

A SZÖVŐTEGZESEK CSALÁDJA (HYDROPSYCHIDAE, TRICHOPTERA)

Szitta Emese

Eszterházy Károly Főiskola, Környezettudományi Tanszék

Abstract: The family of Hydropsychiade Trichoptera in Hungary

The caddis larvae of Hungary as aquatic macro-invertebrates play a major role in local aquatic ecosystems. Currently approximately 210 species occur in inland surface waters, which is a remarkable number of species. *Hydropsychidae* is a separate family in the order. The family includes free-living, net-spinning species, which can be divided into two genus. Studying their ecology it can be understood how extraordinary variable is the family itself from the point of tolerance assigned to the different environmental parameters and the functional feeding groups as well.

Bevezetés

A tegzesek apró termetük, jelentéktelen külsejük és rejtett életmódjuk miatt a nem szakemberek számára kevésbé ismert élőlénycsoportnak számítanak. Ezért jelen dolgozat minél teljesebb megértése érdekében az alábbi fejezetben a tegzesek rendjének általános jellemzői olvashatók.

A rendről általában

A tegzesek a vízi rovarok egyik legnagyobb rendjét képezik, nagyjából 12 000 fajukat írták le világszerte, melyek 45 családba és megközelítőleg 600 nemzetségbe lettek besorolva. Azonban nagy valószínűséggel ezen felül még akár 50 000 faj élhet a Földön (<http://tolweb.org/Trichoptera>). Hazánkban megközelítőleg 210 faj fordul elő.

A tegzesek vízhez kötődő életmódúak, lárváik vízben fejlődnek, így ebben a fejlődési stádiumban fontos szerepet töltenek be a vízi ökoszisztémákban. Folyóvizekben és állóvizekben egyaránt előfordulnak, ezen felül még néhány tengeri életmódú faj is előfordul a *Chatmaidae* családból (Kiss, 2003). A bioindikációban betöltött szerepük kiemelkedő, hiszen a rend egyes családjain belül is tág intervallumban változik az egyes fajok környezetterheléssel szembeni érzékenysége.

A lepkékkel filogenetikus kapcsolatban állnak (*Amphiesmenoptera superordo*), melyet több mint 15 szünapomorf jelleg igazol (Assembling the tree of life), többek között a nőstény nem, mint heterogametikus ivar.

A „*Trichoptera*” elnevezés Kirby nevéhez fűződik (1813), jelentése „szőrös szárnyú”, a görög *thrix* (szőr) és *pteron* (szárny) szóból ered.

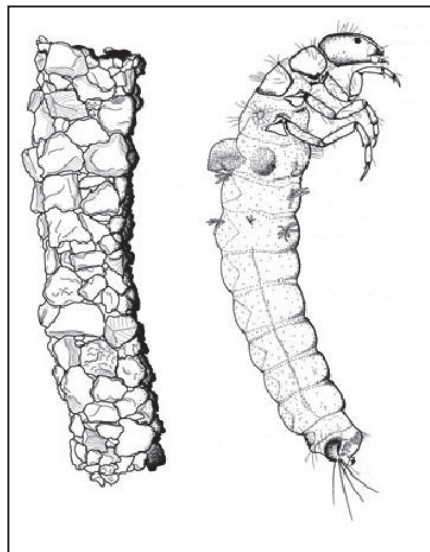
Hazánkban a rendnek 9 védett és 2 fokozottan védett faja él, de tegzes-faunánkban még számos faj kiemelkedő természetvédelmi jelentőséggel bír.

A tegzesek morfológiája

Lárvák

A tegzesek három fő testtája a fej, a három torszelvénnyel álló tor (elő-, közép- és utótor), és a kilenc vagy tíz szelvénnyre tagolódott potroh. A lárvák esetében a fejtok, a végtagok és legalább az első torszelvény szklerotizált, de más testrészeket is fedhetnek szkleritek kisebb foltokban. Az előtor hasi oldala gyakran nagy területen szklerotizált, ez a prosternit és egyes családoknál egy speciális kampó található ezen a részen (prosternalhorn). 6 ommatidiumból álló parietális szemük van. Lábaik torlábak, hat részből tevődnek össze: lábtő, tompor, comb, lábszár, láb és karmok.

