

XXXI. OTDK Biológia Szekció

***A Chalcolestes génusz* (KENNEDY, 1920) morfometriai jellemzése két magyarországi imágópopuláció alapján**

Szerző: Kis Olga
Hidrobiológus MSc
II. évfolyam

**DEBRECENI EGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI
KAR**



Hidrobiológiai Tanszék
Dr. Nagy Sándor Alex



Témavezető
Dr. Dévai György – professor emeritus

Tartalomjegyzék

1. Az alkalmazott rövidítések jelentése	2
2. Kivonat.....	0
3. Bevezetés	1
4. Anyag és módszer	5
5. Eredmények és értékelésük.....	10
5. 1. Testalkatbélyegek elemzése.....	10
5.2. Szárnybélyegek elemzése.....	17
5.3. Tor oldalfoltnyúlvány értékenek elemzései.....	21
6. Összefoglalás	27
7. Köszönetnyilvánítás	29
8. Irodalomjegyzék	30
MELLÉKLET.....	32

1. Az alkalmazott rövidítések jelentése

Tth = test teljes hossza

Pth = potroh teljes hossza

JESZh = jobb elülső szárny teljes hossza

JHSZh = jobb hátulsó szárny teljes hossza

Fs = a fej legnagyobb szélessége

SZkt = az összetett szemek közötti távolság

CSTkt = csáptóízek közötti távolság

UFSZkt = az utófejpajzs szélei közötti távolság

TFm1-TFm4 = a tor oldalfoltnyúlványának méretei

FAs = a felső ajak (labrum) legnagyobb szélessége

J3LCh = jobboldali harmadik lábon a comb (femur) hossza

J3LLh = jobboldali harmadik lábon a lábszár (tibia) hossza

PV1B-PV7B = a hím egyedek potrohfüggelékeinek méretei a bal oldalon

PV1J-PV7B = a hím egyedek potrohfüggelékeinek méretei a jobb oldalon

PV1-PV3 = a nőstény egyedek potrohfüggelékeinek méretei

TK1-TK4 = a tojócső méretei

JESZm1-JESZm9 = jobb elülső szárny méretei

JHSZm1-JHSZm9 = jobb hátulsó szárny méretei

JESZe1-JESZe3 = jobb elülső szárny harántereinek száma

JHSZe1-JHSZe3 = jobb hátulsó szárny harántereinek száma

JESZc1-JESZc7 = jobb elülső szárny sejtjeinek száma

JHSZc1-JHSZc7 = jobb hátulsó szárny sejtjeinek száma

NA = nincs adat

Az egyedek kódolása:

- első helyen álló három betű: az 'a priori' besorolás szerinti meghatározás
[**Cvv** (*Chalcolestes viridis viridis*) – tornanádaskai populáció;
Cvp (*Chalcolestes viridis parvidens*) – debreceni populáció]
- második helyen álló első betű: az egyed neme [(**H**) hím, (**N**) nőstény]
- harmadik helyen álló szám: az egyed sorszáma

2. Kivonat

A *CHALCOLESTES* GÉNUSZ (KENNEDY, 1920) MORFOMETRIAI JELLEMZÉSE KÉT MAGYARORSZÁGI IMÁGÓPOPULÁCIÓ ALAPJÁN

Szerző: **Kis Olga** II. évfolyam, 2012
DE TTK Természettudományi és Technológiai Kar
Biológiai és Ökológiai Intézet
Hidrobiológiai Tanszék

Témavezető: Dr. Dévai György, professor emeritus

A *Chalcolestes* és a *Lestes* génuszba egyaránt besorolt, s fajként, ill. alfajként is tárgyalt *viridis* (VAN DER LINDEN, 1825) és *parvidens* ARTOBOLEVSKII, 1929 taxonok esetében több kérdés is foglalkoztatja az odonatológusokat. Az eddigi irodalmi adatokból és tereptapasztalatokból arra lehet következtetni, hogy Magyarország nyugati és északi peremén a két taxon közül főleg a *viridis* fordul elő, míg az ország többi részén inkább a *parvidens*. Mindkét területről előkerülnek azonban inkább a másik taxonhoz sorolható, vagy a kettő közötti átmenetet mutató példányok is.

Munkám során két különböző területről, a Bódva-völgyéből (Tornanádaska) és a Dél-Nyírségből (Debrecen) származó egy-egy populáció 15-15 hím és nőstény egyedének összehasonlító morfometriai elemzését végeztem el. A testalkatbélyegek közül mértük a teljes test- és potrohosszat, a fejen öt, a lábon kettő, a tor oldalfoltnyúlványán négy, a hímek potrohvégfüggelékén 12, a nőstények potrohvégein pedig hét bélyeget. A szárnyakon mértünk nyolc kijelölt pont között kilenc távolságot, számoltuk három sejtsorban a harántereket és hét sejtsorban a sejteket. Az értékeléshez kanonikus diszkriminanciaanalízist (CDA), főkomponens-analízist (PCA) és klaszteranalízist használtunk.

Az adatsorok összehasonlító értékelésével megállapítható, hogy a vizsgált bélyegek átlagértékei alapján a két populáció a legtöbb esetben jól elkülönül egymástól, de a minimum- és a maximumértékek tekintetében sok bélyegnél átfedés tapasztalható. Ezt a nem teljes mértékű elkülönülést mutatják a klaszteranalízissel kapott eredmények is. A diszkriminanciaanalízis a két populációt mindkét ivarnál és mindegyik bélyegcsoport alapján elég jól elkülönítette egymástól. A testalkatbélyegek elvégzett főkomponens-analízis azt mutatja, hogy a hímek és a nőstények szórásfelhői közel azonos nagyságúak, átfedésük jelentős, s a hímeknél kisebb mértékű, mint a nőstényeknél. A szárny bélyegeinél a szórásfelhők átfedése közepes, s mértéke a méretek esetében a hímeknél, a sejt- és érszámok esetében pedig a nőstényeknél valamivel kisebb. A tor odalfoltnyúlványának bélyegei esetében csak a hímeknél van csekély mértékű átfedés.

Eredményeimet összegezve megállapítható, hogy a két populáció nem válik el teljesen egymástól, mivel mindkét populációban vannak olyan egyedek, amelyeket nem lehet egyértelműen az 'a priori' adottnak vett taxonba besorolni.

3. Bevezetés

A forrásmunkákban a *Chalcolestes* és a *Lestes* génuszba egyaránt besorolt, s fajként, ill. alfajként is szereplő *viridis* (VAN DER LINDEN, 1825) és *parvidens* ARTOBOLEVSKII, 1929 taxonok esetében több kérdés is foglalkoztatja a taxonómusokat (JÖDICKE 1997; SCHMIDT 2001; GYULAVÁRI et al. 2008).

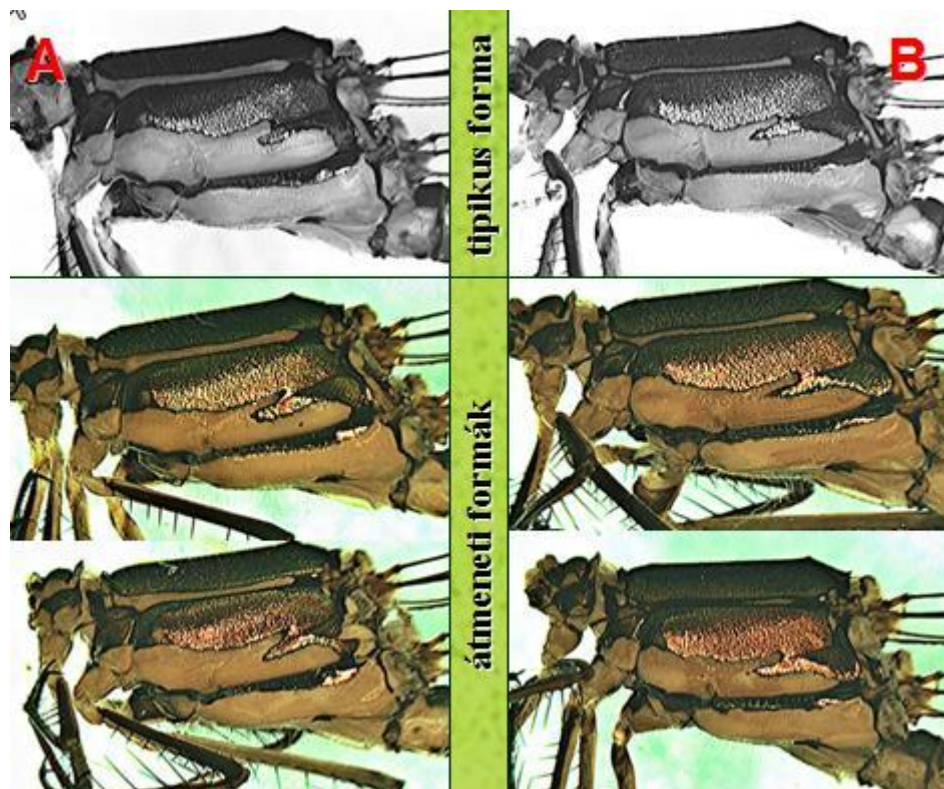


1. ábra: A dolgozatban vizsgált *Chalcolestes viridis* hím egyede
(fotó: Miskolczi Margit)

