poklesu růstu. Nejméně se projevuje u délky těla, která roste o 21%, naopak nejvíce se tento pokles projevuje u šířky pronota, která vyrostla pouze o 1%. U samic není tento pokles tak výrazný a neplatí pro všechny měřené parametry. Délka těla povyroستla o 34% a šířka těla o 30%. Dyarovo pravidlo můžeme zcela zamítnout pro délku stehna 2. páru nohou v případě samic, která mezi L1 – L2 roste o 21%, mezi L2 – L3 o 26% a dále růst postupně klesá. Mezi L3 – L4 délka stehna roste o 23%, mezi L4 – L5 o 21%. Při svlékání poslední nymfy v dospělé samici délka stehna roste pouze o 14%. U všech ostatních rozměrů Dyarovo pravidlo nelze zcela zamítnout.



Obr. 4.14: *Cymatia coleoptrata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni

Tab. 4.14: *Cymatia coleoptrata* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika

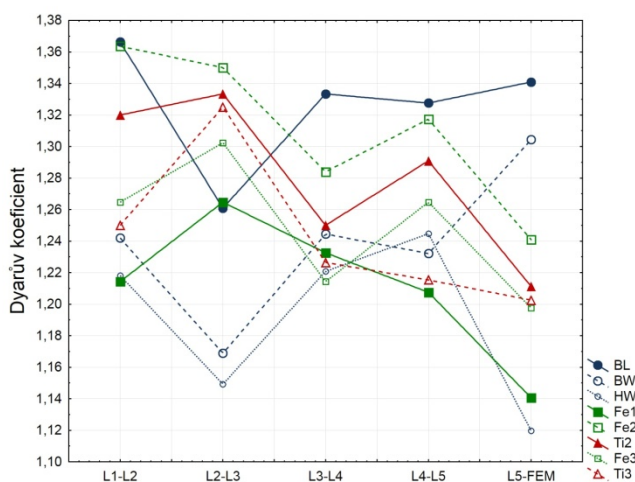
	r	p	b
BL	-0,1279	0,8721	-0,0044
BW	0,1670	0,8330	0,0046
HW	0,4746	0,5254	0,0151
Fe1	-0,2643	0,7357	-0,0052
Fe2	-0,7431	0,2569	-0,0205
Ti2	-0,5968	0,4032	-0,0171
Fe3	-0,3146	0,6854	-0,0088
Ti3	-0,5295	0,4705	-0,0202



Obr. 4.15: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.15: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,6201	0,2645	-0,0250
BW	-0,4712	0,4231	-0,0145
HW	-0,5327	0,3554	-0,0324
Fe1	-0,7314	0,1602	-0,0382
Fe2	-0,8471	0,0701	-0,0468
Ti2	-0,8150	0,0929	-0,0429
Fe3	-0,7383	0,1542	-0,0381
Ti3	-0,7981	0,1056	-0,0407



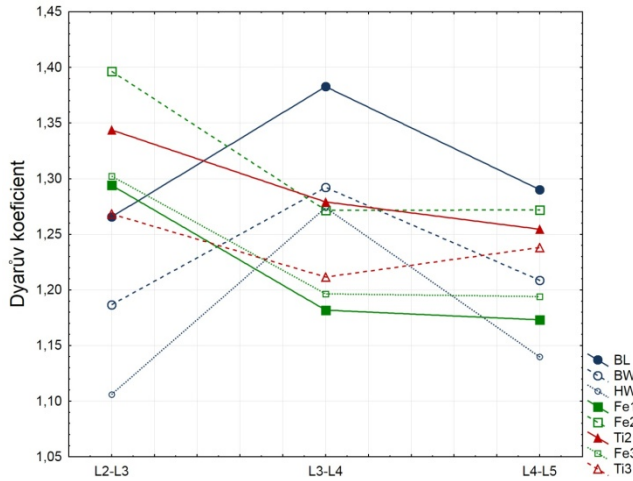
Obr. 4.16: *Cymatia coleoptrata*, 1. generace, ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.16: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,0640	0,9186	0,0016
BW	0,6177	0,2669	0,0188
HW	-0,3018	0,6217	-0,0102
Fe1	-0,7089	0,1801	-0,0204
Fe2	-0,8807	0,0486	-0,0278
Ti2	-0,8145	0,0932	-0,0260
Fe3	-0,6409	0,2439	-0,0172
Ti3	-0,6656	0,2201	-0,0205

2. generace (měření 1987), (Obr. 4.17 – 4.19, Tab. 4.17 – 4.19)

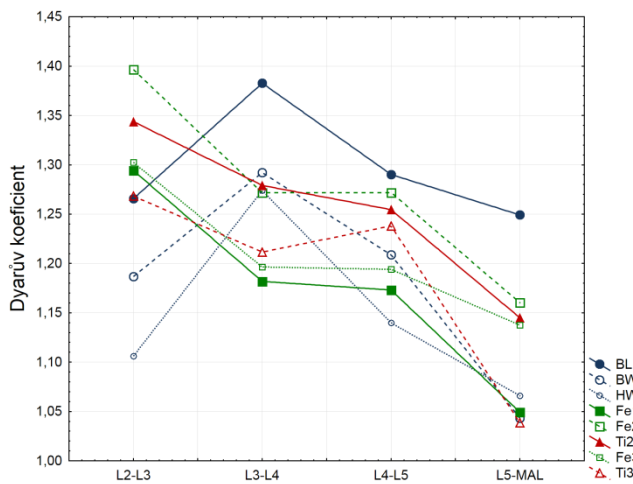
Délka těla, šířka těla a šířka pronota mají opět podobnou růstovou tendenci, stejně tak i rozměry všech nohou. Mezi L2 – L3 roste délka těla o 27%, šířka těla o 19% a šířka pronota o 11%. Rozměry nohou rostou ve větším poměru: délka stehna 1. páru nohou o 29%, Fe2 dokonce o 40%, Fe3 o 30%, délka holeně 2. páru nohou o 34% a Ti3 o 27%. Zatímco u nohou po dalším svlékání kutikuly dochází k poklesu růstu, u délky a šířky těla a šířky pronota je růst naopak intenzivnější. BL roste o 38%, BW o 29% a HW o 27%. Mezi L4 – L5 se růst nohou výrazně nemění; u délky a šířky těla a šířky pronota není již zcela tak výrazný jako v předchozí fázi. Po svlékání poslední nymfy do dospělého samce růst výrazně klesá. Nejvíce je to zřetelné u šířky těla a délky holeně 3. páru nohou, oba tyto rozměry rostou o 4%, a u délky stehna 1. páru nohou, která roste pouze o 5%. Po svlékání poslední nymfy do dospělé samice délka těla roste o 34%, šířka těla roste o 21% a šířka pronota roste o 14%. U nohou dochází k největším růstovým změnám u délky holení. Růst není tak intenzivní jako v předešlém stádiu. Ti2 roste o 17% a Ti3 o 12%. Hladina významnosti je menší než 0,05 pouze u samců v délce stehna a holeně 2. páru nohou a u samic v délce holeně 2. páru nohou. U všech ostatních rozměrů nemůžeme Dyarovo pravidlo zcela zamítnout.



Obr. 4.17: *Cymatia coleoprata* – Dyrarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 2. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.17: *Cymatia coleoprata* – testování Dyrarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 2. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

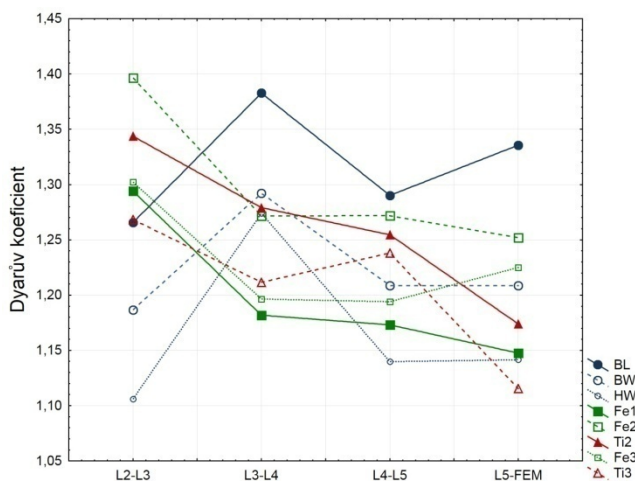
	r	p	b
BL	0,1988	0,8726	0,0123
BW	0,1980	0,8731	0,0110
HW	0,1898	0,8784	0,0169
Fe1	-0,8966	0,2921	0,0605
Fe2	-0,8652	0,3344	-0,0624
Ti2	-0,9678	0,1619	-0,0446
Fe3	-0,8756	0,3210	-0,0541
Ti3	-0,5317	0,6431	-0,0151



Obr. 4.18: *Cymatia coleoprata* ♂♂ – Dyrarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.18: *Cymatia coleoprata* ♂♂ - testování Dyrarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,3074	0,6926	-0,0142
BW	-0,6411	0,3589	-0,0514
HW	-0,3639	0,6361	-0,0254
Fe1	-0,9588	0,0412	-0,0744
Fe2	-0,9476	0,0524	-0,0708
Ti2	-0,9682	0,0318	-0,0621
Fe3	-0,9325	0,0675	-0,0497
Ti3	-0,8304	0,1696	-0,0663



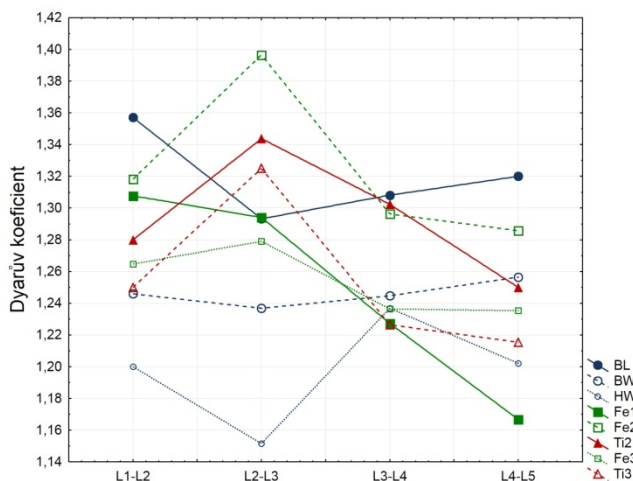
Obr. 4.19: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.19: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,2935	0,7065	0,0118
BW	-0,0486	0,9514	-0,0018
HW	-0,0484	0,9516	-0,0028
Fe1	-0,8912	0,1088	-0,0448
Fe2	-0,8435	0,1565	-0,0434
TI2	-0,9820	0,0180	-0,0534
Fe3	-0,5982	0,4018	-0,0234
TI3	-0,8433	0,1567	-0,0432

2. generace (měření 1988), (Obr. 4.20 – 4.22, Tab. 4.20 – 4.22)

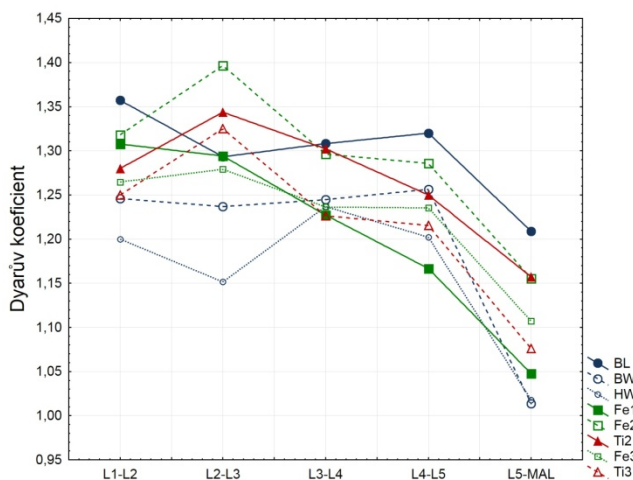
Nejvýraznější růst probíhá u rozměrů nohou. Délka stehna 1. páru nohou roste mezi L1 – L2 o 31%, Fe2 roste o 32%. Mezi 2. a 3. nymfálním stádiem je růst Fe2 výraznější, o 40%, u Fe1 tak výrazný není, délka roste o 29%. Dále růst délky stehna 1. páru nohou klesá. Mezi L4 – L5 roste Fe1 pouze o 17%. Nejvýrazněji pak růstklesá při svlékání poslední nymfy do dospělého samce pro všechny měřené parametry, kdy se délka Fe1 zvětšuje pouze o 5%, Fe2 o 16% a Fe3 o 11%. V případě svlékání poslední nymfy do dospělé samice takovou tendenci nepozorujeme. Délka stehna 1. a 3. páru nohou roste o 20%. Fe3 roste dokonce o 27%. P-hodnota je menší než 0,05 u délky stehna 1. páru nohou v případě nerozlišovaných pohlaví a v případě samců, dále u Fe3 v případě samic. U těchto rozměrů tedy můžeme Dyarovo pravidlo zamítnout. U ostatních měřených parametrů ne.



Obr. 4.20: *Cymatia coleoptrata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni

Tab. 4.20: *Cymatia coleoptrata* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika

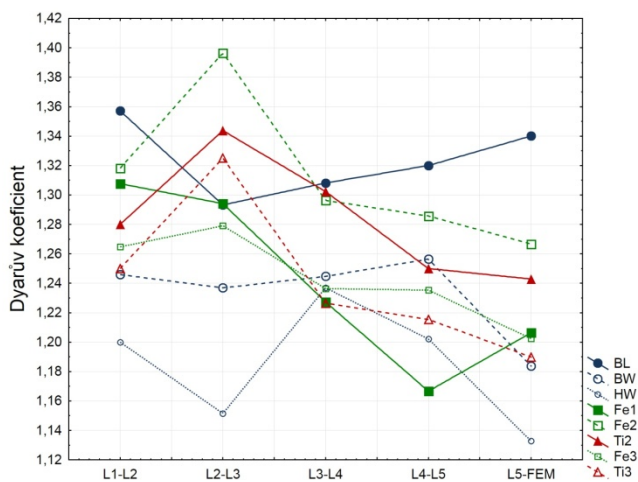
	r	p	b
BL	-0,4564	0,5436	-0,0097
BW	0,6320	0,3680	0,0039
HW	0,3376	0,6624	0,0092
Fe1	-0,9709	0,0291	-0,0490
Ti2	-0,4297	0,5703	-0,0131
Fe3	-0,7814	0,2186	-0,0131
Ti3	-0,5295	0,4705	-0,0202



Obr. 4.21: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.21: *Cymatia coleoptrata* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,7772	0,1220	-0,0270
BW	-0,6756	0,2106	-0,0445
HW	-0,5772	0,3082	-0,0314
Fe1	-0,9637	0,0082	-0,0648
Ti2	-0,7655	0,1314	-0,0339
Fe3	-0,8316	0,0808	-0,0359
Ti3	-0,8001	0,1040	-0,0458



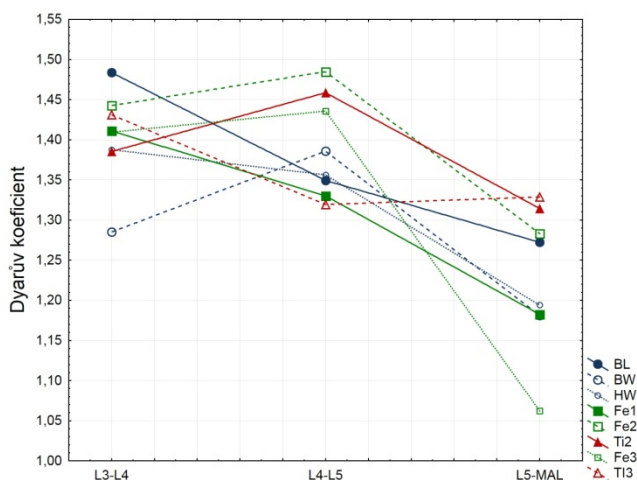
Obr. 4.22: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.22: *Cymatia coleoptrata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,0461	0,9414	-0,0007
BW	-0,5776	0,3078	-0,0105
HW	-0,3158	0,6047	-0,0084
Fe1	-0,8766	0,0510	-0,0330
Fe2	-0,6704	0,2156	-0,0121
Ti2	-0,6458	0,2392	-0,0168
Fe3	-0,8972	0,0389	-0,0168
Ti3	-0,7054	0,1832	-0,0230

4.1.3.3 *Corixa punctata* (klešťanka velká), (Obr. 4.23 – 4.24, Tab. 4.23 – 4.24)

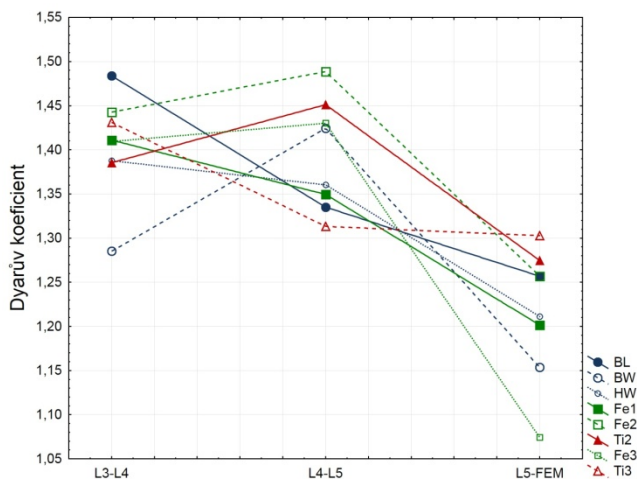
Ve všech měřených parametrech je dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla větší než 0,05. Nemůžeme proto Dyarovo pravidlo zcela zamítnout pro růst ani jednoho rozměru. Mezi L4 – L5 roste délka těla o 35%, podobně šířka těla o 39% a šířka pronota o 36%. Délka stehna 1. páru nohou o 33%, Fe2 roste o 48% a Fe3 o 44%. Ti2 roste mezi 4. a 5. nymfálním stádiem o 46% a Ti3 o 32%. K protichůdným růstovým změnám dochází při svlékání poslední nymfy do dospělce. Pro samce u všech rozměrů kromě délky holeně 3. páru nohou dochází k poklesu růstu. Ti3 roste o 33%. Největší pokles je zřetelný u délky stehna 3. páru nohou, která roste pouze o 6%. V případě samic je růstový trend velice podobný, avšak dochází tu i k nepatrnému poklesu růstu u Ti3. Nejvýraznější pokles je opět patrný u Fe3, délka roste jen o 7%.