1. ábra: a tegzslárva és lakócsöve



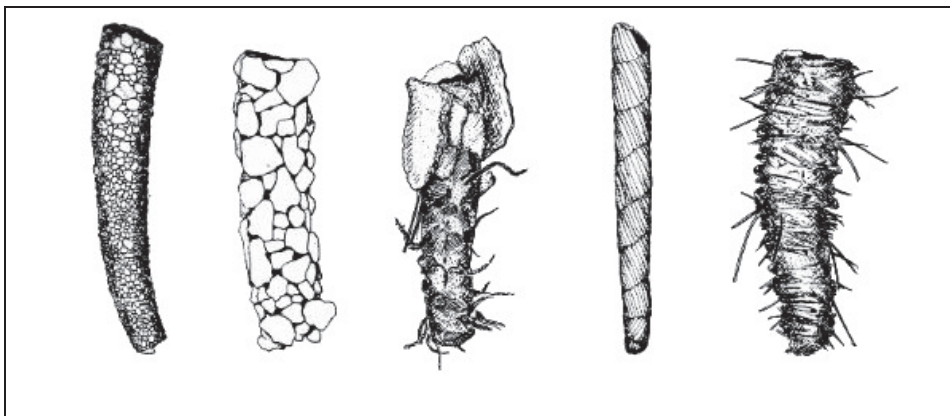
(<http://tolweb.org/Trichoptera>)

A lárvák szájszerve rágó, az imágóké haustellum, vagyis csökevényes, szívó jellegű szerv. A potroh nagyrészt lágy, azonban a kilencedik szelvénnyen nem ritkán előfordul egy szőrözött szklerit. Az első potrohszelvénnyen egy dorzális és kétoldalt egy-egy laterális dudor lehet. Ezek tartanak ellent a tegeznek, hogy a potroh légzés hatására történő hullámmozgása és a víz áramlása megvalósulhasson. Az utolsó potrohszelvénnyen egy pár anális nyúlvány található, melyek ka-

romban végződnek. A tegezben élő családoknál nincs kifejezett nyúlvány, mindössze egy rövid, horog alakú struktúra látható (1. ábra), a szabadon élőknél a nyúlvány és a karom tulajdonképpen láb funkciót tölt be (Waringer & Graf, 1997). Tracheakopoltyúik változatos elrendeződésűek, a filamentumok egymástól különállóak, vagy összetettek, gyakran kefe- vagy fésűszerű bojtokat alkotnak, de hiányozhatnak is.

Lakócsöveik is rendkívüli változatosságot mutatnak, alakjuk sok esetben valóban tegezre emlékeztet, anyaguk sokféle lehet (2. ábra). Készíthetnek élő- vagy holt növényi részekből, apró kavicsokból, homokszemekből, csigaházakból is házat. A különböző lárvstádiumok során a ház növekszik, nem ritkán anyagában és formájában is megváltozik. A szabadon élő családoknak nincs lakócsö- vük, de fogóhálót (pl. *Hydropsychidae*), tölcsészerű hálót (pl. *Polycentropodidae*) és bábtegezt (pl. *Rhyacophilidae*) építhetnek (Waringer & Graf, 1997).

2. ábra: a tegzések lakócsövei



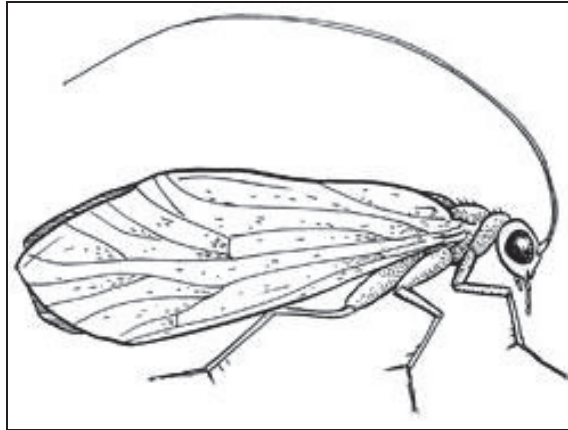
(<http://tolweb.org/Trichoptera>)

Imágók

A kifejlett tegzések tetőszerűen összehajtott szárnyait kitinszőrök fedik, melyek jellegzetes mintázatot adnak (3. ábra).

Hátsó szárnyaik általában rövidebbek az elülső szárnynál. A legapróbb termetű tegzések imágó alakban mindössze 3 mm-esek (*Hydroptylidae*), a legnagyobbak eléri a 6 cm hosszúságot is (*Phryganeidae*). Összetett szemeik mellett gyakran 3 pontszem is található. Csápjaik előre nyúlnak, hosszúságuk nagyjából a testhosszal egyenlő. (Kiss, 2003). Szájszervük szívó típusú haustellum, mely folyadék felszívására szolgál. Állkapcsi és ajaktapogatóik jól fejlettek. A hímek ivarszervei bonyolult felépítésűek és számos fajspecifikus jelleget foglalnak magukba (Varga, 1997).