Eredetileg a két taxont a *Lestes* LEACH, 1815 nemzetségbe sorolták, mert az imágók nagyon hasonlítanak a többi európai *Lestes*-fajhoz. A lárvák azonban különböznek a többi *Lestes*-faj lárvájától, mivel az alsó ajkuk (labium) részét képező áll (mentum) nem rövid és kiszélesedő, hanem megnyúlt és elvékonyodó. Elsősorban e bélyeg alapján javasolta KENNEDY 1920-ban *Lestes viridis* (1. ábra) átsorolását az általa alapított *Chalcolestes* génuszba. A morfometriai vizsgálatok mellett, már molekuláris módszerekkel is bizonyították a génusz különállóságát (DUMONT et al. 2010; SCHORR et al. 2011). A GYULAVÁRI és munkatársai (2011) által közölt eredmények is alátámasztják, hogy a két *Chalcolestes* taxon a genomi DNS nem kódoló régiók (ITS) és a mitokondriális citokróm-oxidáz (COI) vizsgálata alapján egyaránt külön monofiletikus csoportot alkotnak a többi *Lestes* faj mellett.

További vitatott kérdés a *parvidens* faji vagy alfaji státusza. Ezt a taxont ARTOBOLEVSKIJ 1929-ben a *C. viridis* alfajaként írta le. Újabban azonban, fenotípusos jellemzők és elektroforetikus elemzések alapján (COBOLLI et al. 1994) egyes szerzők fajként tartják számon. Mindkét taxon hasonló élőhelyen él, olyan állóvizekben és lassan áramló vízfolyásoknál található, amelyeknek a partját bokrok és fák szegélyezik, ami szükséges a tojásrakáshoz (ASKEW 2004). Ahol a két taxon együtt fordul elő, ott bebizonyosodott, hogy szaporodási időszakuk jól elkülönül, és ebből bizonyos mértékű reprodukciós elszigeteltség következik (DELL'ANNA et al. 1996). Mindezek alapján több szerző (ASKEW 2004; DIJKSTRA 2006; OLIAS et al. 2007) a *parvidens* faji státuszát jól megalapozottnak tartja. Ez az álláspont azonban mégsem vált széles körben elfogadottá (JÖDICKE 1997; STERNBERG és BUCHWALD 1999; WILDERMUTH et al. 2005).

A két taxon általános megjelenése és mérete is nagyon hasonló. Leírtak ugyan bizonyos méretbeli különbségeket, az irodalmi adatokból mégsem lehet egyértelmű következtetéseket levonni. UTZERI és munkatársai (1995) a *viridis* esetében nagyobb testhosszról és szárnyméretekről számolnak be a *parvidens*-hez képest, míg DIJKSTRA (2006) nagyobb szárnyméreteket, de kisebb testhosszat ad meg faunaművében. DIJKSTRA (2006) szerint a legfontosabb megkülönböztető jellegek a hímeknél a potrohvégfüggelékkel kapcsolatosak: a *parvidens* felső végfüggelékének belső részén kisebb fog található, ami a *viridis*-éhez képest kissé dorzálisabb helyzetű. Az alsó végfüggelék a *parvidens* esetében vékonyabbak és erőteljesen felfelé görbült hegyben végződnek (ASKEW 2004; DIJKSTRA 2006). DIJKSTRA (2006) identifikációs szempontból jelentősnek tartja még azt a különbséget is, ami a tor oldalán látható fémes zöld folt alsó szegélyén lévő sarkantyúszerű nyúlványnál („spur-like marking”) mutatkozik. A két taxon e bélyeg alapján történő vizuális elkülönítése azon a megfigyelésen alapszik, hogy az oldalfoltnyúlvány a *viridis*-típusú taxonnál viszonylag hosszú és hegyes, a *parvidens*-típusnál pedig rövid és tompa. Mindkét bélyeg között azonban érzékelhető némi átfedés (MATUSHKINA 2006; OLIAS et al. 2007) (2.ábra).



2. ábra: A dolgozatban vizsgált két populáció esetében megfigyelt mintázat a toroldalon [(A oszlop: debreceni populáció – *parvidens*-típus, B oszlop: tornanádaskai populáció – *viridis*-típus) fotók: Szabó László József]

A végfüggeléknek emellett eltérő színezete és mintázata is van: a felső végfüggelék a *parvidens* esetében sárga, élesen elhatárolt fekete csúcsi résszel, míg a *viridis* végfüggelékének sárga színezete diffúzabb, a csúcsi és a tövi rész is sötét (ASKEW 2004). Ezek az eltérések viszont inkább fajon belüli, mintsem jó elkülönítést biztosító, faji szintű különbségekként értelmezhetők (JÖDICKE 1997). Az ilyen árnyalatnyi eltéréseket ráadásul olyan tényezők is befolyásolhatják, mint például a példány kora, a tartósítás ideje és módszere. Fontos figyelembe venni azt a felvetést is, hogy a két taxon közötti hibridek esetében átmeneti tulajdonságok is megfigyelhetők (COBOLLI et al. 1994; DELL'ANNA et al. 1996; OLIAS et al. 2007).

Előzetes vizsgálataink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a feltételezett hibridek – amelyeket OLIAS és munkatársai (2007) különítették el a potrohvéggelék diszkrét kritériumai szerint – morfológiailag is köztes tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezek az átmeneti formák felvetik annak a valószínűségét, hogy a két taxon sikeresen kereszteződik egymással. Ha ez így van, és az utódok életképesek és termékenyen tovább tudnak szaporodni, akkor a biológiai fajfogalom kritériumrendszerét és a speciáció folyamatát

tekintetbe véve (MAYR és ASHLOCK 1991; WILEY 1981; ELDREDGE és CRACRAFT 1980) a két taxon alfajnak tekinthető.

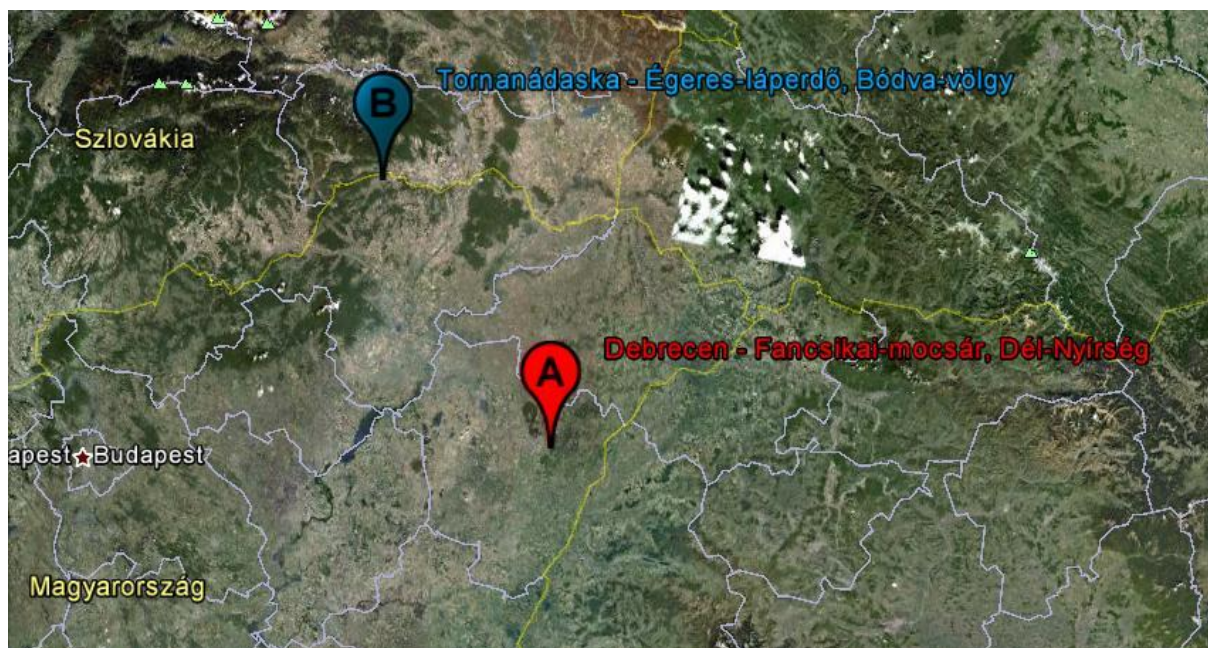
Ez az elképzelés chorológiai érvekkel is alátámasztható. Feltehető, hogy a jégkorszak előtt még csak egy taxon létezett, aminek az egységes európai areája a jégkorszak idején kettészakadt, s az evolúciós változások ezen a két területen eltérő irányban folytak. Az eljegesedést követően a két különböző menedékterületről (refúgiumból) előnyomuló, s egymástól már bizonyos mértékben különböző két taxon újra kolonizálta Európát. A *viridis* atlantomediterrán faunaelemnek tekinthető (DÉVAI 1976), míg a *parvidens* valószínűleg pontomediterrán faunaelem-típusú. A Kárpát-medencében és az Appenini-félsziget térségében ezek a nyugat, ill. kelet felől terjeszkedő formák (STEWART és LISTER 2001) találkozhatnak, aminek eredményeként olyan érintkezési zónák jöhetnek létre, ahol köztes formák is előfordulhatnak.