Obr. 4.23: *Corixa punctata* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.23: *Corixa punctata* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,9879	0,0990	-0,1057
BW	-0,5083	0,6605	-0,0521
HW	-0,9316	0,2369	-0,0968
Fe1	-0,9861	0,1064	-0,1142
Fe2	-0,7496	0,4605	-0,0797
Ti2	-0,4922	0,6724	-0,0355
Fe3	-0,8328	0,3735	-0,1736
Ti3	-0,8252	0,3821	-0,0511



Obr. 4.24: *Corixa punctata* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.24: *Corixa punctata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

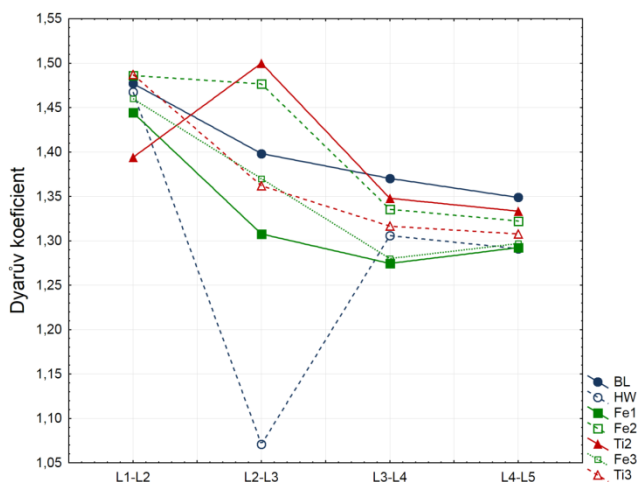
	r	p	b
BL	-0,9844	0,1128	-0,1135
BW	-0,4857	0,6771	-0,0658
HW	-0,9290	0,2414	-0,0882
Fe1	-0,9727	0,1492	-0,1048
Fe2	-0,7568	0,4535	-0,0928
Ti2	-0,6210	0,5734	-0,0554
Fe3	-0,8389	0,3664	-0,1676
Ti3	-0,9005	0,2864	-0,0641

4.1.3.4 *Sigara falleni* (klešťanka obecná)

1. generace, (Obr. 4.25 – 4.27, Tab. 4.25 – 4.27)

Dyarovo pravidlo lze zamítnout u samců i samic v délce těla, v délce stehna 1. 2. a 3. páru nohou a v délce holeně 3. páru nohou. V ostatních případech dosažená hladina významnosti přesahuje 0,05, proto u ostatních měřených rozměrů nemůžeme Dyarovo pravidlo zcela zamítnout. Růst všech rozměrů je velice podobný jak u samců, tak u samic. Délka těla mezi L1 – L2 roste o 47%, mezi následujícími stádii již není růst tak intenzivní. Mezi L2 – L3 roste délka těla o 40%, po dalším svlečení kutikuly o 37%,

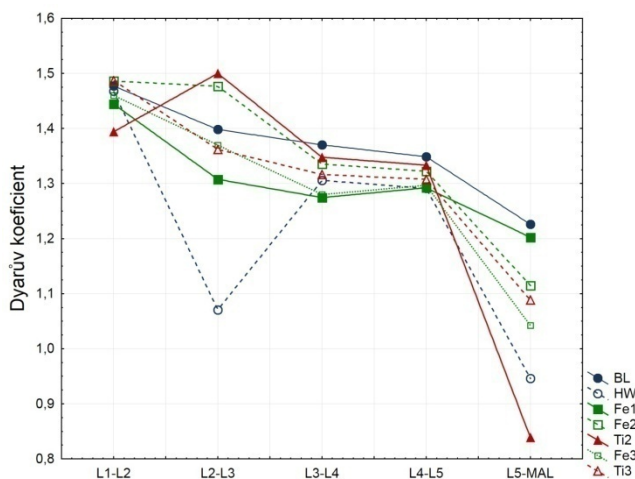
mezi L4 – L5 o 33% a po svlečení poslední nymfy v dospělého samce roste o 23%. U samic dochází k téměř stejnému růstu jako mezi L4 – L5, délka těla roste o 32%. Délka stehna 1. páru nohou mezi L1 – L2 roste o 44%, zatímco Fe2 dokonce o 49% a Fe3 o 46%. Mezi dalšími stádii růst stehna relativně klesá, podobně jako u délky těla. Mezi L4 – L5 Fe1 a Fe3 rostou o 30% a Fe2 o 31%. U samců dále dochází k výraznému poklesu růstu. Fe1 roste o 20%, Fe2 pouze o 11% a Fe3 roste dokonce jen o 4%. V případě samic to opět není tak výrazný rozdíl od předchozí fáze jako u samců. Fe1 roste o 17%, Fe2 o 21% a Fe3 o 13%. Délka holeně 3. páru nohou má velice podobný růst jako délka stehna 3. páru nohou. Mezi L1 – L2 roste o 47% a dále se růst postupně zpomaluje. Mezi L2 – L3 roste Ti3 o 36%, mezi L3 – L4 o 32%, mezi L4 – L5 o 31%. U samců dochází k největšímu zastavení se v růstu, kdy délka roste pouze o 9%, zatímco u samic o 21%. V růstu šířky pronota dochází k největším změnám v míře růstu mezi L1 – L2, kdy šířka roste o 46%, a L2 – L3, kdy roste pouze o 7%. K podobné změně dochází u délky holeně 2. páru nohou, která mezi L4 – L5 roste o 33% a po svlečení poslední nymfy do dospělé samice se dokonce „zmenšuje“ o 10%.



Obr. 4.25: *Sigara falleni* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.25: *Sigara falleni* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

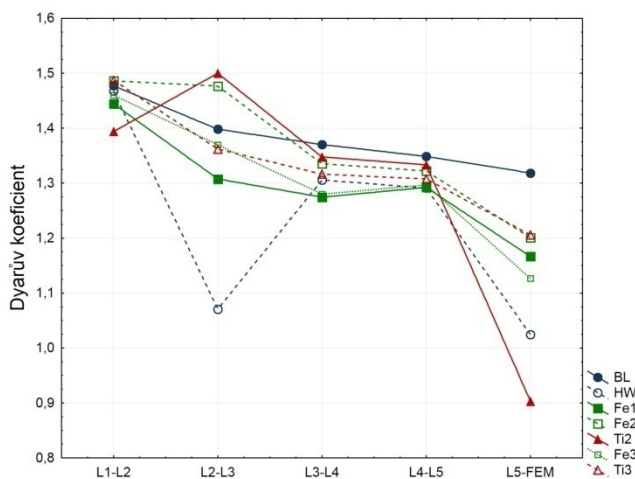
	r	p	b
BL	-0,9500	0,0500	-0,0413
HW	-0,2331	0,7669	-0,0294
Fe1	-0,8138	0,1862	-0,0490
Fe2	-0,9250	0,0750	-0,0633
Ti2	-0,5720	0,4280	-0,0334
Fe3	-0,9112	0,0888	-0,0579
Ti3	-0,9115	0,0885	-0,0584



Obr. 4.26: *Sigara falleni* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé

Tab. 4.26: *Sigara falleni* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,9564	0,0109	-0,0552
HW	-0,6292	0,2554	-0,0823
Fe1	-0,8961	0,0396	-0,0500
Fe2	-0,9412	0,0170	-0,0897
Ti2	-0,7867	0,1144	-0,1277
Fe3	-0,9233	0,0252	-0,0909
Ti3	-0,9338	0,0203	-0,0852



Obr. 4.27: *Sigara falleni* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé

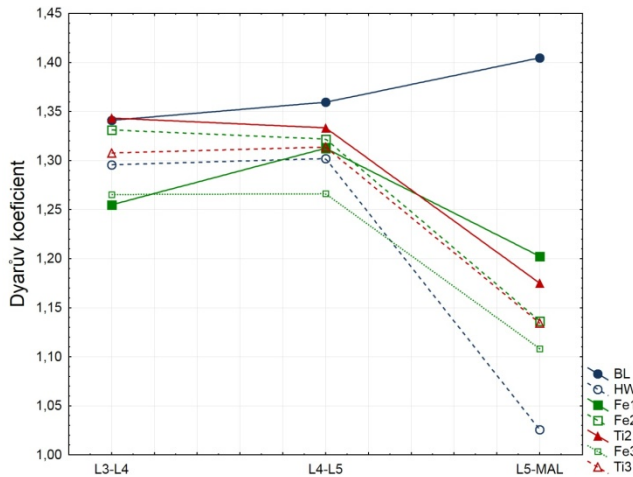
Tab. 4.27: *Sigara falleni* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,9602	0,0095	-0,0367
HW	-0,5763	0,3092	-0,0666
Fe1	-0,9099	0,0320	-0,0571
Fe2	-0,9620	0,0088	-0,0725
Ti2	-0,7931	0,1094	-0,1148
Fe3	-0,9492	0,0136	-0,0740
Ti3	-0,9560	0,0110	-0,0617

2. generace, (Obr. 4.28 – 4.29, Tab. 4.28 – 4.29)

Kromě délky těla mají všechny ostatní měřené parametry velice podobnou růstovou tendenci. Mezi L3 – L4 a L4 – L5 je přírůstek téměř stejný. Z tohoto důvodu nemůžeme Dyarovo pravidlo zcela zamítnout ani pro jeden rozměr. Pro všechny měřené parametry je hladina významnosti statistického testu vyšší než 0,05. Délka těla a délka stehna 1. páru nohou mezi L3 – L4 roste o 34% a 25%. Mezi L4 – L5 je růst u těchto dvou rozměrů mírně vyšší: Délka těla roste o 36% a délka stehna 1. páru nohou o 31%. Po svlečení poslední nymfy do dospělé se růst délky těla ještě intenzivnější na rozdíl od růstu ostatních parametrů. Délka těla roste o 40% u samců a o 42% u samic. Mezi L4 – L5 roste šířka pronota o 30%, Fe2 o 32%, Ti2 o 33%, Fe3 o 27% a Ti3 o 31%. U všech

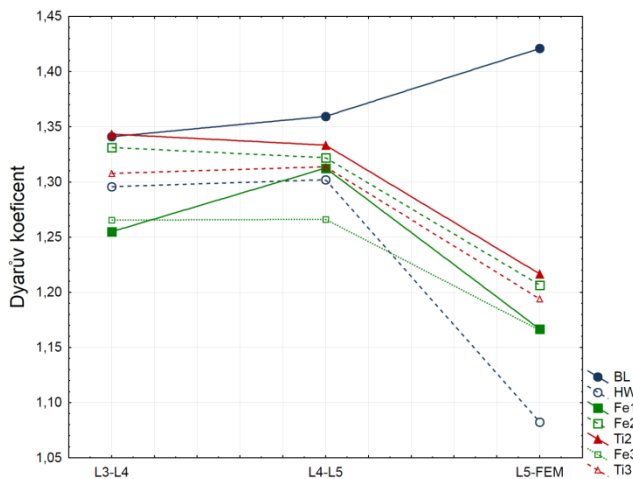
těchto rozměrů a délky stehna 1. páru nohou dochází dále k výraznému snížení růstu. V případě samců roste HW pouze o 3%, Fe1 o 20%, Fe2 a Ti3 o 13%, Ti2 o 18% a Fe3 o 11%. V případě samic jsou výsledky podobné. K nejnižšímu růstu opět dochází u šířky pronota, o 8%. Fe1 a Fe3 roste o 17%, Fe2 o 21%, Ti2 o 22% a Ti3 o 20%.



Obr. 4.28: *Sigara falleni* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělého

Tab. 4.28: *Sigara falleni* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,9717	0,1519	0,0318
HW	-0,8558	0,3462	-0,1349
Fe1	-0,4768	0,6836	-0,0263
Fe2	-0,8862	0,3066	-0,0973
Ti2	-0,8912	0,2998	-0,0841
Fe3	-0,8638	0,3362	-0,0785
Ti3	-0,8508	0,3522	-0,0867



Obr. 4.29: *Sigara falleni* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělého

Tab. 4.29: *Sigara falleni* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika

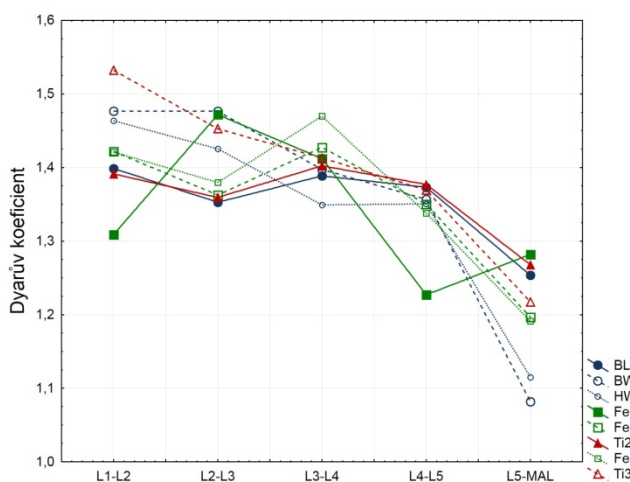
	r	p	b
BL	0,9549	0,1919	0,0399
HW	-0,8530	0,3495	-0,1066
Fe1	-0,6006	0,5898	-0,0441
Fe2	-0,8973	0,2910	-0,0623
Ti2	-0,8992	0,2883	-0,0633
Fe3	-0,8624	0,3379	-0,0499
Ti3	-0,8428	0,3618	-0,0568

4.1.4 Čeled': Naucoridae (bodulovití)

4.1.4.1 *Ilyocoris cimicoides* (bodule obecná)

Podle měření a dat Hausírkové (1986), (Obr. 4.30 – 4.31, Tab. 4.30 – 4.31)

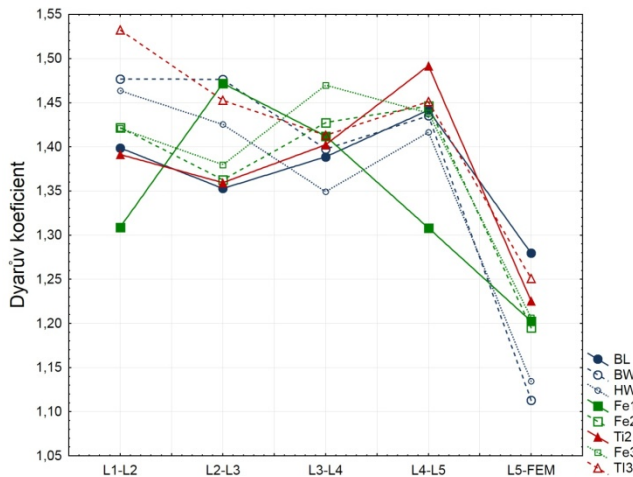
Samci a samice jsou rozlišováni již od 5. nymfálního stádia. V případě samců můžeme platnost Dyarova pravidla zamítnout pro šířku těla, šířku pronota a délku holeně 3. páru nohou. V případě samic a ostatních rozměrů u samců platnost Dyarova pravidla nemůžeme zcela zamítnout. Šířka těla a šířka pronota mají velice podobný průběh růstu. Mezi L1 – L2 roste šířka těla o 48% a šířka pronota o 46%. Mezi dalšími dvěma stádii zůstává míra růstu konstantní pro šířku těla. Šířka pronota roste o 43%. Nadále již není růst v případě samců tak intenzivní, mezi L3 – L4 se šířka těla zvětšuje o 40% a HW o 35%. Mezi L4 – L5 roste šířka těla o 36% a HW opět o 35%. K největšímu zpomalení dochází při svlékání poslední nymfy do dospělého samce, kdy šířka těla roste pouze o 8% a šířka pronota pouze o 11%. Délka holeně 3. páru nohou roste mezi L1 – L2 poměrově nejvíce ze všech měřených parametrů, a to o 53%. V dalších stádiích není růst už tak výrazný. Mezi 4. a 5. nymfálním stádiem roste o 37%. K největšímu poklesu opět dochází mezi 5. nymfálním stádiem a stádiem dospělého samce, kdy délka holeně 3. páru nohou roste pouze o 22%. V případě samic se růst liší po posledním svlečení nymfy do dospělé samice, kdy u samic dochází k ještě většímu poklesu růstu než u samců. Nejvýrazněji se tento pokles týká šířky těla, kdy mezi L4 – L5 roste šířka těla samic o 44%, avšak po svlečení poslední kutikuly pouze o 11%.