3. ábra: a tegzes imágó



(<http://biokeys.berkeley.edu/inverts/trichoptera.html>)

Rendszertan

A tegzesek a rovarok osztályán belül külön rovarrendet (*Trichoptera*) alkotnak. A rendet Linné írta le 1758-ban. Az *Amphiesmenoptera* („lepke-szerűek”) vagy *Lepidopteraoidea* (lepkealakúak) öregrendjében a lepkékkel (*Lepidoptera*) együtt foglalnak helyet. Hazánkban a tegzesek rendjének 20 családja fordul elő, melyek közül a legnépesebb a mocsári tegzesek (*Limnephilidae*) családja, 57 fajjal (1. táblázat). A *Hydropsychidae* család 15 fajjal hazánkban a magyarországi tegzescsaládok diverzitásához viszonyítva közepes fajszámmal rendelkezik. A tegzesek rendjén belüli két alrend születése Martynov (1924) nevéhez fűződik. A tudós a későbbiekben részletesebben ismertetett campodeiform lárvájú tegzeseket az *Integripalpia*, az eruciform lárvatípussal rendelkezőket az *Annulipalpia* subordoba sorolta.

1. táblázat: A hazánkban előforduló tegzes családok és fajszámaik

családnév	fajszám	családnév	fajszám
Rhyacophilidae	10	Brachycentridae	2
Glossosomatidae	10	Apataniidae	1
Ptilocolepidae	1	Limnephilidae	57
Hydroptilidae	23	Goeridae	6
Philopotamidae	4	Lepidostomatidae	4
Hydropsychidae	15	Leptoceridae	36
Polycentropodidae	14	Sericostomatidae	4
Psychomidae	7	Beraeidae	5
Ecnomidae	1	Helicopsychidae	1
Phryganeidae	8	Odontoceridae	1

A legaktuálisabb taxonómiai eredményeket alapul vevő európai fauna adatbázis (www.faunaeur.org) szerint napjainkban az *Annulipalpia* alrenden belül két öregcsaládot különítünk el: *Hydropsychoidea* és *Philopotamoidea*. Az Integripalpia alrend a *Leptoceroidea*, *Limnephiloidea*, *Phryganeoidea* és *Sericostomatoidea* öregcsaládokat foglalja magába. A ma elfogadott harmadik alrendben (*Spicipalpia*) *Glossosomatoidea*, *Hydroptiloidea* és *Rhyacophiloidea* öregcsaládokat különítünk el.

A tegezsek életciklusa

A tegezsek teljes átalakulással fejlődő vízi makroszkopikus gerinctelen rovarok, amelyek lárvái többnyire vízben fejlődnek, de nedves avarlakók is lehetnek (Varga, 1997). Életmenetük tehát vízhez kötött, így az egyes fejlődési stádiumok taglalásánál fontos kiemelnünk a vízi élettérhez való alkalmazkodás módját. Általában egy évig fejlődnek.

A peték

A tegezsek ragacsos vagy kocsonyás petéket raknak a vízbe, vagy a víz fölé hajló növényzetre. Ez az anyag a víztől megduzzadva a peték köré hatékony védelmet képez a különböző mikroorganizmusok ellen, véd a kiszáradástól és a megfagyástól. A peték több módon is a vízbe kerülhetnek, a nőtény a víz alá is mászhat, vagy csak vízbe ejti petéit (Kriska, 2004).

Lárvatípusok

Lárváik Hickin (1967) szerint három típusba sorolhatók: eruciform, suberuciform és campodeiform, melyek között morfológiai és életmódbeli különbségek fedezhetők fel. Az eruciform (*Limnephilidae*, *Goeridae*, *Sericostomatidae*, *Leptoceridae*) és a suberuciform (*Phryganeidae*) lárvák egyaránt építnek tegez, azonban más jegyekben különböznek. A suberuciform lárva interszegmentális barázdái mélyebbek, feje a hypognat és a prognat típus köztes tulajdonságait mutatja. A potroh gyakran színes mintázatot visel. A suberuciform típus az eruciform és a campodeiform típus közötti átmenetet képviseli (Hickin, 1968). A campodeiform lárvatípus jellemzőire a *Hydropsychidae* családra való tekintettel a későbbiekben részletesebben kitérünk (Kiss, 2000). A lárvák általában 5 lárvastádiumon esnek át (Kriska, 2004).