Ismeretes, hogy a nőstények előtorán olyan mechanoreceptorok vannak, melyeket a tandemkapcsolódás során a hímek potrohvégfüggelékei ingerelnek (ROBERTSON és PATERSON 1982). Azoknak a hímeknek, melyek túl kis testűek a nőstényekhez képest, nehézséget okozhat a nőstény megragadása, míg a túl nagy testű hímek nehezen tudják megfelelően illeszteni potrohvégfüggelékeiket a nőstény előtorához. A méretbeli különbségek tehát csökkenthetik a párzás valószínűségét. Előzetes vizsgálataink során GYULAVÁRI és munkatársai (2008) egy olyan ÉNY-magyarországi (Agyagosszergény, É 47° 35' 56.78"; K 16° 57' 38.37") populációt tanulmányoztak, ahol mindkét taxon előfordult. 20 párzási láncban fogott pár közül három vegyes párt találtak, amelyből két láncot egy *viridis* hím és egy *parvidens* nőstény, egy láncot pedig egy *parvidens* hím és egy *viridis* nőstény alkotott. A 40 vizsgált egyed között két nősténynek és két hímnek átmeneti tulajdonságai voltak. Ezek a megfigyelések egybevágnak az *Ischnura elegans* (VAN DER LINDEN, 1820) és *I. graellsii* (RAMBUR, 1842) esetében tapasztaltakkal (JÖDICKE 1996). Mindemellett azonban azt is meg kell jegyezni, hogy a *viridis* és a *parvidens* közötti esetleges hibridek termékenységéről, ill. életképességéről egyelőre nincsenek megbízható ismeretek, hitelt érdemlően ezt még senki sem bizonyította, ezért további vizsgálatok szükségesek a taxonómiai státuszuk egyértelmű tisztázásához.

4. Anyag és módszer

Az eddigi irodalmi adatokból és terepi tapasztalatokból arra lehet következtetni, hogy az ország nyugati és északi peremén (azaz a Kisalföld, a Nyugat-magyarországi-peremvidék és az Északi-Középhegység térségében) a két taxon közül főleg a *viridis* fordul elő, míg az ország többi részén inkább a *parvidens*. Eddigi gyűjtőmunkák során az is megfigyelhető volt, hogy a nyugati és az északi peremvidékeken fogott példányok között szinte mindig voltak a priori *parvidens*-nek minősíthető, ill. a két taxon között átmenetet mutató alakok, míg az ország többi részén történt gyűjtések során *viridis*-hez hasonló vagy átmenetet mutató példányokat ritkábban találtunk.

A részletes összehasonlító morfometriai elemző munkához történő gyűjtéseknél az ország mindkét területéről egy-egy jellemző populációt igyekeztünk mintázni. Megfelelő számú hím és nőstény egyedet két populációból sikerült gyűjteni [a *parvidens* esetében a Dél-Nyírség területől: Fancsikai-mocsár (Debrecen), 2010.07.31., Dévai György; a *viridis* esetében a Bódva-völgyből: Égeres-láperdő (Tornanádaska), 2010.08.27., Dévai György és Miskolczi Margit (3–5. ábra)]. A Fancsikai-mocsárnál gyűjtött anyagból 30 hím és 24 nőstény egyedet vizsgáltam, amelyek közül a priori mindegyik *parvidens*-nek bizonyult. Az Égeres-láperdőnél gyűjtött anyagból 19 hím és 20 nőstény egyedet vizsgáltam. Ezek a priori – egy példány kivételével – *viridis*-ek voltak, a H7 jelű hím egyed viszont átmeneti jellegűnek bizonyult, de inkább a *parvidens* irányába mutató bélyegkombináció jellemezte.



3. ábra: A két populációs minta származási helye (forrás: Google Maps)



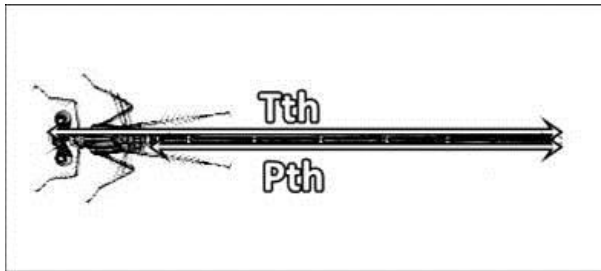
4. ábra: A Dél-Nyírségből származó populáció
gyűjtési helye
(fotó: Miskolczi Margit)



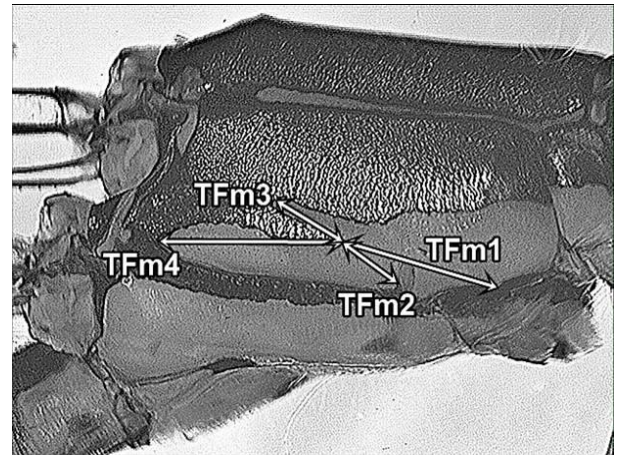
5. ábra: A Bódva-völgyből származó populáció
gyűjtési helye
(fotó: Miskolczi Margit)

A megvizsgált példányok közül többenél – elsősorban sérülések (pl. letört láb, szakadt szárny) miatt – nem lehetett minden bélyeg számszerű értékét megállapítani. Mivel a teljes adatsorú példányok száma különböző volt, véletlen számgenerátor segítségével választottam ki 15-15 egyedet a hímek és a nőstények közül, s a dolgozatban az ezekre vonatkozó elemzés eredményeit közlöm. Az Égeres-láperdőnél gyűjtött átmeneti jellegű példány nem került be a kiválasztottak közé. A két alak taxonómiai besorolásának bizonytalansága, ill. a hivatkozás egyszerűsítése miatt a dolgozat további részében a két lelőhelyről származó anyagot a közigazgatási hovatartozás szerint fogom említeni.

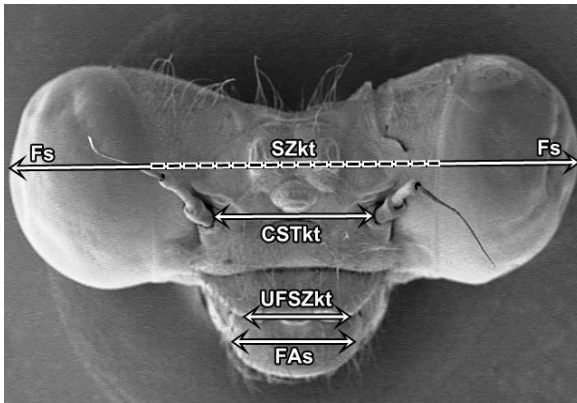
Munkám során mértem a test teljes hosszát (Tth) és a potroh teljes hosszát (Pth) digitális tolómérővel. Zeiss SMXX típusú sztereomikroszkóp segítségével állapítottuk meg a fejen a fejszélességet (Fs), az összetett szemek közötti távolságot (SZkt), a csáptőízek közötti távolságot (CSTkt), az utófejpajzs szélei közötti távolságot (UFSZkt), valamint a felsőajak legnagyobb szélességét (FAs); a jobboldali harmadik lábon a comb hosszát (J3LCh) és a lábszár hosszát (J3LLh); továbbá a nőstényeknél a potrohvég és a tojókészülék (TK1–TK4, PV1–PV3), valamint a hímek esetében a potrohvégfüggelékek (PV1B–PV7B, PV1J–PV7J) jellemző méreteit; illetve a tor bal oldaláról Motic sztereomikroszkóppal készült digitális fényképek segítségével – Image Tool képelemző programot alkalmazva – megállapítottam az oldalfoltnyúlvány toroldali helyzetét meghatározó méreteket (TFm1–TFm4). A jobboldali szárnypáron a jellegzetes méreteket (JESZm1–JESZm9, JHSZm1–JHSZm9) ImageTool 3.0 program segítségével vettük fel, s a szárnyak néhány mezőjében számoltuk a sejteket (JESZc1–JESZc7, JHSZc1–JHSZc7) és a harántereket (JESZe1–JESZe3, JHSZe1–JHSZe3) a Fujifilm FinePix S7000 típusú digitális fényképezőgéppel készített felvételek alapján (6–12.ábra).