Obr. 4.30: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého samce, Hausírková 1986

Tab. 4.30: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého samce, legenda viz Metodika, Hausírková 1986

	r	p	b
BL	-0,7307	0,1608	-0,0270
BW	-0,8834	0,0469	-0,0910
HW	-0,9011	0,0368	-0,0772
Fe1	-0,4739	0,4201	-0,0299
Fe2	-0,7843	0,1163	-0,0463
Ti2	-0,6745	0,2117	-0,0229
Fe3	-0,7463	0,1474	-0,0502
Ti3	-0,9643	0,0080	-0,0713



Obr. 4.31: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, Hausírková 1986

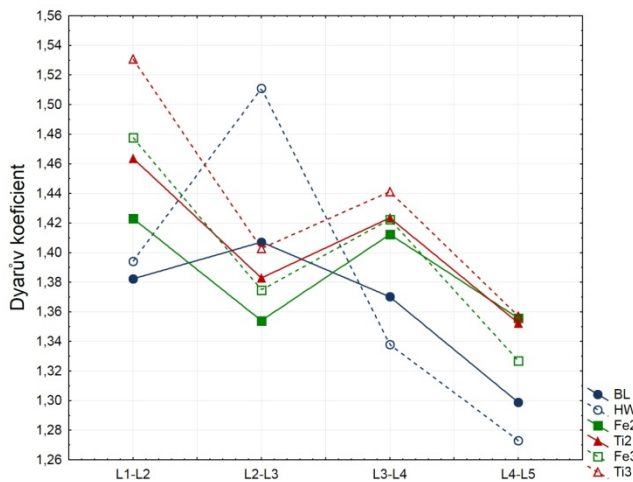
Tab. 4.31: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, Hausírková 1986

	r	p	b
BL	-0,3895	0,5169	-0,0150
BW	-0,7960	0,1072	-0,0769
HW	-0,8023	0,1024	-0,0667
Fe1	-0,5707	0,3150	-0,0376
Fe2	-0,5675	0,3184	-0,0369
Ti2	-0,3268	0,5914	-0,0200
Fe3	-0,5636	0,3225	-0,0371
Ti3	-0,8573	0,0633	-0,0564

Ilyocoris cimicoides (bodule obecná)

Podle 1. měření a dat Svobodové (2012), (Obr. 4.32 – 4.34, Tab. 4.32 – 4.34)

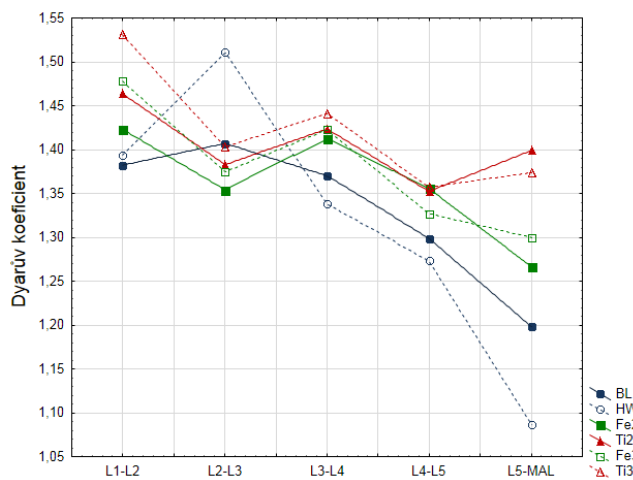
Dyarovo pravidlo u tohoto měření můžeme zamítnout pro délku těla, délku stehna a holeně 3. páru nohou v případě samic i samců. U ostatních měřených parametrů je dosažená hladina významnosti pro platnost Dyarova pravidla vyšší než 0,05, nemůžeme tedy Dyarovo pravidlo zcela zamítnout. Délka těla roste mezi L1 – L2 o 38%. V následujícím období je růst jen o trochu intenzivnější, délka těla roste o 41%. Dále její růst postupně klesá. Mezi L4 – L5 roste o 30%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce dochází k výraznějšímu poklesu: délka roste pouze o 20%. U samic dochází jen k mírnému nárůstu, délka jejich těla roste o 28%. Délka stehna a holeně 3. páru nohou má téměř totožný tvar růstových křivek. Avšak délka holeně roste relativně o víc než délka stehna. Mezi L1 – L2 roste Fe3 o 48% a Ti3 o 53%. Mezi L2 – L3 není růst tak výrazný: Fe3 roste o 37% a Ti3 o 40%. Mezi 3. a 4. nymfálním stádiem se růst opět zvyšuje: Fe3 roste o 42% a Ti3 o 44%. Mezi L4 – L5 růst znovu klesá: Fe3 roste o 33% a Ti3 o 36%. Po svlečení poslední nymfy do dospělce nedochází k takové změně v růstovém tempu jako např. u délky těla. V případě samců u délky holeně 3. páru nohou se růst dokonce zvýšil, a to o 37%. V případě samců roste Fe3 o 30%. V případě samic roste Fe3 o 20% a Ti3 o 29%.



Obr. 4.32: *Ilyocoris cimicoides* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, 1. měření, Svobodová

Tab. 4.32: *Ilyocoris cimicoides* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika, 1. měření, Svobodová

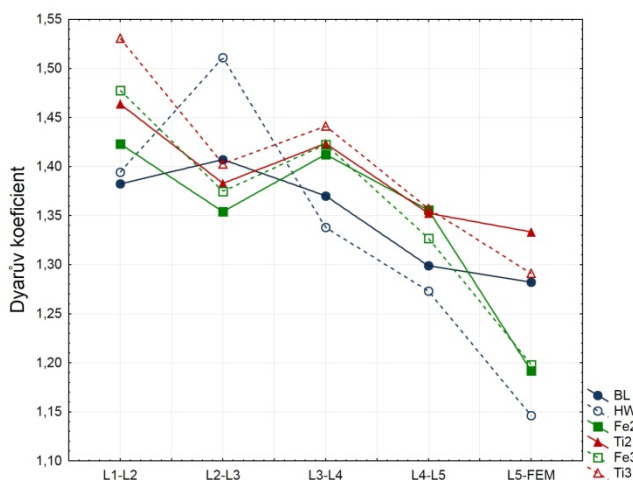
	r	p	b
BL	-0,7981	0,2019	-0,0287
HW	-0,6862	0,3138	-0,0536
Fe2	-0,5082	0,4918	-0,0144
Ti2	-0,7817	0,2183	-0,0293
Fe3	-0,8086	0,1914	-0,0404
Ti3	-0,8451	0,1549	-0,0483



Obr. 4.33: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, 1. měření

Tab. 4.33: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ - testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, 1. měření, Svobodová

	r	p	b
BL	-0,8902	0,0429	-0,0477
BW	-0,8575	0,0632	-0,0854
Fe2	-0,7917	0,1105	-0,0312
Ti2	-0,5989	0,2859	-0,0159
Fe3	-0,8888	0,0438	-0,0404
Ti3	-0,8228	0,0187	-0,0360



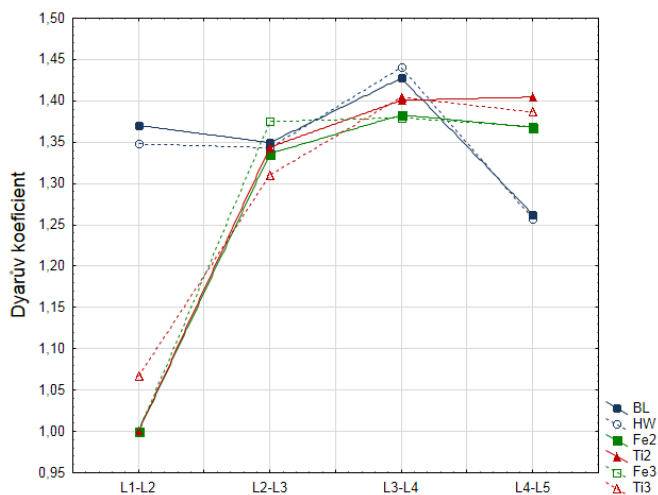
Tab. 4.34: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, 1. měření, Svobodová

	r	p	b
BL	-0,8939	0,0408	-0,0309
BW	-0,8535	0,0658	-0,0734
Fe2	-0,7874	0,1138	-0,0461
Ti2	-0,8694	0,0555	-0,0291
Fe3	-0,9021	0,0362	-0,0607
Ti3	-0,9223	0,0257	-0,0525

Obr. 4.34: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, 1. měření, Svobodová

Podle 2. měření a dat Svobodové (2012), (Obr. 4.35 – 4.37, Tab. 4.35 – 4.37)

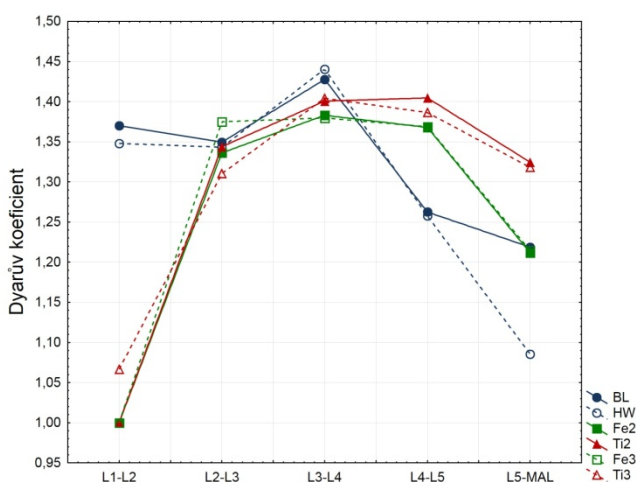
U všech měřených parametrů je dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla vyšší než 0,05. Nelze tudíž platnost Dyarova pravidla zamítnout ani pro jeden měřený parametr. K největším rozdílům v míře růstu dochází v délce nohou mezi 1. a 2. nymfálním stádiem a mezi 3. a 4. nymfálním stádiem. Mezi L1 – L2 neroste ani délka stehna 2. a 3. páru nohou, ani délka holeně 2. páru nohou. Délka holeně 3. páru nohou roste pouze o 7%. Mezi 2. a 3. larválním stádiem dochází u nohou k výraznému růstu. Délka stehna a délka holeně 2. páru nohou roste o 34%. Délka stehna 3. páru nohou roste o 37% a délka holeně 3. páru nohou o 31%. K výraznému růstu dochází i u šířky pronota v případě samců, kdy mezi L3 – L4 roste o 44%. V následujícím období roste o 26% a po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste pouze o 9%. U šířky pronota dochází tedy k výraznému poklesu růstu v průběhu posledních stádií. Podobně je tomu i u délky těla.



Obr. 4.35: *Ilyocoris cimicoides* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, 2. měření, Svobodová

Tab. 4.35: *Ilyocoris cimicoides* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika, 2. měření, Svobodová

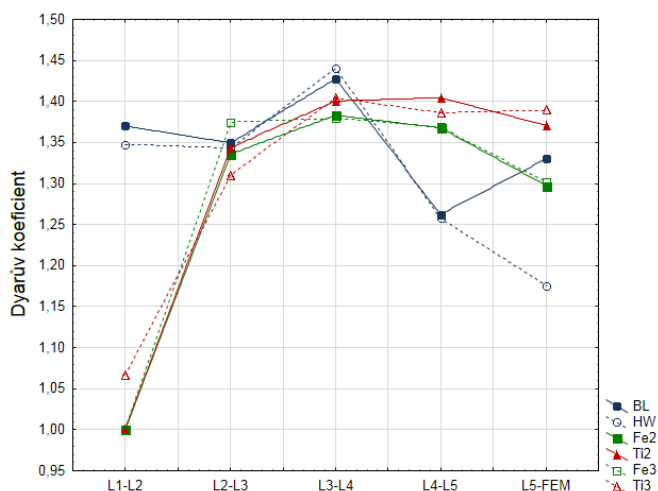
	r	p	b
BL	-0,4621	0,5379	-0,0245
HW	-0,3006	0,6994	-0,0174
Fe2	0,8151	0,1849	0,1151
Ti2	0,8476	0,1524	0,1271
Fe3	0,7660	0,2340	0,1111
Ti3	0,8736	0,1264	0,1054



Obr. 4.36: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, 2. měření

Tab. 4.36: *Ilyocoris cimicoides* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, 2. měření, Svobodová

	r	p	b
BL	-0,7322	0,1595	0,0390
BW	-0,7217	0,1687	-0,0610
Fe2	0,4497	0,4474	0,0455
Ti2	0,6664	0,2193	0,0710
Fe3	0,4056	0,4981	0,0423
Ti3	0,6766	0,2097	0,0579



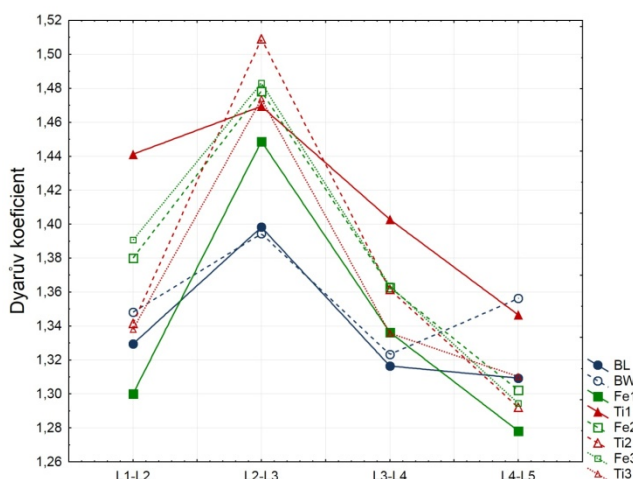
Tab. 4.37: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika, 2. měření, Svobodová

	r	p	b
BL	-0,4388	0,4598	-0,0167
BW	-0,6777	0,2087	-0,0430
Fe2	0,6259	0,2587	0,0626
Ti2	0,7388	0,1538	0,0802
Fe3	0,5811	0,3042	0,0597
Ti3	0,8055	0,0999	0,0722

Obr. 4.37: *Ilyocoris cimicoides* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, 2. měření, Svobodová

4.1.4.2 *Pelocoris femoratus* (Obr. 4.38, Tab. 4.38)

Hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla ve všech měřených parametrech přesahuje 0,05, nemůžeme tedy Dyarovo pravidlo zamítnout ani pro jeden měřený rozměr. K největším změnám v růstovém tempu dochází u délek nohou mezi 1. až 4. nymfálním stádiem. Mezi L1 – L2 nerostou rozměry nohou tak výrazně jako v nadcházejícím období, kromě délky holeně 1. páru nohou. K nejvýraznějšímu skoku dochází u délky holeně 2. páru nohou: Mezi L1 – L2 roste Ti2 o 34%, mezi L2 – L3 roste o 51%. Mezi následujícími stádii růst opět klesá, Ti3 roste pouze o 36%. Podobně je tomu u zbylých délek nohou.



Obr. 4.38: *Pelocoris femoratus* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

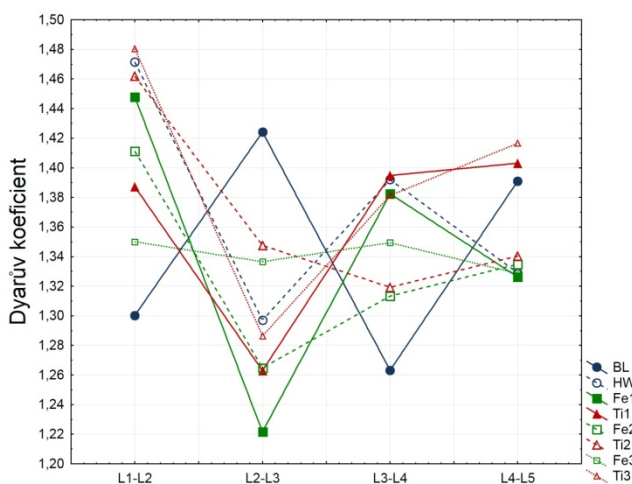
Tab. 4.38: *Pelocoris femoratus* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,4499	0,5501	-0,0142
BW	-0,2047	0,7953	-0,0047
Fe1	-0,3030	0,6970	-0,0178
Ti1	-0,8512	0,1488	-0,0351
Fe2	-0,6168	0,3832	-0,0349
Ti2	-0,4091	0,5909	-0,0296
Fe3	-0,6744	0,3256	-0,0408
Ti3	-0,3868	0,6132	-0,0222

4.1.5 Čeleď: Aphelocheiridae (hlubenkovití)

4.1.5.1 *Aphelocheirus aestivalis* (hlubenka skrytá), (Obr. 4.39 – 4.41, Tab. 4.39 – 4.41)

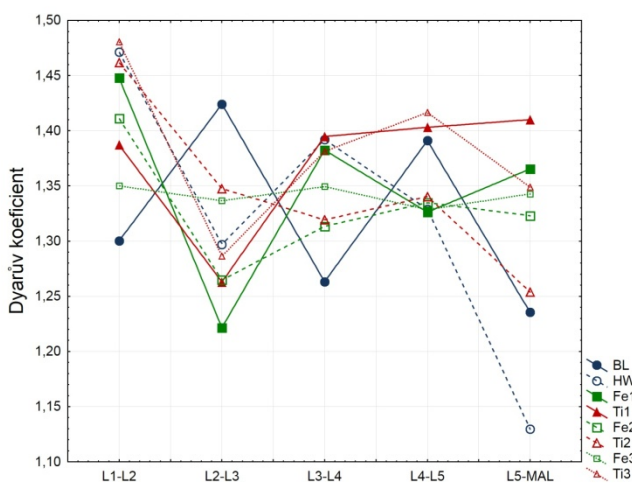
Dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje 0,05 pouze v případě samců v délce holeně u 2. páru nohou. V růstu tohoto rozměru u samců lze Dyarovo pravidlo zcela zamítnout, v ostatních případech nikoli. Mezi L1 – L2 roste délka holeně o 46%. Mezi následujícími stádii není růst tak výrazný: Mezi L2 – L3 je to 35% a mezi L3 – L4 jen 32%. Dále se růst mírně zvyšuje: Mezi L4 – L5 roste Ti2 o 34%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce dochází k poklesu růstu: délka holeně 2. páru nohou roste pouze o 25%. K výrazným změnám v růstu dochází i v délce těla a délce stehna 1. páru nohou. Mezi L1 – L2 roste délka těla pouze o 30%, oproti tomu Fe1 roste o 45%. Mezi L2 – L3 dochází v délce těla k výraznějšímu růstu, roste o 42%, u délky stehna naopak dochází k poklesu, roste pouze o 22%. Tento růstový trend, kdy délka těla roste protichůdně k míře růstu délky stehna 1. páru nohou, pokračuje až do konce vývoje. K výraznému poklesu růstu dochází v šířce pronota při přechodu z nymfálního stádia do dospělého. Mezi L4 – L5 roste šířka pronota o 33%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste ovšem jen o 13%.