A bábok

A lárvaállapotot a bábbá alakulás követi. A báb morfológiai jegyeiben az imágóhoz hasonlatos, azonban a külvilágtól elzárva, védve bábtegezben fejlődik. A bábtegezt a szabadon élőknek és a hálósövőknek teljes egészében el kell készíteniük (Kiss, 2005), míg a tegezépítőknél egy szekrétumból kiválasztott membránt kell képezniük a tegez két végére. Előfordul azonban, hogy a tegezépítő is új bábtegez építenek (Kiss, 2003).

Az imágók

A bábból kibújó imágó még nem nevezhető kifejlettnek. A tegzesek a kibújás után átesnek egy nyugalmi perióduson, melynek során ivarszerveik teljesen ki-fejlődnek és az egyedek szaporodásra alkalmassá válnak. A sokszor hosszú ide-ig, akár három hónapig is eltartó diapauzát az egyedek üregekben, barlangokban vészelik át (Kriská, 2004).

A szövőtegzesekről általában

A család jelenlegi tudásunk szerint összesen 1756 fajt számlál. Ezzel a világ tegzesfaunájának 13%-át teszi ki és a harmadik leginkább fajgazdag tegzescsa-ládnak tekinthető (Morse, 2011). A *Hydropsychidae* család magyarországi kép-viselői – összesen 15 faj – egymáshoz igen hasonló megjelenésű, közepes és kisközepes termetű tegzesek. Hazai fajaik folyóvíziek, egyes fajok tömeges elő-fordulásukkal meghatározók lehetnek, ilyen a *Hydropsyche contubernalis* és a *H. bulgaromanorum* egyes nagy és közepes folyóinkban (Nógrádi és Uherkovich, 2002).

Lárvaállapotban a többi hazai tegzescsaládtól való elkülönítésük a következő jegyek alapján lehetséges:

- nem építenek tegezt, hálót szőnek,
- campodeiform lárváik vannak,
- a pro-, meso- és metanotum egyaránt szklerotizált,
- hosszú anális nyúlvány sörtepmacsokkal,
- a középső és hátsó végtag-, valamint a potrohszélvények ugyanúgy fel-szerelve kopoltyúképpel.

(Pitsch, 1993)

A Hydropsychidae család ökológiai igényei

A család lárvái folyóvíziek, ezzel együtt azonban jelentős különbségeket te-hetünk az egyes élőhelytípusok fajösszetétele között. További különbségek fe-dezhetők fel a szerves terhelés tőrésé kapcsán. A folyók és patakok mentén ha-ladva az egyes vízi makroszkopikus életközösségekben ugyancsak más-más *Hydropsychidae*-k szerepelnek. A tengerszint feletti magasság változása alapján is elkülöníthetők a szövőtegzés fajok elterjedési viszonyai.

Pitsch kutatásai alapján (1993) a *Hydropsychidae* család elterjedési mintáza-ta a folyóvizekben a következőképp alakul:

A D felix tekinthető az egyedüli tipikus forráslakó fajnak. A felsőszakasz jel-legű területeket népesítik be a *H. saxonica*, *H. fulvipes*, *H. dinarica* és *H. tenuis*. Az alsószakaszokon a leggyakoribb a *H. instabilis* és itt él a ritka *H. silfvenii*. A C. lepida és *H. siltalai* a középsőszakasz alsóbb részein kerül elő. Kisebb-nagyobb folyók jellemző fajai a *H. pellucidula*, *H. contubernalis*, *H. exocellata*, *H. bulbifera* és esetenként a *H. guttata*. Ezek közül a *H. contubernalis* kisvízfo-lyásokban is él. A *H. modesta*, *H. bulgaromanorum* és *H. ornatula* elterjedése

nagy folyókra korlátozódik. A *H. tenuis* és *H. dinarica* a közép- és magashegységek magasabb fekvésű vízfolyásaiban él. Síkvidékek fajai a *H. angustipennis* és a *H. bulbifera* (Pitsch, 1993).

A szerves szennyezésre legérzékenyebbek a felsőszakaszt benépesítő fajok. Ez vonatkozik a *H. saxonica*, *H. fulvipes*, *H. dinarica* és *H. tenuis*-on kívül a *D. felix*, *H. instabilis* és *H. silfvenii* fajokra. Ezzel szemben a *H. siltalai*, a *H. pellucidula* és *H. angustipennis* viszonylag toleráns a vízszennyezésre. A *H. contubernalis*, *H. bulbifera* és *H. modesta* is képesek megélni a szennyezettebb vizekben, a legellenállóbb tegzések közé tartoznak (Pitsch, 1993).