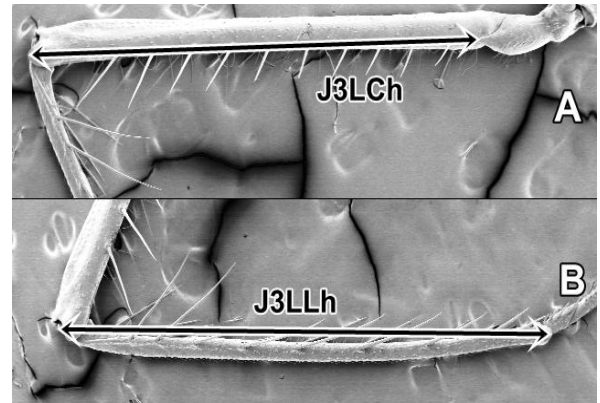
6. ábra: A vizsgált belyegek közül a test teljes hossza (Tth) és a potroh teljes hossza (Pth)



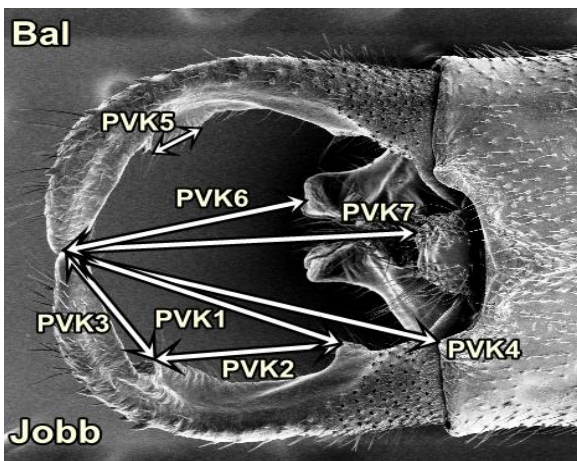
7. ábra: A tor oldalfoltnyúlványának habitusvizsgálatához használt belyegek (TFm1–TFm4)



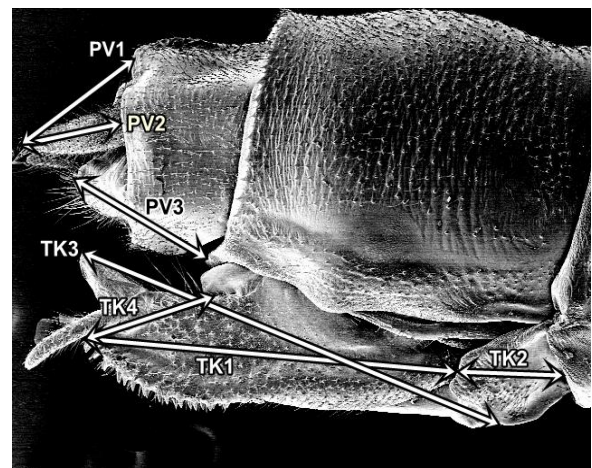
8. ábra: A fejen mért belyegek



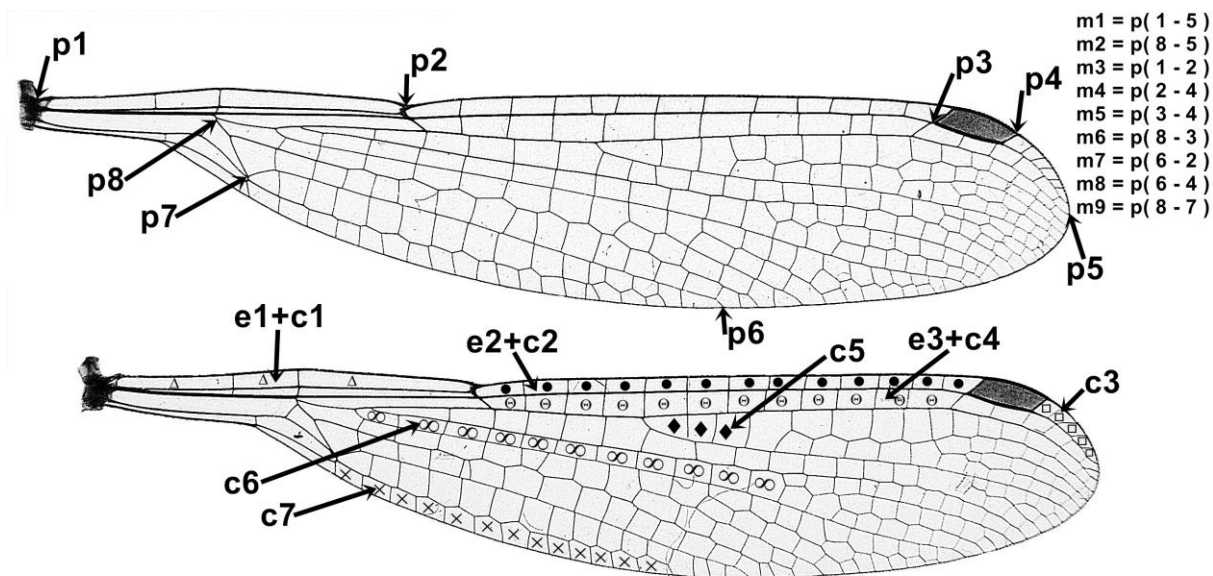
9. ábra: A jobboldali harmadik lábon mért belyegek



10. ábra: A hímek potrohvégfüggelékén mért belyegek



11. ábra: A nőstények potrohvégén és tojókészülékén mért belyegek



12. ábra: A jobboldali szárnypáron kijelölt mérési pontok (p1–p8) között mért (m1–m9) bélyegek, ill. a számolt haránterek (e1–e3) és sejtek (c1–c8)

A felvett változókra megállapítottam a minimum-, maximum-, átlag- és szórásértékeket; valamint az adatsorokat Microsoft Excel, ill. Past 1.89 programcsomag segítségével értékeltem. A két populáció sokváltozós összehasonlítását kanonikus diszkriminanciaanalízissel (CDA), főkomponens-analízissel (PCA) és klaszteranalízissel végeztem.

5. Eredmények és értékelésük

A megvizsgált összes egyednél valamennyi felvett változót, és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékeket a **MELLÉKLET** tartalmazza. A morfometriai eredmények kiértékelését külön-külön tárgyalom a testalkatbéllyegek, a tor oldalfoltnyúlványának értékei és a szárnybéllyegek esetében, összehasonlítva a két populációs minta hím és nőstény egyedeit.

5.1. Testalkatbéllyegek elemzése

A tornanádaskai imágók testalkatbéllyegeire vonatkozó adatokat az 1. és 3. táblázat, a debreceniekét a 2. és 4. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A tornanádaskai populáció hím imágóinál a testalkatbéllyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma

Hímek	I	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh	PVK1B	PVK2B	
Átlag	H	44,2321	35,5821	5,1188	2,4484	1,3713	1,0988	1,2875	4,2469	4,7719	0,9424	0,5451	
Szórás	H	0,9931	0,8982	0,0949	0,0500	0,0358	0,0298	0,0309	0,1110	0,1613	0,0517	0,0511	
Minimum	H	42,21	33,83	4,9375	2,375	1,28106	1,025	1,225	3,9063	4,4375	0,8	0,375	
Maximum	H	45,95	37,01	5,25	2,5625	1,43634	1,15	1,325	4,4375	5,0625	1	0,6125	
	I	PVK3B	PVK4B	PVK5B	PVK6B	PVK7B	PVK1J	PVK2J	PKV3J	PVK4J	PVK5J	PVK6J	PVK7J
Átlag	H	0,4708	1,2986	0,1083	0,7868	1,2034	0,9514	0,5403	0,4778	1,3028	0,1208	0,7934	1,2069
Szórás	H	0,0300	0,0546	0,0271	0,0546	0,0633	0,0650	0,0479	0,0308	0,0587	0,0324	0,0563	0,0527
Minimum	H	0,425	1,2	0,075	0,725	1,025	0,75	0,4	0,425	1,2	0,05	0,7	1,1
Maximum	H	0,525	1,4	0,15	0,95	1,275	1,05	0,625	0,525	1,4	0,175	0,925	1,275