Obr. 4.39: *Aphelocheirus aestivalis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.39: *Aphelocheirus aestivalis* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

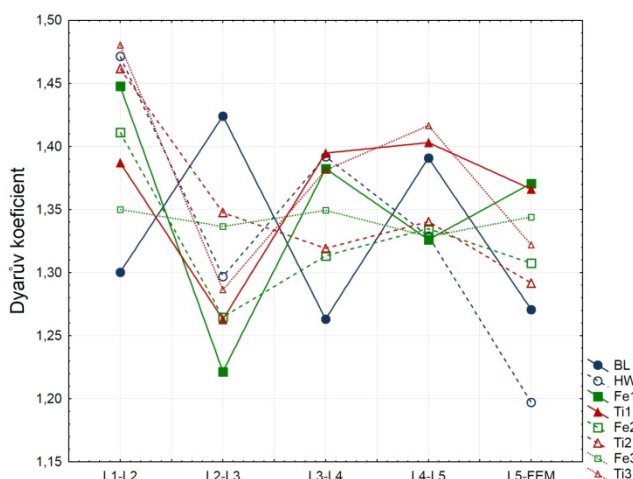
	r	p	b
BL	0,1905	0,8095	0,0111
HW	-0,5576	0,4424	-0,0332
Fe1	-0,2750	0,7250	-0,0204
TI1	0,3492	0,6508	0,0179
Fe2	-0,3825	0,6175	-0,0181
TI2	-0,7897	0,2103	-0,0393
Fe3	-0,6383	0,3617	-0,0051
TI3	-0,1544	0,8456	-0,0097



Obr. 4.40: *Aphelocheirus aestivalis* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.40: *Aphelocheirus aestivalis* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,3155	0,6051	-0,0163
HW	-0,8089	0,0974	-0,0651
Fe1	-0,1142	0,8549	-0,0060
TI1	0,4790	0,4143	0,0186
Fe2	-0,3179	0,6022	-0,0106
TI2	-0,8890	0,0436	-0,0423
Fe3	-0,3933	0,5124	-0,0023
TI3	-0,2894	0,6368	-0,0133



Obr. 4.41: *Aphelocheirus aestivalis* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.41: *Aphelocheirus aestivalis* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

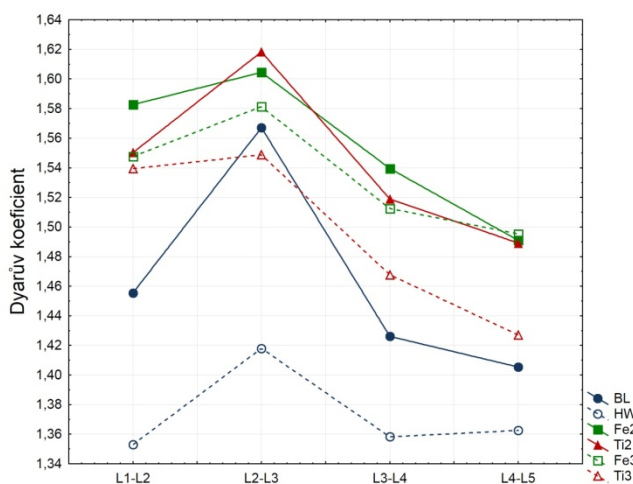
	r	p	b
BL	-0,1988	0,7486	-0,0092
HW	-0,7940	0,1087	-0,0516
Fe1	-0,0937	0,8808	-0,0050
Ti1	0,2700	0,6604	0,0098
Fe2	-0,4032	0,5009	-0,0137
Ti2	-0,8445	0,0719	-0,0347
Fe3	-0,3441	0,5707	-0,0020
Ti3	-0,3850	0,5222	-0,0187

4.1.6 Čeled': Notonectidae (znakoplavkovití)

4.1.6.1 *Notonecta glauca* (znakoplavka obecná), (Obr. 4.42 – 4.50, Tab. 4.42 – 4.50)

Podle 1. měření a dat Svobodové (2012), (Obr. 4.42 – 4.44, Tab. 4.42 – 4.44)

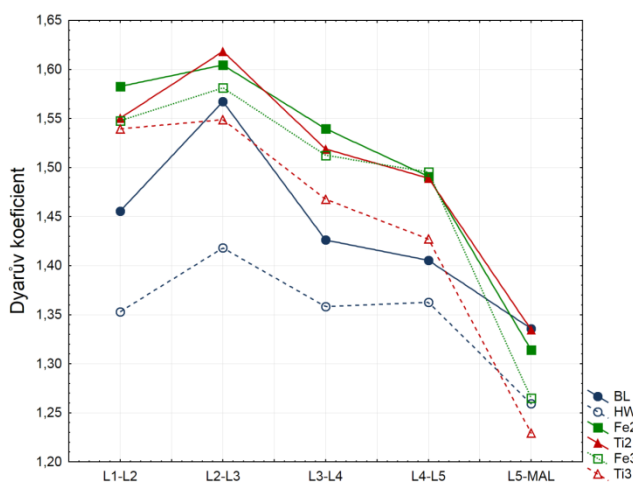
Platnost Dyarova pravidla lze zcela zamítnout v případě samců i samic u délky stehna 2. páru nohou a délky holeně 3. páru nohou, protože jejich dosažená hladina významnosti nepřesahuje 0,05. Mezi 1. a 2. nymfálním stádiem roste Fe2 o 58%. Mezi L2 – L3 je růst ještě o trochu intenzivnější, když délka stehna 2. páru nohou roste dokonce o 60%. V následujících stádiích růst relativně klesá: mezi L3 – L4 roste Fe2 o 54%, po následujícím svlečení kutikuly roste o 49%. K největšímu poklesu růstu dochází po svlečení poslední nymfy do dospělce. V případě samců roste Fe2 oproti předešlému růstu klesá růst o 18%, v případě samic Fe2 roste o 37%. Délka holeně 3. páru nohou má podobnou růstovou křivku jako délky stehna, avšak roste v menším poměru: Mezi L1 – L2 o 54%, mezi L2 – L3 o 55%. Od této doby růst relativně klesá. K největšímu poklesu opět dochází při přechodu z nymfálního stádia do stádia dospělce. V případě samců roste Ti3 o 23%, v případě samic o 28%. Ostatní rozměry nohou mají podobný vývoj růstu. V délce těla dochází k největší růstové změně mezi 1. a 4. nymfálním stádiem. Mezi L1 – L2 roste BL o 46%, mezi L2 dokonce o 57% a dále růst opět klesá, když BL roste o 42%.



Obr. 4.42: *Notonecta glauca* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni. 1. měření

Tab. 4.42: *Notonecta glauca* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika, 1. měření

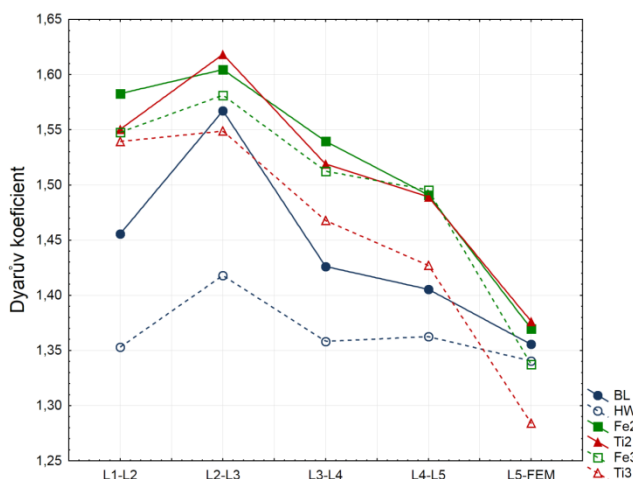
	r	p	b
BL	-0,5218	0,4782	-0,0291
HW	-0,1325	0,8675	-0,0031
Fe2	-0,8750	0,1250	-0,0340
Ti2	-0,6594	0,3406	-0,0283
Fe3	-0,7626	0,2374	-0,0226
Ti3	-0,9247	0,0753	-0,0418



Obr. 4.43: *Notonecta glauca* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, 1. měření

Tab. 4.43: *Notonecta glauca* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, 1. měření

	r	p	b
BL	-0,7496	0,1446	-0,0401
HW	-0,6714	0,2146	-0,0243
Fe2	-0,8875	0,0445	-0,0651
Ti2	-0,8419	0,0736	-0,0560
Fe3	-0,8248	0,0857	-0,0651
Ti3	-0,9064	0,0339	-0,0742



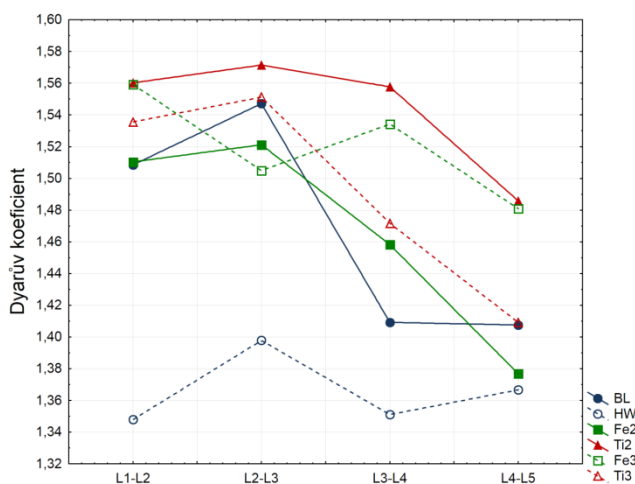
Tab. 4.44: *Notonecta glauca* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, 1. měření

	r	p	b
BL	-0,7245	0,1662	-0,0362
HW	-0,4246	0,4761	-0,0081
Fe2	-0,9139	0,0299	-0,0539
Ti2	-0,8469	0,0702	-0,4770
Fe3	-0,8517	0,0670	-0,0506
Ti3	-0,9319	0,0211	-0,0632

Obr. 4.44: *Notonecta glauca* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, 1. měření

Podle 2. měření a dat Svobodové (2012), (Obr. 4.45 – 4.47, Tab. 4.45 – 4.47)

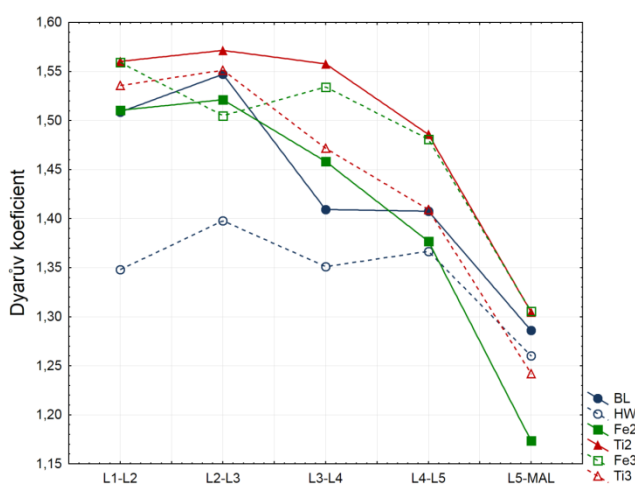
Dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje 0,05 v délce těla, délce stehna 2. páru nohou a délce holeně 3. páru nohou v případě samců i samic. U těchto rozměrů lze Dyarovo pravidlo zcela zamítnout. Délka těla mezi L1 – L2 roste o 51%. Mezi L2 – L3 je růst ještě intenzivnější, délka těla roste o 55%. V následujících obdobích růst délky těla relativně klesá: Mezi L3 – L4 roste pouze o 41%. Po dalším svlečení kutikuly zůstává růst stejný. Po posledním svlečení nymfy do dospělého roste u všech rozměrů intenzivně klesá. Délka těla v případě samců roste o 29% a v případě samic o 33%. Délka stehna 2. páru nohou roste mezi L1 – L2 o 51%. Mezi dalšími stádii roste dokonce o 52%, avšak v dalších obdobích dochází k výraznému poklesu růstu: Mezi L3 – L4 roste o 46%, mezi L4 – L5 o 38% a po svlečení poslední nymfy v dospělého samce roste pouze o 17%. U samic je růst v tomto období podobný, přičemž Fe2 roste o 18%. Délka holeně 3. páru nohou má velice podobný průběh růstu jako délka stehna 2. páru nohou. Nejvýraznější růst Ti3 je také mezi 2. a 3. nymfálním obdobím, kdy roste o 55%. Nejvíce růst klesá při změně z posledního nymfálního stádia do stádia dospělého. V případě samců roste Ti3 o 24% a v případě samic o 25%.



Obr. 4.45: *Notonecta glauca* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, 2. měření

Tab. 4.45: *Notonecta glauca* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika, 2. měření

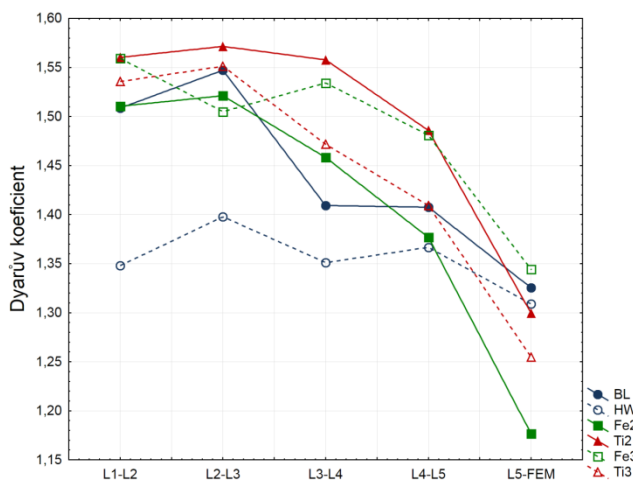
	r	p	b
BL	-0,8044	0,1956	-0,0441
HW	0,0538	0,9462	0,0010
Fe2	-0,9084	0,0916	-0,0464
Ti2	-0,7821	0,2179	-0,0237
Fe3	-0,7778	0,2222	-0,0206
Ti3	-0,9110	0,0890	-0,0459



Obr. 4.46: *Notonecta glauca* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, 2. měření

Tab. 4.46: *Notonecta glauca* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika, 2. měření

	r	p	b
BL	-0,9070	0,0336	-0,0585
HW	-0,6378	0,2470	-0,0207
Fe2	-0,9047	0,0348	-0,0818
Ti2	-0,8411	0,0742	-0,0597
Fe3	-0,8378	0,0765	-0,0532
Ti3	-0,9212	0,0262	-0,0729



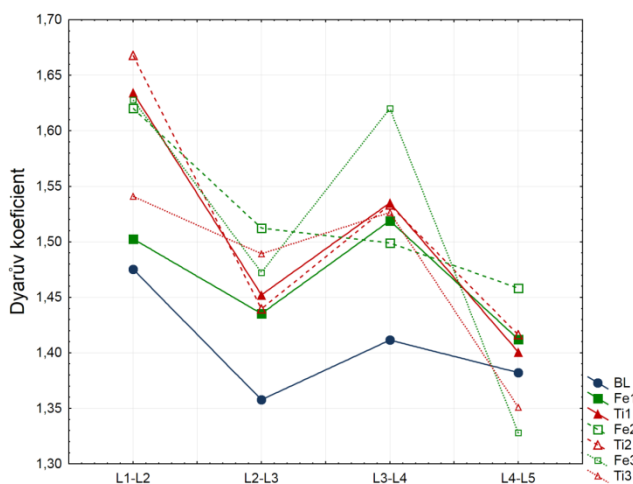
Obr. 4.47: *Notonecta glauca* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, 2. měření

Tab. 4.47: *Notonecta glauca* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika, 2. měření

	r	p	b
BL	-0,9040	0,0352	-0,0506
HW	-0,5356	0,3523	-0,0109
Fe2	-0,9059	0,0341	-0,0812
Ti2	-0,8391	0,0756	-0,0607
Fe3	-0,8555	0,0645	-0,0454
Ti3	-0,9266	0,0236	-0,0704

Podle měření a dat Dvořákové (1985), (Obr. 4.48 – 4.50, Tab. 4.48 – 4.50)

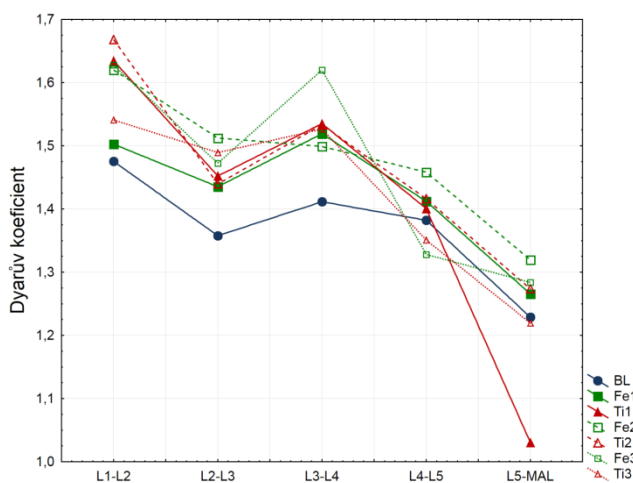
Dyarovo pravidlo lze zamítnout v případě růstu délky stehna 2. páru nohou a délky holeně 3. páru nohou u samců i samic a dále pouze u samic v délce holeně 1. páru nohou, protože v těchto případech dosažená hladina významnosti statistického testu nepřesahuje hodnotu 0,05. Samci a samice jsou rozlišováni již od 5. nymfálního stádia. Mezi L1 – L2 roste délka stehna 2. páru nohou o 62%. Od tohoto období růst Fe2 jenom klesá. Mezi L2 – L3 roste Fe2 o 51%. Mezi následujícími obdobími zůstává růst skoro stejný: Fe2 roste o 50%. Mezi 4. a 5. nymfálním stádiem roste délka stehna 2. páru nohou v případě samců o 46% a v případě samic pouze o 43%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste Fe2 jen o 32% a po svlečení poslední nymfy do dospělé samice roste Fe2 o 39%. Délka holeně 3. páru nohou roste mezi 1. a 2. nymfálním stádiem o 54%. Mezi L2 – L3 roste Ti3 méně, o 49%. Mezi L3 – L4 růst opět mírně stoupá: Ti3 roste o 53%. Mezi L4 – L5 roste délka holeně 3. páru nohou u samců pouze o 35% a u samic o 37%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste délka holeně 3. páru nohou jen o 22% a v případě samic o 27%. Růst délky holeně 1. páru nohou má téměř totožný růst s délkou holeně 2. páru nohou. Mezi L1 – L2 je růst nejvíce výrazný, když Ti1 roste o 63%. Mezi L2 – L3 Ti1 roste o 45%. Mezi dalšími dvěma stádii je růst opět intenzivnější Ti1 roste o 54%. Dále růst Ti1 klesá: Mezi L4 – L5 roste o 41% a po svlečení poslední nymfy do dospělé samice roste pouze o 27%.