Táplálkozásmódjuk:

A tegzések között a legkülönbélebb táplálkozási típusokat fedezhetjük fel, így a funkcionális táplálkozásbiológiai csoportok szinte mindegyikében előfordulhatnak. A szövőtegzések három csoportba sorolhatók be, egy fajon belül is előfordulhat mindhárom táplálkozásmód a környezet adottságaitól függően. A 2. táblázat szemlélteti a *Hydropsychidae* család lehetséges táplálkozásmódjait. Az egyes típusok alkalmazásának valószínűségét fajonként összesen 10 pont eloszlása mutatja.

2. táblázat: A szövőtegzések (*Hydropsychidae*) funkcionális táplálkozásbiológiai csoportjai

fajnév	Táplálkozás típus			
	legelő	gyűjtögető	passzív szűrő	ragadozó
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche bulbifera</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche contubernalis</i>		1	8	1
<i>Hydropsyche exocellata</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche guttata</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche incognita</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche instabilis</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche modesta</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche ornatula</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche saxonica</i>	2		5	3
<i>Hydropsyche siltalaei</i>	2		5	3

(Graf et al., 2008)

A szövőtegzések természetvédelmi jelentősége

Bár a szövőtegzések között védett és fokozottan védett faj nincsen hazánkban, egyes fajok természetvédelmi jelentősége mégis kiemelhető. A 15 hazai *Hydropsychidae* közül a *H. exocellata*, a *H. guttata* és a *H. siltalaei* ritkának mondható. „A *Hydropsychidae* család ökológiai igényei” című alfejezetben érzékenyként feltüntetett fajok elterjedési mintázatának változásai fontos információkat adhatnak a hazai folyóvizek ökológiai állapotára nézve.

Összegzés

A tegzslárvák a hazai vízi ökoszisztémákban kiemelt szerepet játszanak a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek között. Fajszámuk figyelemre méltó, jelenleg megközelítőleg 210 faj fordul elő a hazai felszíni vizekben. A szövőtegzések (*Hydropsychidae*) a renden belül külön családot alkotnak. Szabadon élő, hálószövő fajok tartoznak ide, melyek két nemzetségbe sorolhatók. Ökológiájukat tanulmányozva belátható, hogy a család önmagában is rendkívüli változatosságot mutat, a fajok egyes környezeti paraméterekhez rendelt tűrőképességi viszonyaiban, táplálkozásmódjaiban egyaránt.

Irodalomjegyzék

- UC Berkeley BioKeys: <http://biokeys.berkeley.edu/inverts/trichoptera.html>
 Fauna Europaea: <http://www.faunaeur.org/>
 Graf, W., Murphy, J., Dahl, J., Zamora-Munoz, C. & López-Rodríguez M. J. (2008): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Vol. 1: Trichoptera – Pensoft Publishers, Sofia, 388 pp.
 Hickin, E. N. (1968): Caddis Larvae: Larvae of the British Trichoptera. – Associated University Presses, Cranbury, 480 pp.
 Kiss, O. (2003): Tegzések (Trichoptera). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 207 pp.
 Kiss, O. (2005): A tegzések (Trichoptera) bábjainak morfológiája (Rhyacophilidae, Glossosomatidae, Philopotamidae, Sericostomatidae). – Acta biologica Debrecina. Supplementum oecologica hungarica, 15:109–113.
 Kriska, Gy. (2004): Vízi gerinctelenek – Élővilág Könyvtár, Kossuth Kiadó, 112 pp.
 Morse, J. C. (2011): The Trichoptera World Checklist. – Zoosymposia, 5:372–380.
 Nógrádi, S. és Uherkovich, Á. (2002): Magyarország tergzesei (Trichoptera). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat, Pécs, 11: 386 pp.
 Pitch, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). – TU Berlin, Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Berlin, 8: 322 pp.
 Tree of Life Web Project: <http://tolweb.org/Trichoptera>
 Varga, Z. (1997): Zootaxonómia, egységes jegyzet. – Magyar Természettudományi Múzeum és Dabas Jegyzet Kft., 382 pp.
 Waringer, J. & Graf, V. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven. – Facultas-Universitätsverlag, Wien, 286 pp.