2. táblázat: A debreceni populáció hím imágóinál a testalkatbéllyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma

Hímek	I	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh	PVK1B	PVK2B	
Átlag	H	45,0472	36,6131	5,2104	2,4177	1,3897	1,1317	1,2850	4,3604	4,6735	1,0000	0,6398	
Szórás	H	0,7996	0,6860	0,0478	0,0353	0,0237	0,0404	0,0206	0,0991	0,1215	0,0240	0,0388	
Minimum	H	43,2	34,93	5,0938	2,3438	1,3199	1,075	1,25	4,125	4,3125	0,95	0,575	
Maximum	H	46,67	37,65	5,3125	2,5	1,4363	1,2	1,325	4,5	4,875	1,05	0,7	
	I	PVK3B	PVK4B	PVK5B	PVK6B	PVK7B	PVK1J	PVK2J	PKV3J	PVK4J	PVK5J	PVK6J	PVK7J
Átlag	H	0,4185	1,3370	0,0926	0,7657	1,2750	1,0037	0,6333	0,4213	1,3435	0,0963	0,7644	1,2843
Szórás	H	0,0236	0,0435	0,0181	0,0651	0,0360	0,0308	0,0460	0,0192	0,0522	0,0180	0,0642	0,0411
Minimum	H	0,375	1,275	0,075	0,65	1,225	0,95	0,55	0,375	1,25	0,05	0,65	1,225
Maximum	H	0,45	1,425	0,125	0,925	1,325	1,1	0,7	0,45	1,45	0,125	0,875	1,375

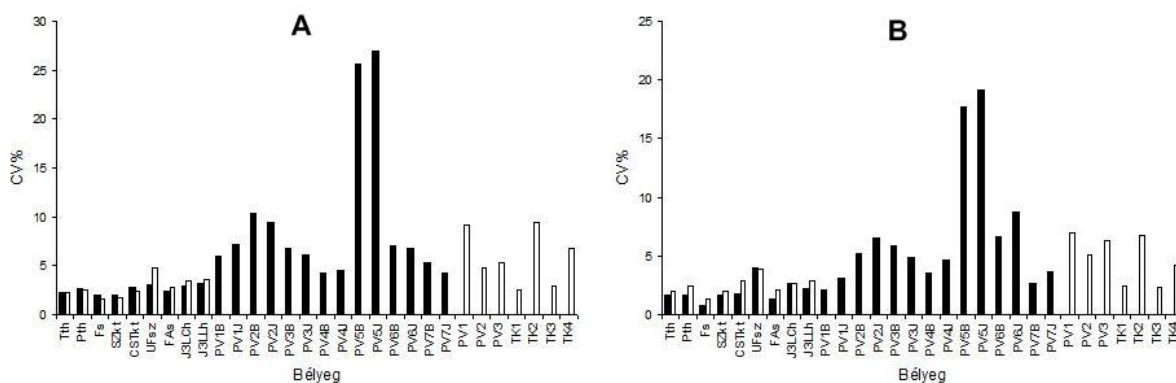
3. táblázat: A tornanádaskai populáció nőstény imágóinál a testalkatbéllyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma

Nőstények	I	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh
Átlag	N	41,0686	32,4424	5,2024	2,5603	1,4031	1,0857	1,3095	4,2827
Szórás	N	1,3041	1,0952	0,1063	0,0546	0,0510	0,0504	0,0401	0,1461
Minimum	N	38,53	30,41	4,9063	2,4375	1,3199	1	1,225	3,875
Maximum	N	43,17	34,07	5,3438	2,6719	1,5528	1,175	1,35	4,5625
	I	J3LLh	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Átlag	N	4,8703	0,8060	0,6267	0,9871	2,1665	0,6063	2,5399	0,6766
Szórás	N	0,1739	0,0934	0,0566	0,0543	0,0530	0,0595	0,0882	0,0484
Minimum	N	4,4375	0,5435	0,4658	0,8929	2,0963	0,5047	2,3292	0,5823
Maximum	N	5,25	0,9317	0,6988	1,0870	2,2516	0,7376	2,6786	0,7764

4. táblázat: A debreceni populáció nőstény imágóinál a testalkatbéllyegek esetében mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma

Nőstények	I	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh
Átlag	N	41,7229	32,9546	5,3373	2,5664	1,4331	1,1552	1,3427	4,4148
Szórás	N	0,8726	0,8449	0,0731	0,0507	0,0395	0,0448	0,0260	0,1488
Minimum	N	40,07	31,35	5,2188	2,5	1,3587	1,075	1,3	3,9375
Maximum	N	43,1	34,31	5,4375	2,6875	1,514	1,25	1,4	4,6875
	I	J3LLh	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Átlag	N	4,8494	0,7667	0,6001	1,0514	2,2483	0,6082	2,6349	0,7716
Szórás	N	0,2496	0,0528	0,0485	0,0647	0,0560	0,0533	0,0671	0,0330
Minimum	N	3,875	0,6599	0,5047	0,9317	2,1351	0,5047	2,4845	0,6988
Maximum	N	5,1875	0,854	0,6988	1,1646	2,3292	0,7376	2,7174	0,8152

Az adatok alapján megállapítható, hogy a debreceni populáció hímjeinek átlagértékei a legtöbb bélyeg esetén nagyobbak. Ez alól kivételt képeznek az SZkt, FAs, J3LLh bélyegek és a potrohvégfüggelék 3B-3J, 5B-5J, 6B-6J bélyegek, amelyeknél a tornanádaskai hímek átlagértékei a nagyobbak. A nőstényeknél szintén a debreceni populációhoz tartozó egyedek mutatnak nagyobb átlagértéket 3 bélyeg (J3LLh, PV1, PV2) kivételével.

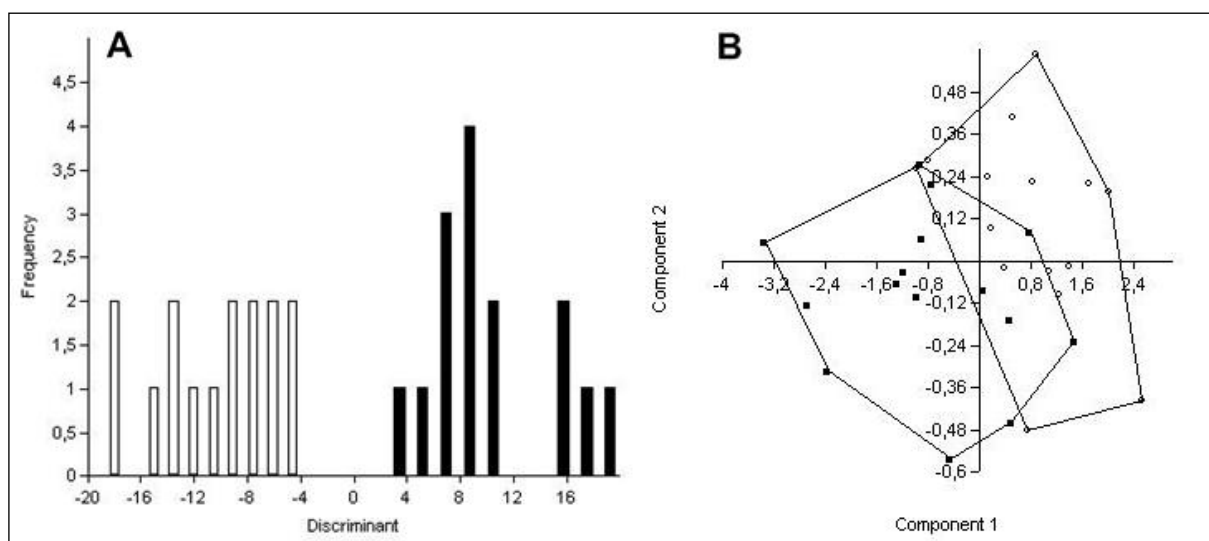


13. ábra: A tornanádaskai populáció (A) és a debreceni populáció (B) hím és nőstény egyedein felvett testalkatbélyegek variációs koefficiensei (CV% – fehér: hím, fekete: nőstény)