Obr. 4.48: *Notonecta glauca* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice rozlišováni od 5. nymfálního stádia

Tab. 4.48: *Notonecta glauca* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice rozlišováni od 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

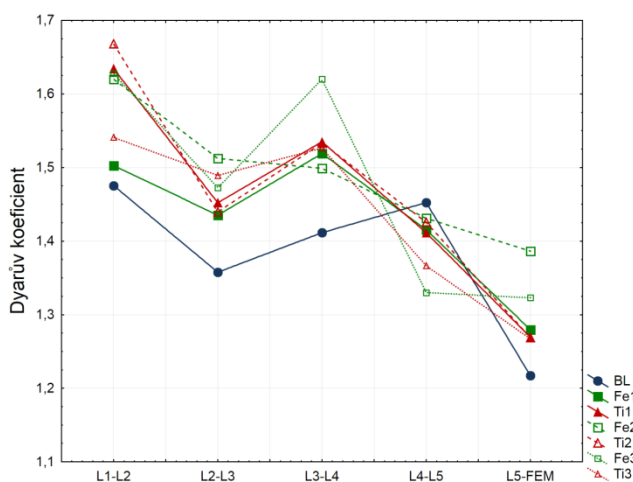
	r	p	b
BL	-0,5742	0,4258	-0,0226
Fe1	-0,4695	0,5305	-0,0188
Ti1	-0,7811	0,2189	-0,0618
Fe2	-0,9324	0,0676	-0,0499
Ti2	-0,7476	0,2524	-0,0662
Fe3	-0,6835	0,3165	-0,0752
Ti3	-0,7928	0,2072	-0,0533



Obr. 4.49: *Notonecta glauca* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.49: *Notonecta glauca* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,8153	0,0926	-0,0469
Fe1	-0,7810	0,1189	-0,0497
Ti1	-0,8651	0,0583	-0,1260
Fe2	-0,9533	0,0120	-0,0655
Ti2	-0,8783	0,0500	-0,0812
Fe3	-0,8235	0,0866	-0,0832
Ti3	-0,8986	0,0382	-0,0781



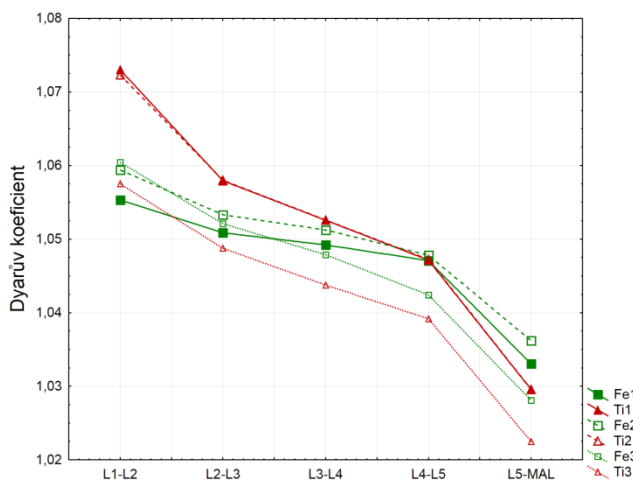
Obr. 4.50: *Notonecta glauca* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé

Tab. 4.50: *Notonecta glauca* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,6487	0,2363	-0,0422
Fe1	-0,7758	0,1231	-0,0466
Ti1	-0,8912	0,0424	-0,0771
Fe2	-0,9743	0,0049	-0,0549
Ti2	-0,8734	0,0531	-0,0812
Fe3	-0,7994	0,1045	-0,0752
Ti3	-0,9010	0,0368	-0,0670

4.1.6.2 *Notonecta maculata* (Obr. 4.51 – 4.52, Tab. 4.51 – 4.52)

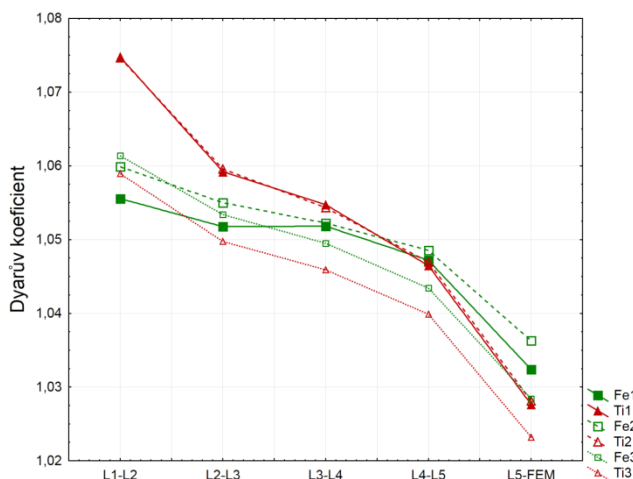
U všech měřených parametrů můžeme zcela zamítnout Dyarovo pravidlo. Dosažená hladina významnosti pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje ani v jednom případě hodnotu 0,05. Samci a samice jsou od počátku vývoje rozlišováni, avšak jejich naměřené hodnoty jsou ve většině případů totožné. U všech délek nohou můžeme sledovat velice podobný průběh růstu. Měřené parametry rostou v průběhu vývoje o velice málo v poměru k ostatním druhům. Délka stehna 1., 2. i 3. páru nohou a délka holeně 3. páru nohou roste mezi L1 – L2 o 6%, délka holeně 1. a 2. páru nohou o 7%, a to jak v případě samců, tak v případě samic. Mezi L2 – L3 roste Fe1, Fe3 a Ti3 o 5% a Ti1 a Ti2 o 6% u obou pohlaví. Fe2 roste mezi L2 – L3 v případě samců o 5%, v případě samic o 6%. Mezi 3. a 4. nymfálním stádiem roste Fe1, Fe2, Fe3, Ti1 a Ti2 o 5% u obou pohlaví. Ti3 roste v případě samců o 4%, v případě samic o 5%. Mezi L4 – L5 roste Fe1, Fe2, Ti1 a Ti2 o 5% a Fe3 a Ti3 o 4% u obou pohlaví. Po svlečení poslední nymfy do dospělé roste Fe1, Fe3, Ti1 a Ti2 o 3%, Fe2 o 4% a Ti3 o 2% v případě obou pohlaví.



Obr. 4.51: *Notonecta maculata* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.51: *Notonecta maculata* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
Fe1	-0,9077	0,0332	-0,0048
Ti1	-0,9748	0,0048	-0,0098
Fe2	-0,9550	0,0114	-0,0052
Ti2	-0,9749	0,0048	-0,0096
Fe3	-0,9744	0,0049	-0,0074
Ti3	-0,9674	0,0070	-0,0080



Obr. 4.52: *Notonecta maculata* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.52: *Notonecta maculata* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

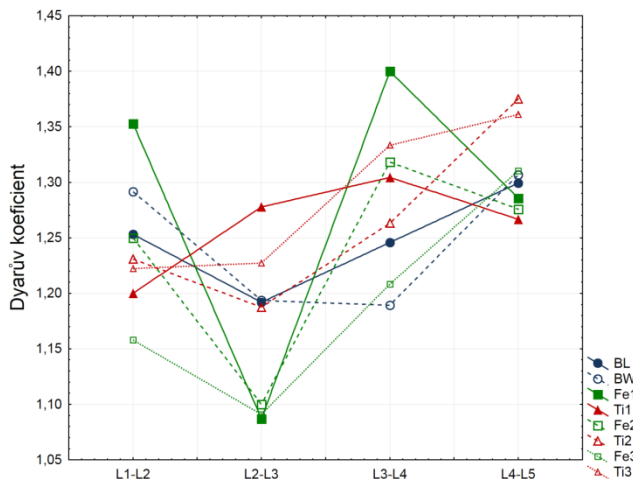
	r	p	b
Fe1	-0,8863	0,0453	-0,0051
Ti1	-0,9766	0,0043	-0,0107
Fe2	-0,9527	0,0123	-0,0054
Ti2	-0,9774	0,0041	-0,0106
Fe3	-0,9702	0,0061	-0,0076
Ti3	-0,9665	0,0073	-0,0081

4.1.7 Čeď: Pleidae (člunovkovití)

4.1.7.1 *Plea frontalis* (Obr. 4.53 – 4.55, Tab. 4.53 – 4.55)

Dosažená hladina významnosti pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje 0,05 v případě délky stehna 3. páru nohou u samců i samic. Ve všech ostatních případech nemůžeme Dyarovo pravidlo úplně zamítnout. Mezi 1. a 2. nymfálním stádiem roste délka stehna 3. páru nohou o 16%. Mezi následujícími dvěma stádii růst Fe3 klesá: Fe3 roste pouze o 9%. Mezi L3 – L4 je růst mnohem intenzivnější, Fe3 roste o 21%. Mezi

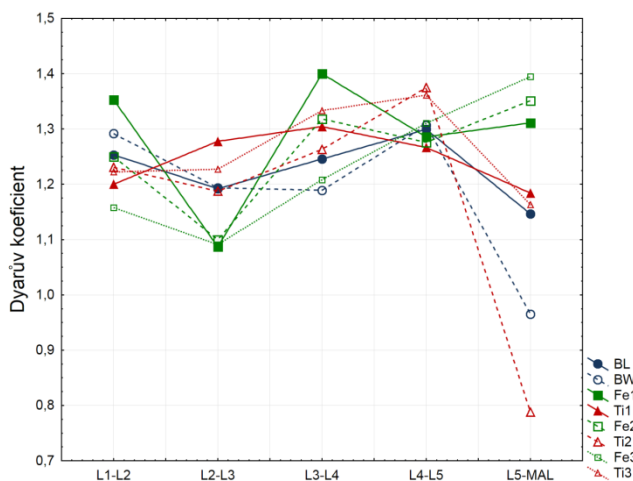
L4 – L5 roste o 31%. Po svlečení poslední kutikuly roste Fe3 dokonce o 39% v případě samců i samic. K největším růstovým výkyvům dochází u šířky těla a délky holeně 2. páru nohou u samců. Mezi L4 – L5 roste šířka těla o 31% a po svlečení poslední nymfy do dospělého samce se dokonce zmenšuje o 3%. U délky holeně 2. páru nohou je průběh velice podobný. Mezi L4 – L5 roste Ti2 o 38% a po svlečení poslední nymfy do dospělého samce se Ti2 dokonce „zmenšuje“ o 21%.



Obr. 4.53: *Plea frontalis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.53: *Plea frontalis* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

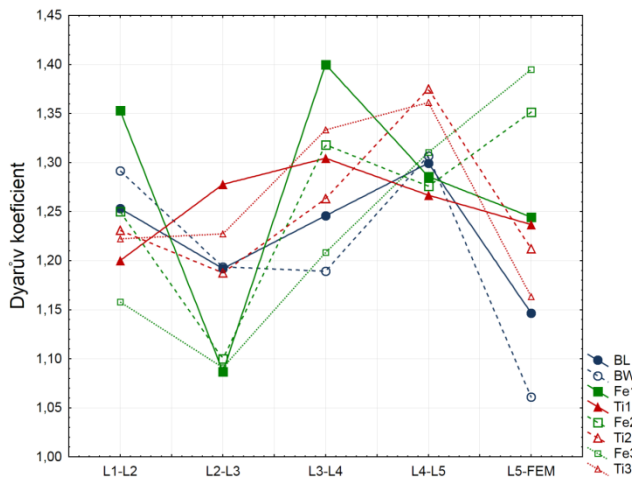
	r	p	b
BL	0,5642	0,4358	0,0192
BW	0,0847	0,9153	0,0041
Fe1	0,1043	0,8957	0,0111
Ti1	0,6591	0,3409	0,0227
Fe2	0,4022	0,5978	0,0296
Ti2	0,8187	0,1813	0,0508
Fe3	0,8024	0,1976	0,0575
Ti3	0,9419	0,0581	0,0523



Obr. 4.54: *Plea frontalis* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého

Tab. 4.54: *Plea frontalis* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,2830	0,6446	-0,0106
BW	-0,6251	0,2595	-0,0540
Fe1	0,1515	0,8078	0,0115
Ti1	-0,1301	0,8349	-0,0043
Fe2	0,6167	0,2678	0,0379
Ti2	-0,4929	0,3989	-0,0698
Fe3	0,9056	0,0343	0,0693
Ti3	0,0304	0,9613	0,0016



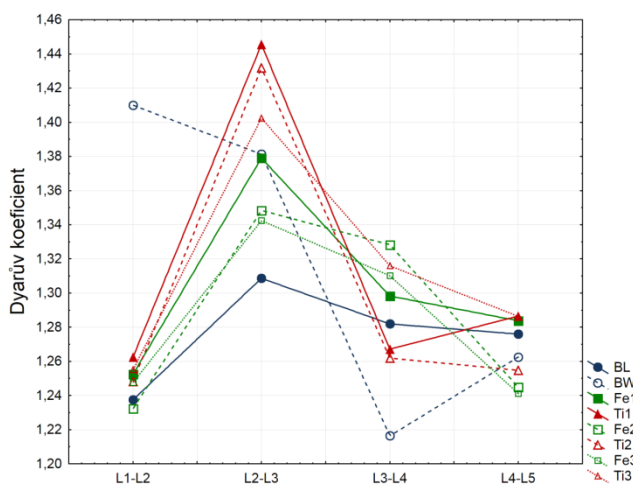
Obr. 4.55: *Plea frontalis* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé

Tab. 4.55: *Plea frontalis* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,1830	0,6446	-0,0106
BW	-0,5579	0,3284	-0,0348
Fe1	-0,0239	0,9695	-0,0018
Ti1	0,2469	0,6888	0,0063
Fe2	0,6167	0,2678	0,0379
Ti2	0,3244	0,5943	0,0150
Fe3	0,9056	0,0343	0,0693
Ti3	0,0304	0,9613	0,0016

4.1.7.2 *Plea minutissima* (člunovka obecná), (Obr. 4.56 – 4.58, Tab. 4.56 – 4.58)

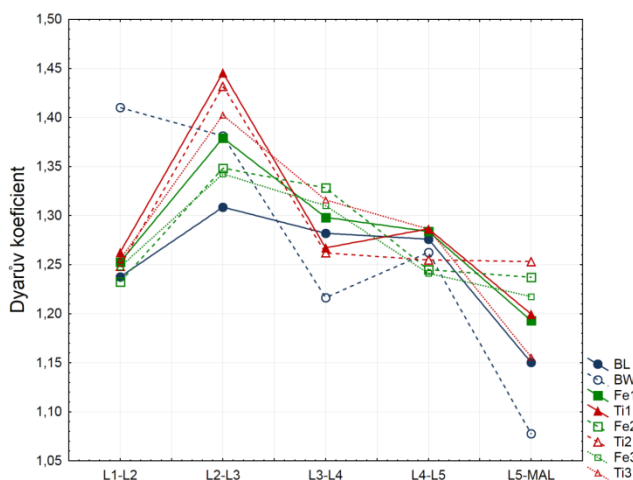
Dosažená hladina významnosti pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje hodnotu 0,05 pouze pro růst šířky těla u samců a samic. Pro růst tohoto rozměru lze Dyarovo pravidlo zcela zamítnout. Mezi L1 – L2 roste šířka těla relativně nejvíce, a to o 41%. Dále se růst snižuje: Mezi L2 – L3 roste šířka těla o 38%, mezi L3 – L4 dokonce jen o 22%. Mezi 4. a 5. nymfálním stádiem se růst šířky těla mírně zvýšil, a to na 26%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce dochází k růstu o pouhých 8%, u samic je to 11%. K nejvýraznější změně růstového tempa dochází v délce holeně 1. páru nohou mezi 1. až 4. nymfálním stádiem, kdy mezi L1 – L2 roste Ti1 „pouze“ o 26%, zatímco mezi L2 – L3 roste o 45%. Mezi následujícími dvěma obdobími se růst opět snižuje, když Ti1 roste o 27%.



Obr. 4.56: *Plea minutissima* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni

Tab. 4.56: *Plea minutissima* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika

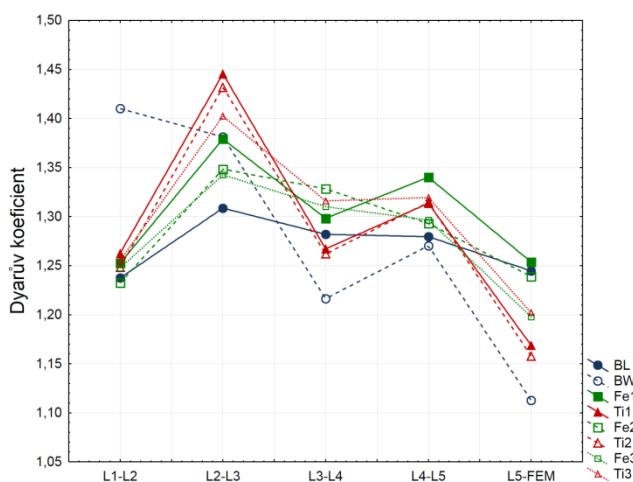
	r	p	b
BL	0,3906	0,6094	0,0089
BW	-0,8444	0,1556	-0,0607
Fe1	0,0311	0,9689	0,0013
Ti1	-0,1573	0,8427	-0,0106
Fe2	0,0387	0,9613	0,0017
Ti2	-0,2192	0,7808	-0,0150
Fe3	-0,1353	0,8647	-0,0052
Ti3	0,0147	0,9853	0,0007



Obr. 4.57: *Plea minutissima* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.57: *Plea minutissima* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,5307	0,3575	-0,0207
BW	-0,9239	0,0249	-0,0783
Fe1	-0,4987	0,3925	-0,0214
Ti1	-0,4912	0,4007	-0,0285
Fe2	-0,2674	0,6637	-0,0094
Ti2	-0,3329	0,5841	-0,0167
Fe3	-0,4883	0,4040	-0,0161
Ti3	-0,5535	0,3331	-0,0315



Obr. 4.58: *Plea minutissima* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.58: *Plea minutissima* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,0791	0,8994	-0,0015
BW	-0,9166	0,0285	-0,0706
Fe1	-0,1046	0,8671	-0,0036
Ti1	-0,5008	0,3901	-0,0320
Fe2	-0,1285	0,8368	-0,0042
Ti2	-0,4686	0,4260	-0,0298
Fe3	-0,4050	0,4988	-0,0145
Ti3	-0,3969	0,5083	-0,0189

4.2 Platnost Dyarova pravidla pro růst nymf semiakvatických ploštic (Gerromorpha)

V následujícím textu jsou postupně uvedeny výsledky hodnocení růstu a testování Dyarova pravidla tří rozměry těla nymf (přičemž rozměr BW a HW nebyl sledován u všech jedinců, protože pro ně není v příslušné literatuře uváděn) a šesti rozměrů jejich nohou (v některých případech byly sledovány z obdobných důvodů jen rozměry čtyři) u celkem tří modelových druhů reprezentujících dvě čeledi gerromorfních ploštic. Přehled analyzovaných rozměrů je vždy patrný z legendy k příslušnému obrázku a z odpovídající tabulky.