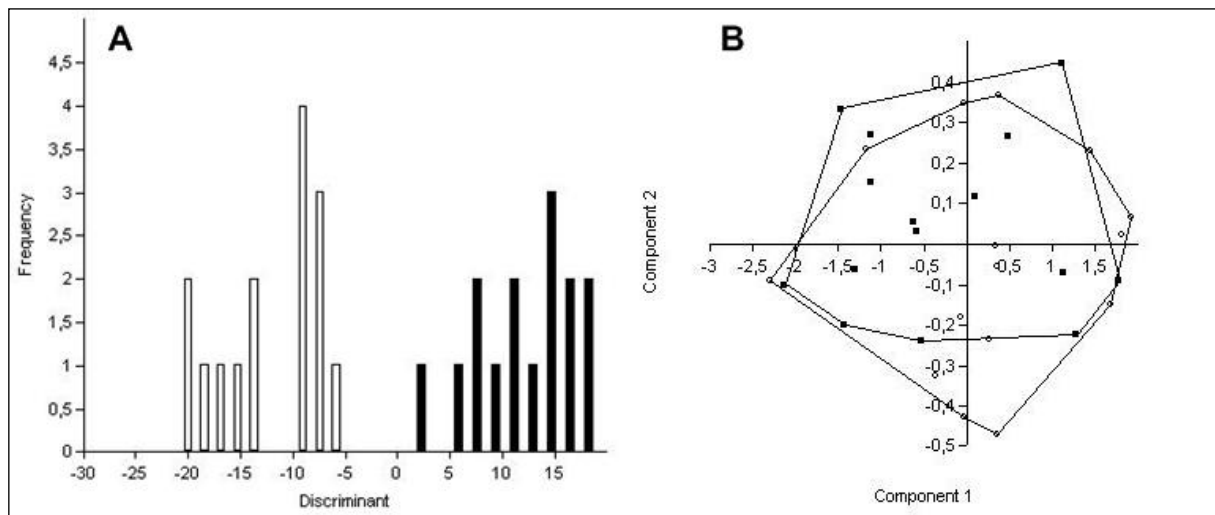
A két populáció egyedeinek testalkatbélyegeinél tapasztalt variációkat a 13. ábra szemlélteti.

A testalkatbélyegek variációja mindkét taxon esetében kicsi, nem haladja meg az 5%-ot. A legkisebb variáció mindkét populációnál az Fs bélyeg (tornanádaskai: 1,45%; debreceni: 0,75%), a legnagyobb variáció pedig az UFSZkt bélyeg (tornanádaskai: 4,83%; debreceni: 3,96%) esetén tapasztalható. A hímek potrohvégfüggelékeinek méretei mind a tornanádaskai, mind a debreceni egyedeknél nagy mértékben variálnak, különösen a PV5B és PV5J bélyegek (17,79–27,04%). A nagy variáció az egyedek közötti különbségek mellett valószínűleg a mérési nehézségeknek is köszönhető. Megállapítható, hogy az összes bélyeg a tornanádaskai hímek esetében variál nagyobb mértékben. Érdekes, hogy a tornanádaskai hímek potrohvégfüggelékének jobb oldalán 3 bélyeg (PV1J, PV4J, PV5J), míg a bal oldalán 4 bélyeg (PV2B, PV3B, PV6B, PV7B) variál jobban. Ezzel szemben a debreceni hímek potrohvégfüggelékén a PV3B bélyeg kivételével a jobb oldali bélyegek mutatnak nagyobb variációt. A nőstények potrohvége két bélyeg kivételével (PV2: 5,09%; PV3: 6,27%) a tornanádaskai nőstényeknél variál nagyobb mértékben. A legnagyobb különbség a két populáció között a TK2 (2,62%), a legkisebb különbség pedig a TK1 (0,14%) esetén tapasztalható. Összességében elmondható, hogy a tornanádaskai egyedek testalkatbélyegei a debreceniekéknél az esetek többségében nagyobb mértékben variálnak.

A diszkriminanciaanalízis alapján a két populáció mindkét ivar esetében egyértelműen elkülönül, ami arra utal, hogy a testalkatbélyegeket felhasználva létezik olyan függvény, ami az a priori besorolást (a tornanádaskai és a debreceni egyedek elkülönítését) alátámasztja. A főkomponens-analízis azt mutatja, hogy a hímek szórásfelhői közel azonos nagyságúak és kis mértékben átfednek egymással (14.–15. ábra). Az első két főkomponens együttesen az adatok variációjának 98,43%-át magyarázza (1. főkomponens = 94,739%, 2. főkomponens = 3,687%). Az első főkomponens-változóhoz a Tth és a Pth hozzájárulása volt a legnagyobb, míg a második főkomponens-változó esetében a J3LLh hozzájárulása is jelentős volt. A nőstények esetében a szórásfelhők nagyobb mértékben átfednek, mint a hímeknél. Az első két főkomponens itt az adatok variációjának 97,35%-át magyarázza (1. főkomponens = 93,466%, 2. főkomponens = 3,884%). Az első főkomponens-változóhoz ebben az esetben is a Tth és a Pth hozzájárulása a legnagyobb, a második főkomponens-változóhoz pedig a J3LCh és a J3LLh is jelentős mértékben járul hozzá.

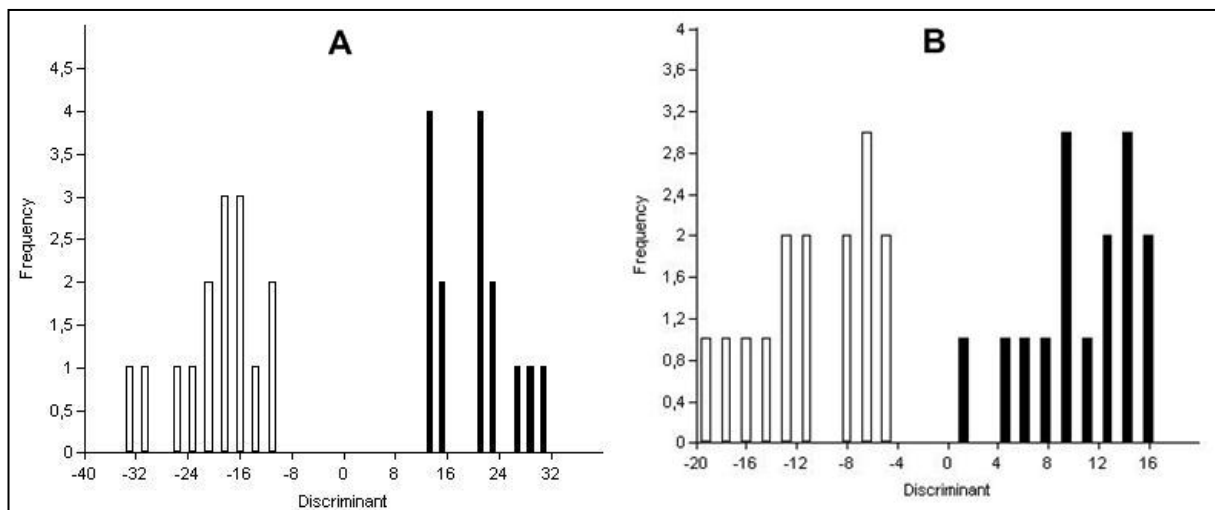


14. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció hím imágóinak összehasonlítása a testalkatbélyegeket alapján diszkriminanciaanalízissel [A (fekete = Tornanádaska; fehér = Debrecen)] és főkomponens-analízissel [B (négyzet = Tornanádaska, kör = Debrecen)]

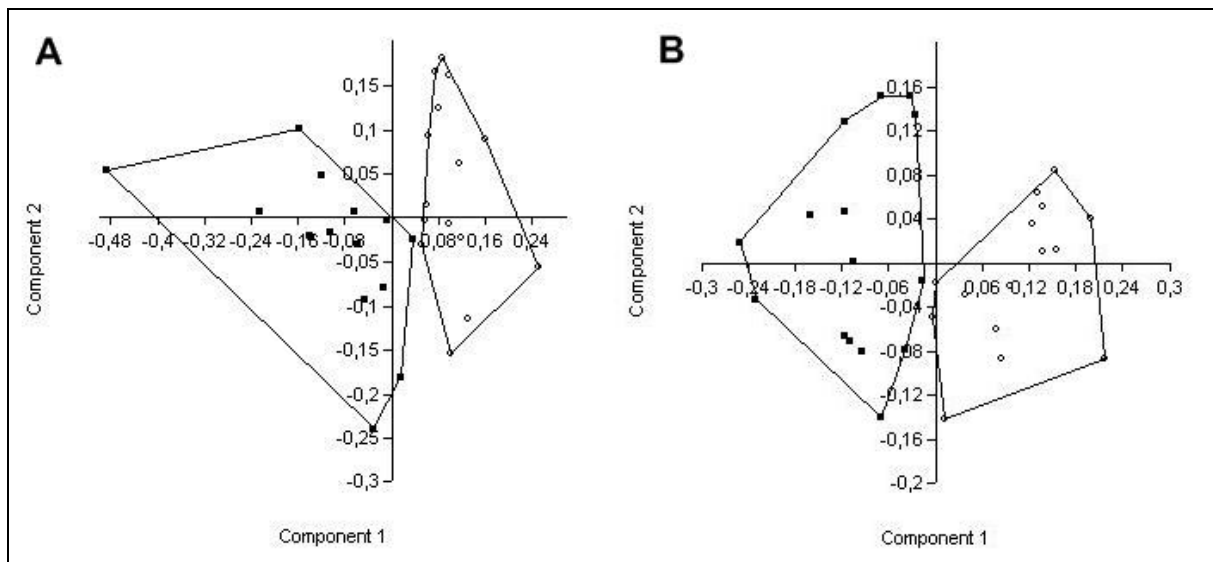


15. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció nőstény imágóinak összehasonlítása a testalkatbéllyegek alapján diszkriminanciaanalízissel [A (fekete = Tornanádaska; fehér = Debrecen)] és főkomponens-analízissel [B (négyzet = Tornanádaska, kör = Debrecen)]