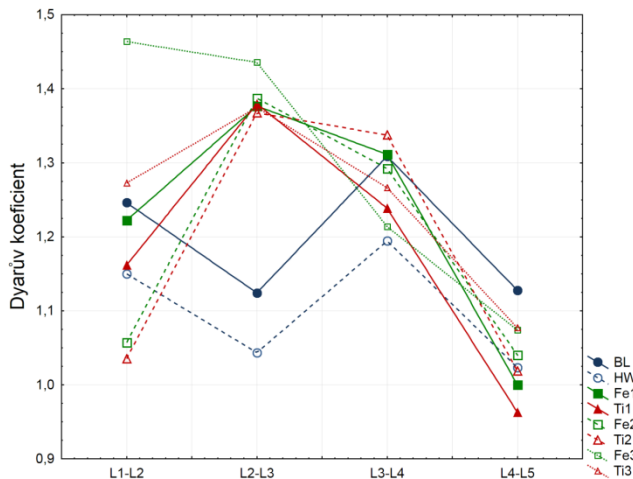
4.2.1 Čeleď: Veliidae (hladinatkovití)

4.2.1.1 *Velia caprai* (hladinatka obecná)

Časně letní jedinci (Obr. 4.59 – 4.61, Tab. 4.59 – 4.61)

Dosažená hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje hodnotu 0,05 pouze v délce stehna 3. páru nohou u samců i samic. Dyarovo pravidlo lze tedy zcela zamítnout pouze pro růst tohoto jednoho měřeného parametru. Mezi L1 – L2 roste Fe3 o 46%, mezi následujícími dvěma stádii růst mírně klesá, na 44%. Mezi L3 – L4 roste pouze o 21% a mezi L4 – L5 dokonce jen o 7%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce se délka stehna 3. páru nohou zvětšuje o 12%,

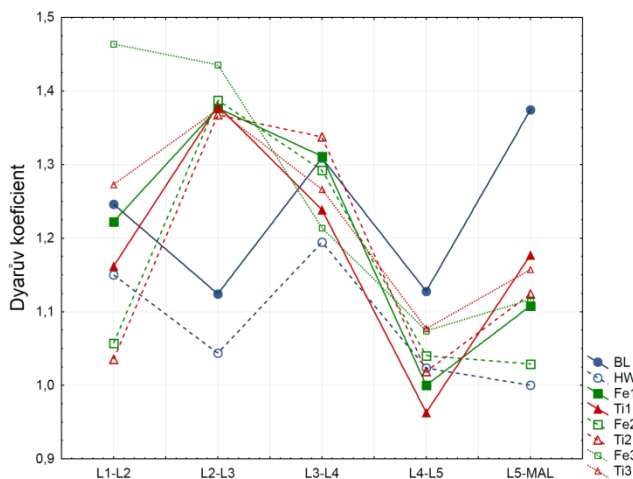
v případě samic pouze o 8%. Z grafu je patrné, že rozměry nohou mají podobný průběh růstu. K největšímu růstu dochází mezi 2. a 3. nymfálním obdobím. K nejmenšímu růstu dochází mezi L4 – L5. Stejně tak i délka těla a šířka pronota mají podobnou růstovou tendenci do 5. nymfálního stádia. K nejvýraznějšímu růstu dochází v délce těla po svlečení poslední nymfy do dospělého samce, kdy BL roste o 37%, zatímco mezi L4 – L5 roste pouze o 13%.



Obr. 4.59: *Velia caprai* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, časně letní jedinci

Tab. 4.59: *Velia caprai* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, časně letní jedinci, legenda viz Metodika

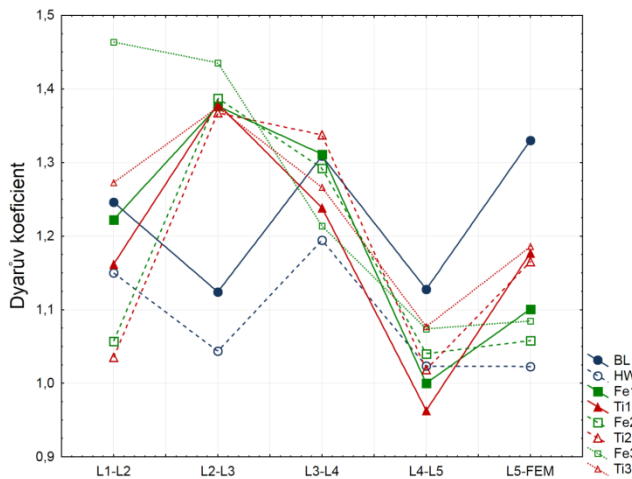
	r	p	b
BL	-0,2414	0,7586	-0,0170
HW	-0,3583	0,6417	-0,0229
Fe1	-0,5749	0,4251	-0,0732
Ti1	-0,5479	0,4521	-0,0738
Fe2	-0,1092	0,8908	-0,0146
Ti2	-0,0549	0,9451	-0,0080
Fe3	-0,9661	0,0339	-0,1392
Ti3	-0,7231	0,2769	-0,0696



Obr. 4.60: *Velia caprai* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, časně letní jedinci

Tab. 4.60: *Velia caprai* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, časně letní jedinci, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,3724	0,5370	0,0260
HW	-0,5954	0,2895	-0,0320
Fe1	-0,6293	0,2553	-0,0605
Ti1	-0,4058	0,4979	-0,0386
Fe2	-0,3825	0,5251	-0,0404
Ti2	-0,1639	0,7922	-0,0172
Fe3	-0,9274	0,0232	-0,1057
Ti3	-0,7275	0,1635	-0,0529



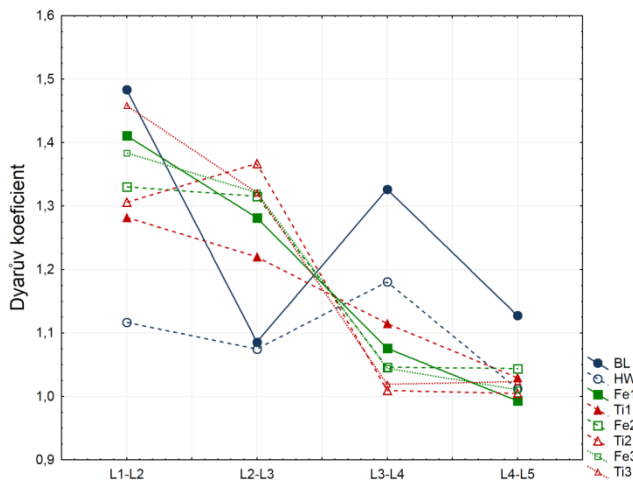
Obr. 4.61: *Velia caprai* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, časně letní jedinci

Tab. 4.61: *Velia caprai* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, časně letní jedinci, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,2781	0,6505	0,0172
HW	-0,5430	0,3442	-0,0275
Fe1	-0,6394	0,2454	-0,0620
Ti1	-0,4058	0,4979	-0,0386
Fe2	-0,3384	0,5776	-0,0346
Ti2	-0,0864	0,8902	-0,0089
Fe3	-0,9475	0,0143	-0,1120
Ti3	-0,6716	0,2144	-0,0472

Pozdně letní jedinci (Obr. 4.62 – 4.64, Tab. 4.62 – 4.64)

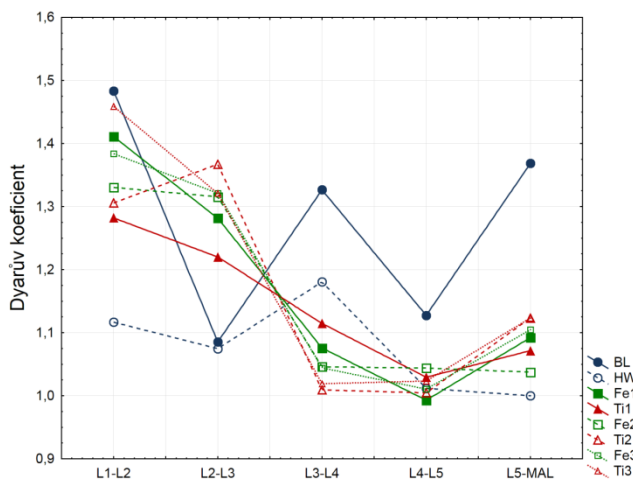
Platnost Dyarova pravidla můžeme zamítnout pro délku stehna 1. páru nohou u pohlavně nerozlišených jedinců, pro délku holeně 1. páru nohou u samců a u nerozlišených jedinců a pro délku stehna 2. páru nohou u samců i samic. Dosažená hladina významnosti statistického testu nepřesahuje v těchto případech 0,05. Fe1 roste mezi L1 – L2 o 41%. Následně růst délky stehna 1. páru postupně klesá. Mezi 2. a 3. nymfálním stádiem roste Fe1 o 28%, mezi následujícími dvěma stádii pouze o 8% a mezi L4 – L5 se délka stehna 1. páru nohou dokonce zmenšuje o 1%. Délka holeně 1. páru nohou roste mezi L1 – L2 o 28%. Dále růst Ti1 až do 5. nymfálního stádia klesá: Mezi L2 – L3 roste Ti1 o 22%, mezi L3 – L4 o 11% a mezi L4 – L5 jen o 3%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste Ti1 o 7%. Délka stehna 2. páru nohou roste mezi L1 – L2 o 33%. Mezi následujícími dvěma stádii zůstává růst téměř stejný: Fe2 roste mezi 2. a 3. nymfálním stádiem o 32%. Mezi 3. a 4. nymfálním stádiem zaznamenáváme největší pokles růstu vzhledem k předchozímu období: Fe2 roste pouze o 5%. Mezi L4 – L5 roste dokonce jen o 4%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce zůstává růst Fe2 konstantní, opět o 4%. V případě samic roste Fe2 pouze o 3%.



Obr. 4.62: *Veliá caprai* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, pozdně letní jedinci

Tab. 4.62: *Veliá caprai* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, pozdně letní jedinci, legenda viz Metodika

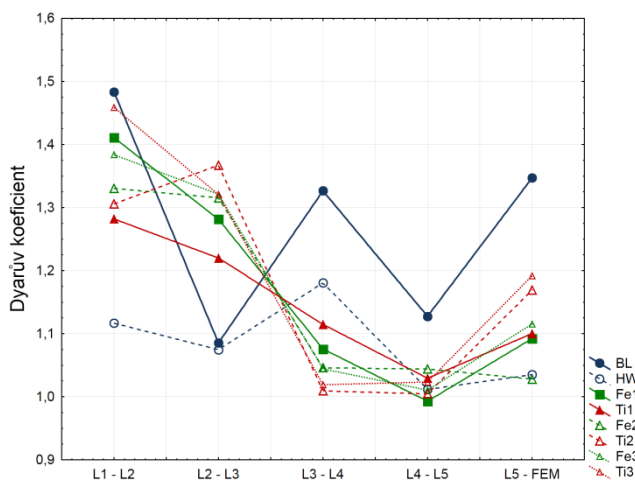
	r	p	b
BL	-0,5781	0,4219	-0,0827
HW	-0,3795	0,6205	-0,0209
Fe1	-0,9883	0,0117	-0,1460
Ti1	-0,9955	0,0045	-0,0863
Fe2	-0,9074	0,0926	-0,1129
Ti2	-0,8486	0,1514	-0,1216
Fe3	-0,9494	0,0506	-0,1397
Ti3	-0,9430	0,0570	-0,1608



Obr. 4.63: *Veliá caprai* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, pozdně letní jedinci

Tab. 4.63: *Veliá caprai* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, pozdně letní jedinci, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,1775	0,7752	-0,0188
HW	-0,6246	0,2600	-0,0296
Fe1	-0,8570	0,0635	-0,0926
Ti1	-0,9215	0,0261	-0,0612
Fe2	-0,8818	0,0479	-0,0857
Ti2	-0,6864	0,2006	-0,0727
Fe3	-0,8136	0,0939	-0,0869
Ti3	-0,7886	0,1129	-0,0968



Obr. 4.64: *Velia caprai* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, pozdně letní jedinci

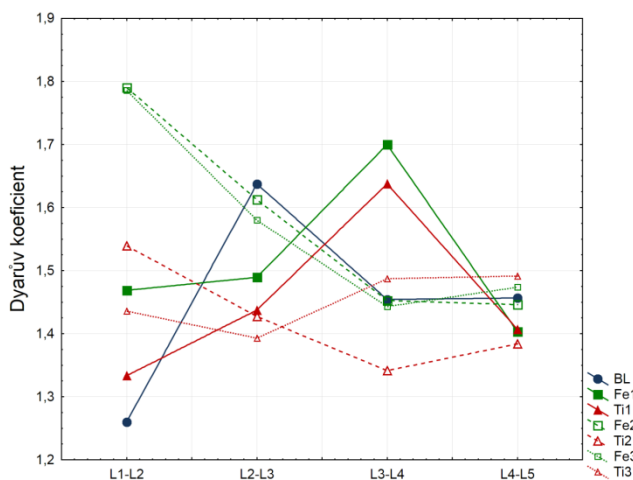
Tab. 4.64: *Velia caprai* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělé, pozdně letní jedinci, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,2214	0,7205	-0,0231
HW	-0,5321	0,3560	-0,2260
Fe1	-0,8570	0,0635	-0,0926
Ti1	-0,8703	0,0549	-0,0555
Fe2	-0,8904	0,0428	-0,0876
Ti2	-0,6053	0,2794	-0,0636
Fe3	-0,7987	0,1051	-0,0848
Ti3	-0,6892	0,1980	-0,0831

4.2.2 Čeleď: Gerridae (bruslařkovití)

4.2.2.1 *Gerris argenticollis* (Obr. 4.65, Tab. 4.65)

Platnost Dyarova pravidla pro růst nelze zamítnout ani v jednom měřeném parametru, protože dosažená hladina významnosti ve všech případech přesahuje 0,05. K největším růstovým výchylkám dochází u délky těla mezi 1. až 4. nymfálním obdobím. Mezi L1 – L2 roste délka těla o 26%. Mezi 2. a 3. nymfálním obdobím je růst daleko intenzivnější, když BL roste o 64%. Mezi L3 – L4 se růst BL snižuje na 45%. Dále dochází k výrazným změnám v růstu mezi 2. a 5. nymfálním obdobím v délce stehna a délce holeně 1. páru nohou, kdy Fe1 roste mezi L2 – L3 o 49% a Ti1 o 44%, mezi L3 – L4 roste Fe1 dokonce o 70% a Ti1 o 64%, zatímco mezi L4 – L5 roste Fe1 o 40% a Ti1 o 41%. Mezi 1. a 2. nymfálním stádiem roste nejvýrazněji ze všech měřených parametrů délka stehna 2. a 3. páru nohou, a to o 79%. U těchto dvou rozměrů dále dochází k výraznému poklesu, kdy mezi L2 – L3 roste Fe2 o 61% a Fe3 o 58% a mezi L3 – L4 roste Fe2 pouze o 45% a Fe3 jen o 44%.



Obr. 4.65: *Gerris argenticollis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni

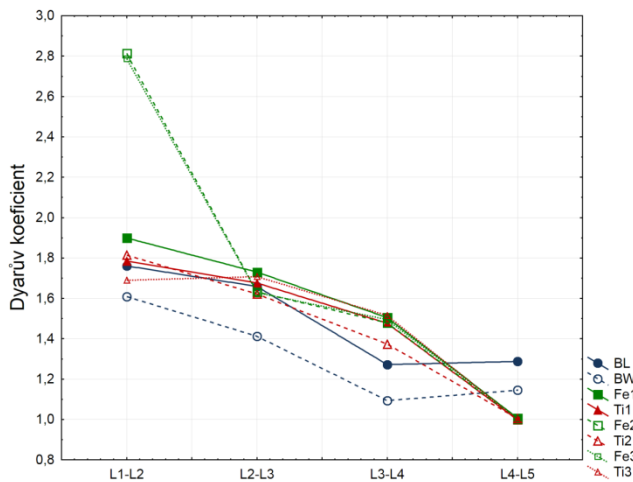
Tab. 4.65: *Gerris argenticollis* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišováni, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	0,3409	0,6591	0,0407
Fe1	0,0145	0,9855	0,0014
Ti1	0,4182	0,5818	0,0421
Fe2	-0,9465	0,0535	-0,1193
Ti2	-0,8373	0,1627	-0,0553
Fe3	-0,8940	0,1060	-0,1073
Ti3	-0,7207	0,2793	0,0261

4.2.2.2 *Gerris lacustris* (bruslařka obecná), (Obr. 4.66 – 4.68, Tab. 4.66 – 4.68)

Hladina významnosti statistického testu pro platnost Dyarova pravidla nepřesahuje hodnotu 0,05 v případě samců v délce a šířce těla a v případě samic a nerozlišených jedinců v délce stehna 1. páru nohou a délce stehna holeně 2. páru nohou. V růstu těchto rozměrů můžeme platnost Dyarova pravidla zcela zamítnout. U tohoto druhu dochází k velkým růstovým rozdílům v jednotlivých fázích. Mezi L1 – L2 roste délka těla o 76%, mezi L2 – L3 o 66%. Dále již neroste tak intenzivně: Mezi L3 – L4 o 27% a mezi L4 – L5 o 29%. Po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste BL o 26%. Šířka těla roste mezi L1 – L2 také relativně nejvíce, o 61%. Mezi L2 – L3 její růst již tak intenzivní není, roste o 41%. Mezi L3 – L4 se šířka zvětšuje jen o 9%. Mezi L4 – L5 roste o 14% a po svlečení poslední nymfy do dospělého samce roste dokonce jen o 2%. Délka stehna 1. páru nohou roste mezi L1 – L2 téměř dvojnásobně, a to o 90%. Mezi L2 – L3 roste Fe1 o 73%. Mezi 3. a 4. nymfálním stádiem se Fe1 zvětšuje o 50%. Poté dochází k výraznému poklesu růstu, kdy se Fe1 zvětšuje pouze o 1%. Po svlečení poslední nymfy do dospělé samice roste Fe1 o 24%. Podobný průběh růstu jako je u délky stehna 1. páru nohou je i u délky holeně 2. páru nohou., kdy mezi L1 – L2 roste Ti2 o 81%, mezi L2 – L3 o 62% a mezi L3 – L4 o 37%. Mezi 4. a 5. nymfálním stádiem nedochází k žádnému růstu. Po svlékání poslední nymfy do dospělé samice roste Ti2 o 16%. K největšímu růstovému skoku však dochází u délky stehna 2. a 3. páru nohou mezi 1. a 2. nymfálním obdobím, kdy mezi L1 – L2 vyrostla Fe2 o 181% a Fe3 o 179%.

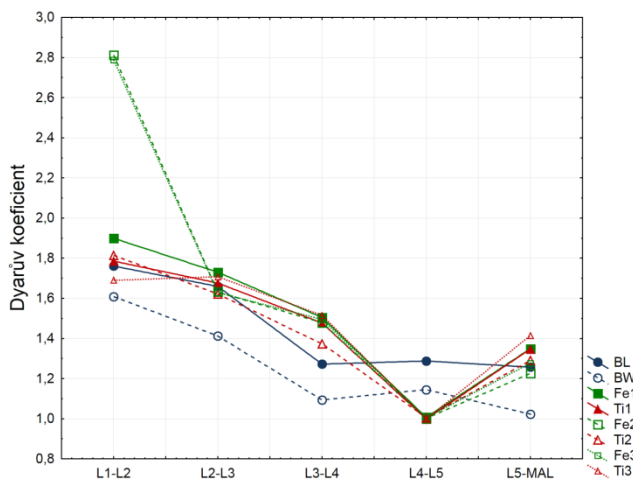
Oproti tomu se délka těchto rozměrů relativně nezvětšovala mezi 4. a 5. nymfálním obdobím.



Obr. 4.66: *Gerris lacustris* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování

Tab. 4.66: *Gerris lacustris* – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. do 5. nymfálního stádia, samci a samice nerozlišování, legenda viz Metodika

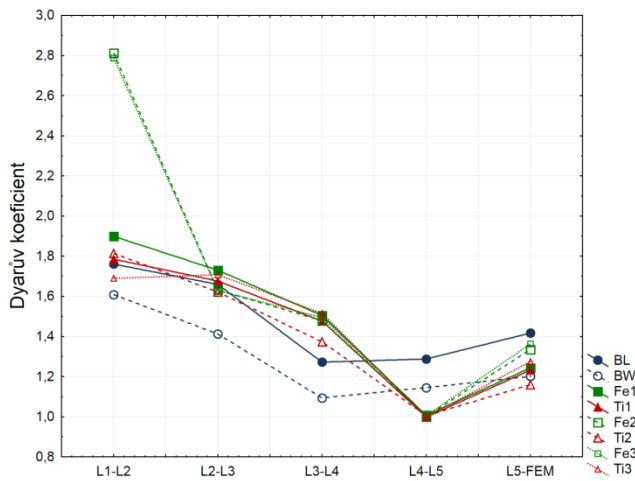
	r	p	b
BL	-0,9260	0,0740	-0,1807
BW	-0,9175	0,0825	-0,1711
Fe1	-0,9669	0,0331	-0,2902
Ti1	-0,0404	0,0506	-0,2560
Fe2	-0,9374	0,0626	-0,5588
Ti2	-0,9891	0,0109	-0,2677
Fe3	-0,9374	0,0626	-0,5482
Ti3	-0,8836	0,1164	-0,2264



Obr. 4.67: *Gerris lacustris* ♂♂ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého

Tab. 4.67: *Gerris lacustris* ♂♂ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělého, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,8985	0,0382	-0,1379
BW	-0,9252	0,0243	-0,1440
Fe1	-0,8339	0,0792	-0,1824
Ti1	-0,7986	0,1052	-0,1554
Fe2	-0,8549	0,0649	-0,3805
Ti2	-0,8458	0,0710	-0,1665
Fe3	-0,8424	0,0733	-0,3647
Ti3	-0,6919	0,1955	-0,1260



Obr. 4.68: *Gerris lacustris* ♀♀ – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce

Tab. 4.68: *Gerris lacustris* ♀♀ – testování Dyarových koeficientů pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce, legenda viz Metodika

	r	p	b
BL	-0,7582	0,1374	-0,1059
BW	-0,7979	0,1057	-0,1083
Fe1	-0,8933	0,0412	-0,2034
TI1	-0,8764	0,0512	-0,1784
Fe2	-0,8223	0,0875	-0,3586
TI2	-0,9232	0,0252	-0,1926
Fe3	-0,8148	0,0930	-0,3474
TI3	-0,8095	0,0969	-0,1539

5. DISKUZE

Platnost Dyarova pravidla byla ověřována u celkem dvaceti jedna druhů ze sedmi čeledí vodních ploštic a dvou čeledí semiakvatických ploštic. Níže uvedená tabulka 5.1 zaznamenává zeleně případy, kdy lze Dyarovo pravidlo zamítnout, a červeně případy, kdy Dyarovo pravidlo zamítnout nelze. Z tabulky je zřejmé, že ve většině zkoumaných případů Dyarovo pravidlo vyvrátit nejde. Ze všech zkoumaných rozměrů nelze Dyarovo pravidlo zamítnout z 82%. V žádném sledovaném případě však není Dyarovo pravidlo grafem ani potvrzeno, protože žádná růstová křivka připadající konkrétnímu rozměru nemá vodorovný průběh, který by signalizoval, že Dyarův koeficient je pro všechna stádia konstantní.

S pravděpodobností lze Dyarovo pravidlo zamítnout v případě samců u druhu *Nepa cinerea*, a to pro všechny měřené rozměry. Podobně je tomu u druhu *Notonecta maculata*, kde byly měřeny pouze rozměry nohou a ve všech případech lze platnost Dyarova pravidla zamítnout. Dále se platnost Dyarova pravidla dá vyvrátit u druhu *Notonecta glauca* pro délku stehna 2. páru nohou a délku holeně 3. páru nohou v případě samic i samců. V ostatních případech, kdy lze Dyarovo pravidlo pro růst konkrétního rozměru zamítnout, neexistuje žádná spojitost či vzorec, na který by se daný výsledek dal vztáhnout. Například možné zamítnutí Dyarova pravidla ve většině případů u délek nohou, ovšem ne např. v růstu šířky hlavy atp.

Z výsledků nelze určit ani konkrétní obecně platný poměr, podle kterého by určité druhy vodních a semiakvatických ploštic rostly mezi jednotlivými stádii. Například mezi L1 – L2 by mohly vodní ploštice pro konkrétní rozměr růst 1,5x, mezi L2 – L3 1,2x, mezi L3 – L4 1,4x atd., jak jsem se domnívala. U každého druhu je tento poměr jiný. Ve většině případů dochází k podobné růstové tendenci v délce těla, šířce těla a šířce pronota a podobné růstové tendenci v délce nohou. V největším poměru rostou měřené parametry ve většině případů mezi 1. a 2. nymfálním stádiem a dále mezi 3. a 4. nymfálním stádiem. Naopak růst buď mezi posledními nymfálními stádii, nebo mezi posledním nymfálním stádiem a stádiem dospělce je většinou poměrově nejmenší, což je způsobeno tím, že jedinec je již téměř plně vyvinut, pokud jde o velikost těla. V případě samic dochází ve většině případů po svlečení poslední nymfy v dospělé samici k intenzivnějšímu růstu než v případě samců.

V této práci byla užita literární data charakteru metadat, jejichž výhodou je jejich snadná dostupnost a možnost vytvářet obecné závěry platné pro celý infrařád. Nevýhodou je, že je možné pracovat pouze s průměry a ne s konkrétními měřeními pro jednotlivé jedince. Domnívám se, že pro studium platnosti Dyarova pravidla by bylo vhodnější věnovat se vždy pouze jednomu konkrétnímu druhu s co největším počtem naměřených jedinců, na kterých by bylo možné přesněji ukázat tendence růstu. Výsledky by zohledňovaly i počty měřených jedinců a nebyly by odkázány pouze na zprůměrovaná data, která byla vyhodnocena pomocí lineární regrese jako v této práci. V takovém případě totiž často dochází k tomu, že růstová křivka nemá lineární charakter, tzn. neukazuje ani vzestupnou, ani sestupnou tendenci, ale spojnice bodů (průměrů) vytváří „zubatou“ čáru, kde se tendence kombinují, viz např. grafy 4.6; 4.7; 4.8; 4.10; 4.35; 4.38. Lineární regrese tak vychází neprůkazně a Dyarovo pravidlo nemůžeme zamítnout, ačkoli v daném případě pravděpodobně neplatí.

Užitečné by bylo vzít v potaz i hmotnost jedinců, na kterou se Dyarovo pravidlo též vztahuje. Důvodem neověření Dyarova pravidla na hmotnosti ploštic v této práci byl nedostatek metadat.

SVOBODOVÁ, VILIMOVSKÁ (2012), které se mimo jiné zabývaly i platností Dyarova pravidla, jej, na základě hmotnosti a různých délek těla u nepomorfních druhů, nepotvrdily, i když se růstové poměry měnily jen v omezeném poměru. KLINGENBERG & ZIMMERMAN (1992) zjistili, že Dyarovo pravidlo se nedá vztáhnout na všechny druhy vodních ploštic, i když se růstové poměry mezi jednotlivými instary měnily v omezeném rozsahu. Oproti tomu SHULL & STEWART & PAULSON (2010) ověřovali platnost Dyarova pravidla na šířce hlavy u klešťanky, kdy na tomto rozměru platnost Dyarova pravidla potvrdili (viz Literární přehled).

Tab. 5.1: Platnost Dyarova pravidla

	BL			BW			HW			Fe1			Ti1			Fe2			Ti2			Fe3			Ti3		
	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀
<i>Nepa apiculata</i>							X	X	X																		
<i>Nepa cinerea</i>				X	X	X							X	X	X												
<i>Ranatra fusca</i>				X	X	X																					
<i>Abedus breviceps</i>							X	X	X																		
<i>Belostoma lutarium</i>							X	X	X																		
<i>Hydrocyrius columbiae columbiae</i>				X	X	X																					
<i>Sphaerodema grassei ghesquierei</i>							X	X	X																		
<i>Micronecta scholtzi</i>													X	X	X												
<i>Cymatia coleoprata</i> , 1. gen. 1987													X	X	X												
1. generace, 1988													X	X	X												
2. generace, 1987													X	X	X												
2. generace, 1988													X	X	X												
<i>Corixa punctata</i>													X	X	X												
<i>Sigara falleni</i> , 1. generace				X	X	X							X	X	X												
2. generace				X	X	X							X	X	X												
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Hausirková)													X	X	X												
1. měření (Svobodová)				X	X	X						X	X	X	X	X	X										
2. měření (Svobodová)				X	X	X						X	X	X	X	X	X										
<i>Pelocoris femoratus</i>							X	X	X																		
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>				X	X	X																					
<i>Notonecta glauca</i> (Dvořáková)				X	X	X	X	X	X																		
1. měření (Svobodová)				X	X	X						X	X	X	X	X	X										
2. měření (Svobodová)				X	X	X						X	X	X	X	X	X										
<i>Notonecta maculata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X																		
<i>Plea frontalis</i>							X	X	X																		
<i>Plea minutissima</i>							X	X	X																		
<i>Velia caprai</i> - časně letní				X	X	X																					
pozdně letní jedinci				X	X	X																					
<i>Gerris argenticollis</i>				X	X	X	X	X	X																		
<i>Gerris lacustris</i>							X	X	X																		

n – nerozlišování jedinci
♂♂ – samci
♀♀ – samice
X – neměřené parametry
■ P lze zamítnout
■ P nelze zamítnout
□ neměřeno

6. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá platností a omezeními Dyarova pravidla, které se týká zvětšování lineárních rozměrů tvrdých částí těla mezi vývojovými stádii hmyzu a říká o poměrech zvětšování, že jsou pro jednotlivá stádia konstantní. Dyarovo pravidlo bylo ověřováno na jedenadvaceti druzích sedmi čeledí vodních ploštic a dvou čeledí semiakvatických ploštic na základě dat z odborné literatury. Bylo zjištěno, že platnost Dyarova pravidla pro růst sledovaných druhů nelze pro většinu sledovaných rozměrů zcela vyvrátit. Pro růst mnoha rozměrů některých druhů však zároveň platnost Dyarova pravidla nelze ani zcela potvrdit. Dyarovo pravidlo lze zamítnout v těchto případech:

- Nepa cinerea*: BL (u nerozlišených nymf a u samců)
HW (u nerozlišených nymf, u samců i samic)
Fe1, Fe2, Fe3 (u nerozlišených nymf, u samců i samic)
Ti2 (u nerozlišených nymf, u samců i samic) a Ti3 (u samců i samic)
- Cymatia coleoptrata* – 1. generace, měření 1988: Fe2 (u samic)
2. generace, měření 1987: Fe2 (u samců)
Ti2 (u samců i samic)
2. generace, měření 1988: Fe1 (u nerozlišených nymf a u samců)
Ti2 (u samic)
- Sigara falleni* – 1. generace: BL (u samců i samic)
Fe1 (u samců i samic)
Fe2 (u samců i samic)
Fe3 (u samců i samic)
Ti3 (u samců i samic)
- Ilyocoris cimicoides* (Hausírková): HW (u samců)
BW (u samců)
Ti3 (u nerozlišených nymf a u samců)
- Ilyocoris cimicoides* (Svobodová): BL (u samců i samic)
Fe3 (u samců i samic)
Ti3 (u samců i samic)
- Aphelocheirus aestivalis*: Fe2 (u samců)

Notonecta glauca (Dvořáková): Ti1 (u samic)
Fe2 (u samců i samic)
Ti3 (u samců i samic)

Notonecta glauca (Svobodová) – 1. měření: Fe2 (u samců i samic)
Ti3 (u samců i samic)
2. měření: BL (u samců i samic)
Fe2 (u samců i samic)
Ti3 (u samců i samic)

Notonecta maculata: Fe1, Ti1, Fe2, Ti2, Fe3, Ti3 (u samců i samic)

Plea frontalis: Fe3 (u samců i samic)

Plea minutissima: BW (u samců i samic)

Velia Capri – časně letní jedinci: Fe3 (u nerozlišených nymf, samců i samic)
pozdně letní jedinci: Fe1 (u nerozlišených nymf)
Ti2 (u nerozlišených nymf a u samců)
Fe2 (u nerozlišených nymf a u samců)

Gerris lacustris: BL (u samců)
BW (u samců)
Fe1 (u nerozlišených nymf a u samic)
Ti2 (u nerozlišených nymf a u samic)

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.
- CAMPBELL, N. A. & REECE, J. B., 2006: *Biologie*. Praha: Computer press, 1332 s.
- CUZIN-ROUDY, J. & LAVAL, P., 1975: A canonical discriminant analysis of post-embryonic development in *Notonecta maculata* Fabricius (Insecta: Heteroptera). *Growth*, 39: 251–280.
- DITRICH T. & PAPÁČEK M. 2009a: Effective strategy of the overwintering of semiaquatic bugs: overwintering of *Velia caprai* (Heteroptera: Gerromorpha: Veliidae). *Journal of Natural History*, 43 (9-10): 529-543.
- 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.
- GULLAN, P. & CRANSTON, P. S., 2010: *The insects: an outline of entomology*. Chichester: Wiley-Blackwell, 565 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.

- 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.
- KEFFER, S. L. & MCPHERSON, J. E., 1988: Descriptions of nymphal instar of *Abedus breviceps* (Hemiptera: Belostomatidae). The Great Lakes Entomologist, 21 (4): 169–174.
- KLINGENBERG, CH. P. & SPENCE, J. R., 1993: Heterochrony and allometry: Lessons from the water strider genus *Limnoporus*. Evolution, 47 (6): 1834–1853.
- KLINGENBERG, CH. P. & ZIMMERMANN, M., 1992: Static, ontogenetic, and evolutionary allometry: A multivariate comparison in nine species of water striders. The American Naturalist, 40 (4): 601–620.
- 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.
- 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., 2011: Growth strategies of the water bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) in relation to their life cycles. p. 90. In: Murariu D., Adam C., Chisamera, Iorgu E., Popa L. O., Popa P. P. (Eds): Annual Zoological Congress of ‘Grigore Antipa’ Museum, Book of Abstracts. 23-25 November, Bucharest – Romania. Bucharest:MEDIALUX, 192 s.
- 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.
- SIMANDL, M., 2006: Životní cyklus a růst bruslařky 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.
- RAWAT, B. L., 1939: On the habits, metamorphosis and reproductive organs of *Naucoris cimicoides* L. (Hemiptera-Heteroptera). Transactions of the Royal Entomological Society, London, 88: 119-138.
- RESH, V. H. & CARDÉ, R. T., 2009: Encyclopedia of Insects, Boston: Academic Press, 1024 s.
- ROSYPAL, S. & kol., 2003: Nový přehled biologie. Praha: Scientia, 797 s.
- TŘÍSKA, K., 1989: Životní cyklus a růstové charakteristiky jedinců 1. a 2. generace klešťanky *Cymatia coeloptrata* (Fabricius, 1776); (Heteroptera: Corixidae) v Českosudějovické pánvi. Diplomová práce, školitel prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 75 s. + 44 s. 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.
- WAITZBAUER, W., 1974: Die Larvalentwicklung einiger aquatischer Wanzenarten (Ins. Heteroptera, Hemiptera) *Naucoris*, *Ranatra*, *Notonecta*. Sitzungsberichten der Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung I., 182 (5): 77–102.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- http://www.rum.prf.jcu.cz/public/fyziologie_hmyzu/01-pohyb.pdf: Dyarovo pravidlo, 10. 4. 2014
- http://www.um.es/ecoaqua/navi/gallery_fauna2.html: obrázek *Nepa cinerea*, 3. 4. 2014
- <http://www.biolib.cz/cz/image/id228798/>: obrázek *Nepa cinerea*, 3. 4. 2014

8. PŘÍLOHY

Tab. 8.1: *Nepa apiculata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 4. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3943	1,3958	1,3170	1,2727	1,3012	1,2955	1,3095	1,2936
L2-L3	1,4089	1,4055	1,3864	1,3661	1,3519	1,3099	1,3855	1,3511
L3-L4	1,3472	1,4265	1,2885	1,3039	1,2774	1,3036	1,3307	1,3491

Tab. 8.2: *Nepa cinerea* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,5815	1,3635	1,3502	1,4042	1,3673	1,4443	1,3880
L2-L3	1,3851	1,3341	1,3006	1,3269	1,3333	1,3523	1,3958
L3-L4	1,3282	1,2537	1,2101	1,2512	1,2456	1,2963	1,2917
L4-L5	1,1516	1,1639	1,1472	1,1117	1,1204	1,1694	1,1542
L5-MAL	1,2384	0,9427	0,9896	1,0257	1,0169	1,0075	1,0369
L5-FEM	1,5194	1,1305	1,1289	1,1833	1,1665	1,1530	1,1875