A hím és a nőstény egyedek potrohvégbéllyegeire elvégzett diszkriminanciaanalízis az a priori besorolásnak megfelelően a két populáció egyértelmű szétválását mutatja (16. ábra). A főkomponens-analízis során is elkülönülést tapasztalunk a két populáció mindkét ivaránál. A szórásfelhők nem fednek át egymással és hasonló méretűek. Mindkét esetben az első főkomponens-változóhoz és a második főkomponens-változóhoz is minden béllyeg hozzájárul (17. ábra).



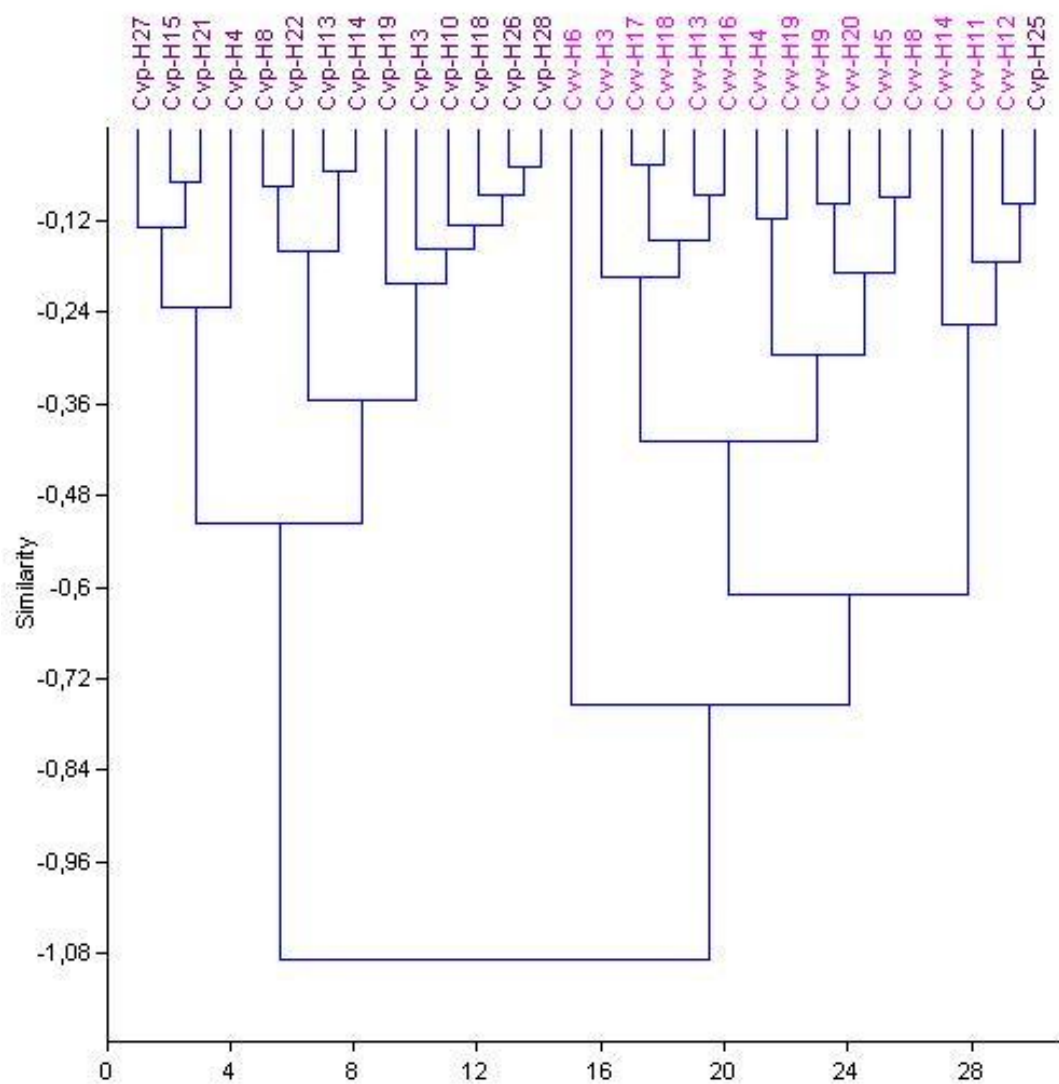
16. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció összehasonlítása a potrohvégbéllyegei alapján diszkriminanciaanalízissel [A: hímek; B: nőstények (fekete = Tornanádaska; fehér = Debrecen)]



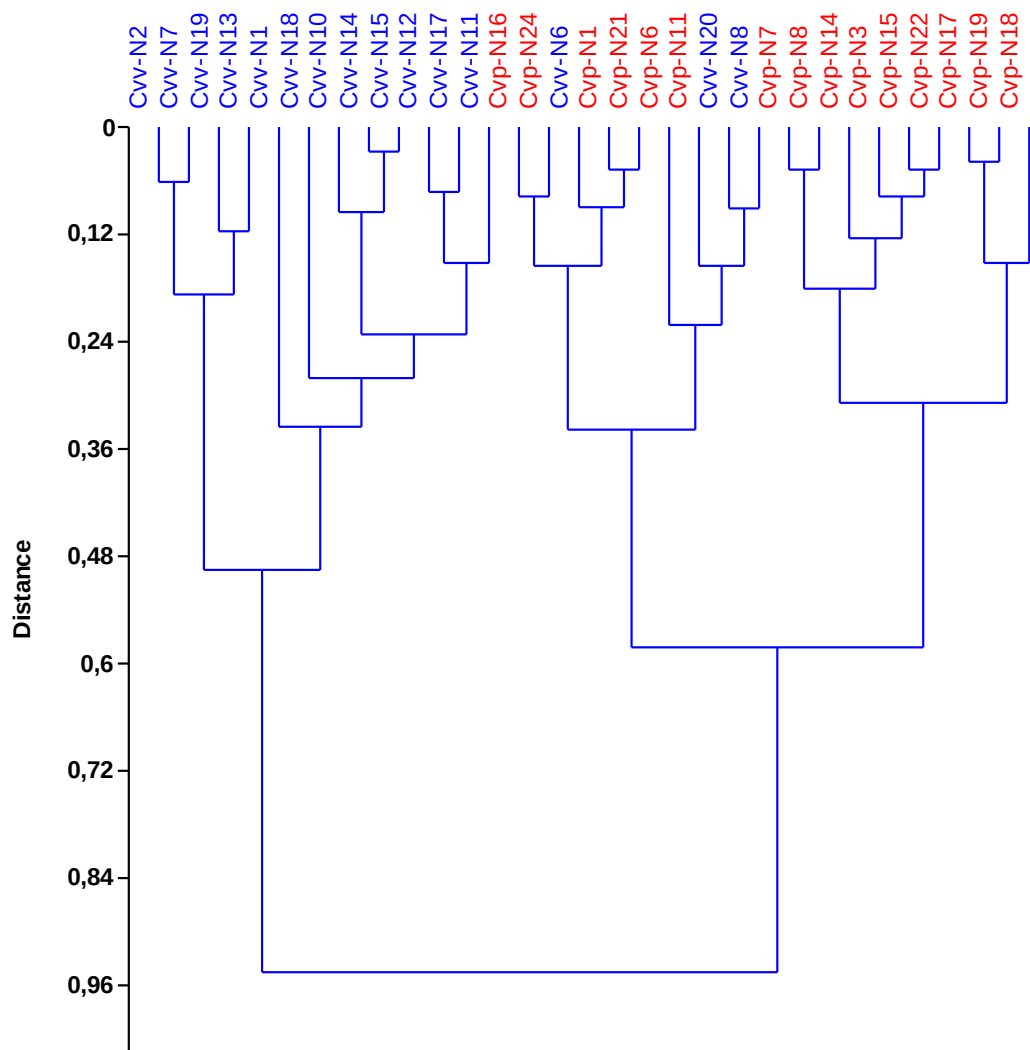
17. ábra: A tornaádaskai és debreceni populáció összehasonlítása a potrohvégfűggelékek alapján főkomponens-analízissel [A: hímek; B: nőstények (négyzet = Tornaádaskai, kör = Debreceni)]

A hímek potrohvégfűggelékeire elvégzett klaszteranalízis eredménye szintén a két populáció egyedeinek elkülönülését mutatja, bár egy debreceni példány a tornaádaskaiakhoz hasonló (18. ábra).