Tab. 8.3: *Ranatra fusca* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,6250	1,1316	1,6338	1,4727	1,5945	1,5200	1,5825	1,5092
L2-L3	1,5538	1,2674	1,3578	1,4259	1,5582	1,5298	1,5489	1,5455
L3-L4	1,5050	1,3945	1,3905	1,4199	1,3140	1,3073	1,3324	1,3348
L4-L5	1,3980	1,5395	1,2854	1,2744	1,3474	1,2982	1,3814	1,3390

Tab. 8.4: *Abedus breviceps* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4219	1,4878	1,1818	1,2857	1,2927	1,3393	1,3400	1,3333
L2-L3	1,2462	1,2508	1,1923	1,1278	1,3019	1,2178	1,2985	1,2294
L3-L4	1,3704	1,3381	1,3097	1,2857	1,3507	1,3321	1,3839	1,3589
L4-L5	1,2928	1,2752	1,2291	1,2720	1,3090	1,3123	1,3306	1,3327

Tab. 8.5: *Belostoma lutarium* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4041	1,4588	1,3165	1,3409	1,3544	1,3286	1,3838	1,3750
L2-L3	1,2442	1,2930	1,3989	1,4407	1,3364	1,3333	1,3516	1,3360
L3-L4	1,6028	1,5551	1,3477	1,3529	1,3846	1,3871	1,4046	1,3669
L4-L5	1,3499	1,3703	1,3101	1,3130	1,3460	1,3430	1,3498	1,3571

Tab. 8.6: *Hydrocyrius columbiae columbiae* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4777	1,3126	1,4068	1,3964	1,4213	1,3974	1,4842	1,4622
L2-L3	1,2657	1,2586	1,1866	1,1928	1,2410	1,2637	1,2170	1,2019
L3-L4	1,4579	1,6010	1,5126	1,5133	1,5748	1,5112	1,5548	1,6068
L4-L5	1,3473	1,3904	1,2540	1,2183	1,2708	1,2949	1,2841	1,3258

Tab. 8.7: *Sphaerodema grassei ghesquierei* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3500	1,3333	1,1667	1,2048	1,2150	1,3333	1,4159	1,2030
L2-L3	1,3519	1,4893	1,0214	1,3000	1,5154	1,3583	1,5000	1,5000
L3-L4	1,1575	1,2470	1,5385	1,2308	1,2437	1,2577	1,1667	1,1042
L4-L5	1,2923	1,2462	1,1091	1,1875	1,1224	1,1902	1,1714	1,2906

Tab. 8.8: *Micronecta scholzii* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do dospělce (AD - dospělec), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3595	1,4595	1,4845	1,2955	1,2827	1,3590	1,3696	1,4932
L2-L3	1,2484	1,2379	1,2363	1,2281	1,1021	1,0000	1,2063	1,1900
L3-L4	1,0725	1,0276	1,1053	1,0810	1,0863	1,1698	1,1605	1,0456
L4-L5	1,2445	1,2800	1,2471	1,3128	1,3915	1,2849	1,1383	1,3564
L5-AD	1,2609	1,0446	0,7755	1,1107	1,2019	1,0711	1,1355	1,1769

Tab. 8.9: *Cymatia coleoprata*, 1. generace (měření 1987) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3469	1,2787	1,3019	1,1786	1,3409	1,3750	1,2941	1,2813
L2-L3	1,2273	1,1667	1,0580	1,3030	1,3729	1,2727	1,2273	1,2439
L3-L4	1,3519	1,2747	1,2603	1,2326	1,2963	1,3095	1,2593	1,2549
L4-L5	1,4110	1,2931	1,1957	1,2264	1,3333	1,3273	1,3088	1,2969
L5-MAL	1,1392	0,9667	1,0091	0,9692	1,0571	1,0685	0,9888	0,9639
L5-FEM	1,3204	1,1867	1,1636	1,1231	1,1786	1,1370	1,1236	1,1084

Tab. 8.10: *Cymatia coleoprata*, 1. generace (měření 1988) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3663	1,2419	1,2182	1,2143	1,3636	1,3200	1,2647	1,2500
L2-L3	1,2609	1,1688	1,1493	1,2647	1,3500	1,3333	1,3023	1,3250
L3-L4	1,3333	1,2444	1,2208	1,2326	1,2840	1,2500	1,2143	1,2264
L4-L5	1,3276	1,2321	1,2447	1,2075	1,3173	1,2909	1,2647	1,2154
L5-MAL	1,2078	1,1377	1,0085	1,0469	1,1460	1,1268	1,0930	1,1013
L5-FEM	1,3409	1,3043	1,1197	1,1406	1,2409	1,2113	1,1977	1,2025

Tab. 8.11: *Cymatia coleoprata*, 2. generace (měření 1987) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 2. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L2-L3	1,2656	1,1867	1,1061	1,2941	1,3966	1,3438	1,3023	1,2683
L3-L4	1,3827	1,2921	1,2740	1,1818	1,2716	1,2791	1,1964	1,2115
L4-L5	1,2902	1,2087	1,1398	1,1731	1,2718	1,2545	1,1940	1,2381
L5-MAL	1,2491	1,0432	1,0660	1,0492	1,1603	1,1449	1,1375	1,0385
L5-FEM	1,3356	1,2086	1,1415	1,1475	1,2519	1,1739	1,2250	1,1154

Tab. 8.12: *Cymatia coleoprata*, 2. generace (měření 1988) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3571	1,2459	1,2000	1,3077	1,3182	1,2800	1,2647	1,2500
L2-L3	1,2932	1,2368	1,1515	1,2941	1,3966	1,3438	1,2791	1,3250
L3-L4	1,3081	1,2447	1,2368	1,2273	1,2963	1,3023	1,2364	1,2264
L4-L5	1,3200	1,2564	1,2021	1,1667	1,2857	1,2500	1,2353	1,2154
L5-MAL	1,2088	1,0136	1,0177	1,0476	1,1556	1,1571	1,1071	1,0759
L5-FEM	1,3401	1,1837	1,1327	1,2063	1,2667	1,2429	1,2024	1,1899

Tab. 8.13: *Corixa punctata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L3-L4	1,4837	1,2851	1,3876	1,4110	1,4426	1,3854	1,4094	1,4310
L4-L5	1,3493	1,3859	1,3563	1,3301	1,4848	1,4586	1,4358	1,3193
L5-MAL	1,2723	1,1810	1,1940	1,1825	1,2832	1,3144	1,0623	1,3288
L5-FEM	1,2568	1,1535	1,2113	1,2014	1,2570	1,2746	1,0742	1,3028

Tab. 8.14: *Sigara falleni*, 1. generace – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4771	1,4675	1,4444	1,4861	1,3939	1,4600	1,4872
L2-L3	1,3982	1,0708	1,3077	1,4766	1,5000	1,3699	1,3621
L3-L4	1,3703	1,3058	1,2745	1,3354	1,3478	1,2800	1,3165
L4-L5	1,3487	1,2911	1,2923	1,3223	1,3333	1,2969	1,3077
L5-MAL	1,2260	0,9461	1,2024	1,1147	0,8387	1,0422	1,0882
L5-FEM	1,3185	1,0245	1,1667	1,2007	0,9032	1,1265	1,2059

Tab. 8.15: *Sigara falleni*, 2. generace – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 3. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L3-L4	1,3410	1,2957	1,2549	1,3312	1,3433	1,2653	1,3077
L4-L5	1,3594	1,3020	1,3125	1,3220	1,3333	1,2661	1,3137
L5-MAL	1,4047	1,0258	1,2024	1,1365	1,1750	1,1083	1,1343
L5-FEM	1,4209	1,0825	1,1667	1,2066	1,2167	1,1656	1,1940

Tab. 8.16: *Ilyocoris cimicoides*, podle měření a dat Hausírkové (1986) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	HW	Fe1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3987	1,4767	1,4636	1,3088	1,4219	1,3913	1,4211	1,5323
L2-L3	1,3528	1,4764	1,4253	1,4719	1,3626	1,3594	1,3796	1,4526
L3-L4	1,3886	1,3973	1,3492	1,4122	1,4274	1,4023	1,4698	1,4130
L4-L5	1,3731	1,3569	1,3506	1,2270	1,3503	1,3770	1,3379	1,3692
L5-MAL	1,2536	1,0816	1,1150	1,2819	1,1967	1,2679	1,1911	1,2172
L5-FEM	1,2796	1,1130	1,1346	1,2025	1,1953	1,2253	1,2063	1,2509

Tab. 8.17: *Ilyocoris cimicoides*, podle 1. měření a dat Svobodové (2012) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3822	1,3942	1,4231	1,4637	1,4777	1,5308
L2-L3	1,4071	1,5109	1,3540	1,3829	1,3748	1,4028
L3-L4	1,3702	1,3379	1,4123	1,4235	1,4225	1,4412
L4-L5	1,2988	1,2730	1,3557	1,3524	1,3270	1,3571
L5-MAL	1,1977	1,0860	1,2661	1,3993	1,2998	1,3738
L5-FEM	1,2820	1,1462	1,1918	1,3333	1,1982	1,2911

Tab. 8.18: *Ilyocoris cimicoides*, podle 2. měření a dat Svobodové (2012) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3702	1,3480	1,0000	1,0000	1,0000	1,0664
L2-L3	1,3495	1,3433	1,3362	1,3439	1,3749	1,3104
L3-L4	1,4276	1,4404	1,3830	1,4007	1,3796	1,4043
L4-L5	1,2625	1,2576	1,3679	1,4046	1,3688	1,3864
L5-MAL	1,2188	1,0856	1,2118	1,3246	1,2145	1,3180
L5-FEM	1,3303	1,1757	1,2973	1,3708	1,3016	1,3894

Tab. 8.19: *Pelocoris femoratus* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3294	1,3481	1,3000	1,4412	1,3800	1,3415	1,3906	1,3380
L2-L3	1,3982	1,3944	1,4487	1,4694	1,4783	1,5091	1,4831	1,4737
L3-L4	1,3165	1,3232	1,3363	1,4028	1,3627	1,3614	1,3636	1,3357
L4-L5	1,3093	1,3562	1,2781	1,3465	1,3022	1,2920	1,2944	1,3102

Tab. 8.20: *Aphelocheirus aestivalis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,3003	1,4714	1,4479	1,3872	1,4112	1,4618	1,3500	1,4805
L2-L3	1,4241	1,2970	1,2216	1,2630	1,2648	1,3475	1,3366	1,2864
L3-L4	1,2632	1,3920	1,3824	1,3948	1,3133	1,3193	1,3494	1,3813
L4-L5	1,3910	1,3290	1,3262	1,4031	1,3348	1,3404	1,3286	1,4165
L5-MAL	1,2355	1,1297	1,3654	1,4101	1,3230	1,2539	1,3428	1,3489
L5-FEM	1,2708	1,1972	1,3707	1,3662	1,3076	1,2917	1,2232	1,3221

Tab. 8.21: *Notonecta glauca*, podle 1. měření a dat Svobodové (2012) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4555	1,3530	1,5827	1,5503	1,5476	1,5394
L2-L3	1,5671	1,4180	1,6045	1,6183	1,5813	1,5488
L3-L4	1,4261	1,3582	1,5395	1,5189	1,5125	1,4677
L4-L5	1,4054	1,3626	1,4909	1,4891	1,4954	1,4270
L5-MAL	1,3358	1,2592	1,3141	1,3347	1,2652	1,2293
L5-FEM	1,3555	1,3405	1,3698	1,3764	1,3375	1,2842

Tab. 8.22: *Notonecta glauca*, podle 2. měření a dat Svobodové (2012) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,5085	1,3479	1,5104	1,5602	1,5592	1,5356
L2-L3	1,5471	1,3978	1,5212	1,5714	1,5049	1,5512
L3-L4	1,4092	1,3511	1,4582	1,5577	1,5342	1,4717
L4-L5	1,4075	1,3666	1,3768	1,4858	1,4809	1,4092
L5-MAL	1,2860	1,2600	1,1734	1,3047	1,3054	1,2418
L5-FEM	1,3253	1,3088	1,1766	1,2994	1,3441	1,2547

Tab. 8.23: *Notonecta glauca*, podle měření a dat Dvořákové (1985) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělé (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4754	1,5026	1,6345	1,6202	1,6680	1,6279	1,5409
L2-L3	1,3577	1,4353	1,4521	1,5123	1,4397	1,4724	1,4892
L3-L4	1,4114	1,5190	1,5351	1,4989	1,5332	1,6200	1,5264
L4-L5	1,3822	1,4122	1,4007	1,4583	1,4162	1,3281	1,3510
L5-MAL	1,2287	1,2656	1,0304	1,3195	1,2737	1,2839	1,2196
L5-FEM	1,2170	1,2796	1,2694	1,3862	1,2688	1,3229	1,2671

Tab. 8.24: *Notonecta maculata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci), legenda viz Metodika

	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,0553	1,0730	1,0594	1,0723	1,0604	1,0575
L2-L3	1,0509	1,0579	1,0533	1,0580	1,0521	1,0488
L3-L4	1,0492	1,0526	1,0512	1,0526	1,0479	1,0438
L4-L5	1,0471	1,0472	1,0478	1,0472	1,0424	1,0392
L5-MAL	1,0330	1,0296	1,0362	1,0296	1,0281	1,0225

Tab. 8.25: *Notonecta maculata* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (FEM – samice), legenda viz Metodika

	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,0556	1,0748	1,0599	1,0747	1,0614	1,0589
L2-L3	1,0518	1,0592	1,0550	1,0596	1,0534	1,0497
L3-L4	1,0518	1,0547	1,0522	1,0543	1,0495	1,0459
L4-L5	1,0472	1,0465	1,0485	1,0470	1,0434	1,0399
L5-FEM	1,0324	1,0276	1,0363	1,0281	1,0284	1,0232

Tab. 8.26: *Plea frontalis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,2532	1,2917	1,3529	1,2000	1,2500	1,2308	1,1579	1,2222
L2-L3	1,1919	1,1935	1,0870	1,2778	1,1000	1,1875	1,0909	1,2273
L3-L4	1,2458	1,1892	1,4000	1,3043	1,3182	1,2632	1,2083	1,3333
L4-L5	1,2993	1,3068	1,2857	1,2667	1,2759	1,3750	1,3103	1,3611
L5-MAL	1,1466	0,9652	1,3111	1,1842	1,3514	0,7879	1,3947	1,1633
L5-FEM	1,1466	1,0609	1,2444	1,2368	1,3514	1,2121	1,3947	1,1633

Tab. 8.27: *Plea minutissima* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,2375	1,4100	1,2525	1,2625	1,2323	1,2482	1,2476	1,2551
L2-L3	1,3086	1,3813	1,3790	1,4455	1,3484	1,4318	1,3424	1,4024
L3-L4	1,2819	1,2164	1,2982	1,2671	1,3283	1,2619	1,3101	1,3159
L4-L5	1,2759	1,2625	1,2838	1,2865	1,2449	1,2547	1,2412	1,2863
L5-MAL	1,1502	1,0777	1,1930	1,1996	1,2371	1,2531	1,2175	1,1558
L5-FEM	1,2447	1,1128	1,2538	1,1687	1,2389	1,1579	1,1980	1,2020

Tab. 8.28: *Velia caprai* (časně letní jedinci) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,2460	1,1500	1,2222	1,1618	1,0571	1,0354	1,4638	1,2727
L2-L3	1,1242	1,0435	1,3766	1,3797	1,3874	1,3675	1,4356	1,3750
L3-L4	1,3088	1,1944	1,3113	1,2385	1,2922	1,3375	1,2138	1,2662
L4-L5	1,1277	1,0233	1,0000	0,9630	1,0402	1,0187	1,0739	1,0769
L5-MAL	1,3743	1,0000	1,1079	1,1769	1,0290	1,1239	1,1164	1,1571
L5-FEM	1,3301	1,0227	1,1007	1,1769	1,0580	1,1651	1,0847	1,1857

Tab. 8.29: *Velia caprai* (pozdňe letní jedinci) – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	HW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,4836	1,1167	1,4110	1,2821	1,3304	1,3058	1,3838	1,4587
L2-L3	1,0854	1,0746	1,2816	1,2200	1,3154	1,3671	1,3212	1,3208
L3-L4	1,3265	1,1806	1,0758	1,1148	1,0459	1,0093	1,0442	1,0190
L4-L5	1,1275	1,0118	0,9930	1,0294	1,0439	1,0046	1,0106	1,0234
L5-MAL	1,3684	1,0000	1,0922	1,0714	1,0374	1,1233	1,1047	1,1233
L5-FEM	1,3470	1,0349	1,0922	1,1000	1,0280	1,1689	1,1152	1,1918

Tab. 8.30: *Gerris argenticollis* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů 1. – 5. nymfálního stádia, legenda viz Metodika

	BL	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,2598	1,4688	1,3333	1,7903	1,5395	1,7857	1,4359
L2-L3	1,6375	1,4894	1,4375	1,6126	1,4274	1,5800	1,3929
L3-L4	1,4542	1,7000	1,6377	1,4525	1,3413	1,4430	1,4872
L4-L5	1,4567	1,4034	1,4071	1,4462	1,3839	1,4737	1,4914

Tab. 8.31: *Gerris lacustris* – Dyarovy koeficienty pro růst vybraných rozměrů od 1. nymfálního stádia do stádia dospělce (MAL – samci, FEM – samice), legenda viz Metodika

	BL	BW	Fe1	Ti1	Fe2	Ti2	Fe3	Ti3
L1-L2	1,7607	1,6089	1,8992	1,7853	2,8130	1,8144	2,7880	1,6897
L2-L3	1,6591	1,4123	1,7301	1,6760	1,6319	1,6215	1,6287	1,7075
L3-L4	1,2719	1,0933	1,5047	1,4768	1,4785	1,3737	1,4945	1,5153
L4-L5	1,2874	1,1448	1,0068	0,9982	1,0016	1,0049	1,0054	0,9991
L5-MAL	1,2568	1,0227	1,3489	1,3472	1,2256	1,2903	1,2762	1,4140
L5-FEM	1,4168	1,2010	1,2437	1,2320	1,3349	1,1597	1,3629	1,2746