A nőstényeknél viszont a klaszteranalízis eredménye azt mutatja, hogy három tornaádaskai példány a debreceni populáció egyedeihez volt hasonló, és hat debreceni példánnyal együtt jelentősen eltért a debreceni populáció többi vizsgált egyedétől és külön csoportot alkot (19. ábra). Ebben szerepet játszhat a potrohvégfűggelék-bélyegegben a tornaádaskai populációban tapasztalt nagyobb variáció is (13. ábra).



18. ábra: A hímek potrohvégfüggelékeire elvégzett klaszteranalízis eredménye (Cvp-kódolás: debreceni populáció, Cvw-kódolás: tornanádaskai populáció)



19. ábra: A nőstények potrohvég- és tojókészülék adataira elvégzett klaszteranalízis eredménye (Cvp-kódolás: debreceni populáció, CvV-kódolás: tornanádaskai populáció)

5.2. Szárnybéllyegek elemzése

A vizsgált szárnybéllyegek mérési eredményeit az 5–8. táblázatok tartalmazzák. Az adatokból látható, hogy a Tornanádaskáról származó egyedek átlagértékei a legtöbb esetben nagyobbak, mint a debrecenieké. Ez alól kivételt képeznek a JESZm3, JHSZm8, JESZc5 és JHSZc5 béllyegek, amelyek a debreceni hímeknél nagyobbak. A nőtényeknél az elülső szárnyon mért távolságok a tornanádaskai egyedeknél, a hátulsó szárnyon mért távolságok viszont a debreceniekénél nagyobbak. A harántér- és a sejtszámok – JESZc5 és JHSZc5 béllyegek kivételével – a tornanádaskai populáció nőtényeinél nagyobbak.

5. táblázat: A szárnybéllyegek közül a mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma a tornanádaskai hím egyedeknél

Hím egyedek	ESZ				HSZ			
	Átlag	Szórás	Min	Max	Átlag	Szórás	Min	Max
m1	24,9068	0,7007	23,11	26,12	24,1611	0,7884	22,24	25,9
m2	20,5237	0,6325	18,93	21,44	19,5495	0,7154	17,75	21,1
m3	8,8147	0,2939	8,35	9,46	8,7811	0,2959	8,34	9,4
m4	14,6226	0,5283	13,34	15,62	13,8995	0,5496	12,42	14,79
m5	2,0800	0,0690	1,96	2,19	2,0842	0,0714	1,96	2,22
m6	16,9858	0,6364	15,55	17,98	16,0047	0,6715	14,48	17,28
m7	8,7811	0,5163	7,91	9,81	8,1711	0,4044	7,64	8,98
m8	8,4305	0,3432	7,73	8,94	8,4426	0,4441	7,16	9,11
m9	1,5421	0,0728	1,42	1,66	1,5684	0,0674	1,43	1,7
e1	2	0	2	2	2	0	2	2
e2	11	0,9428	9	13	10,3684	0,8307	9	12
e3	10,2105	1,0842	9	12	9,7895	0,7873	9	11
c1	3	0	3	3	3	0	3	3
c2	12	0,9428	10	14	11,3684	0,8307	10	13
c3	5,2105	0,9177	4	7	4,6842	0,5824	4	6
c4	11,2105	1,0842	10	13	10,7895	0,7873	10	12
c5	3,3158	0,4776	3	4	2,7368	0,5620	2	4
c6	12,7368	1,0457	11	14	12,3684	1,2115	11	14
c7	15,8889	1,7786	12	20	13,0526	1,2681	11	16

6. táblázat: A szárnybéllyegek közül a mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma a debreceni hím egyedeknél

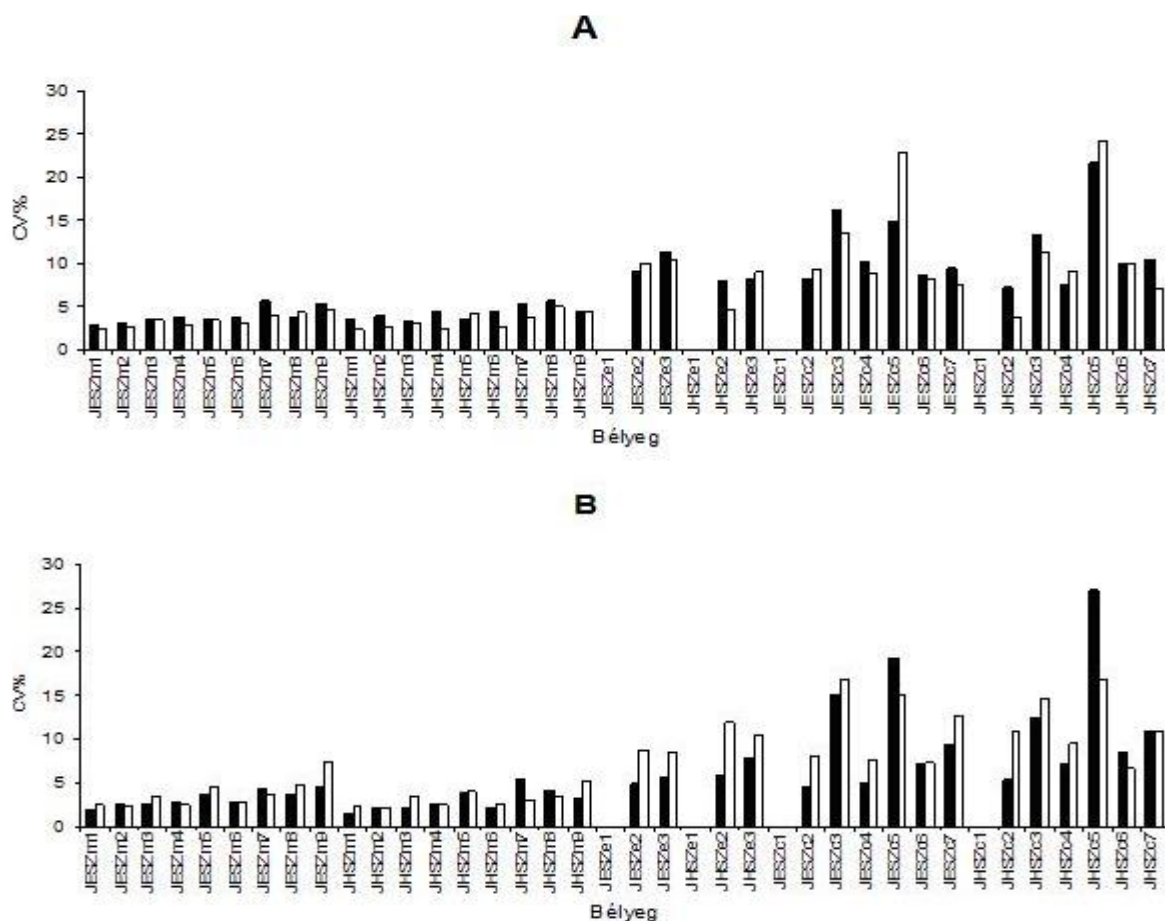
Hím egyedek	ESZ				HSZ			
	Átlag	Szórás	Min	Max	Átlag	Szórás	Min	Max
m1	23,9870	0,4364	22,99	24,89	23,6260	0,3857	22,89	24,58
m2	19,6453	0,4797	18,29	20,49	19,1767	0,4281	18,44	20,26
m3	8,5327	0,2111	8,02	8,86	8,5063	0,1854	8,01	8,8
m4	13,9980	0,3523	13,06	14,54	13,7220	0,3764	13,15	14,76
m5	1,9993	0,0864	1,84	2,16	2,0537	0,0742	1,95	2,22
m6	16,2120	0,4594	15,2	16,85	15,7420	0,4089	15,14	16,92
m7	8,3807	0,4291	7,61	9,18	7,8897	0,4274	7,31	9,03
m8	8,1480	0,3739	7,5	8,94	8,4640	0,3336	7,49	9,11
m9	1,4317	0,0704	1,26	1,55	1,4880	0,0505	1,4	1,58
e1	2	0	2	2	2	0	2	2
e2	10,7333	0,6915	10	12	10,3333	0,7112	9	12
e3	9,5667	0,5040	9	10	9,2667	0,6397	8	10
c1	3	0	3	3	3	0	3	3
c2	11,7333	0,6915	11	13	11,3333	0,7112	10	13
c3	4,0333	0,6149	3	5	4,2	0,4842	3	5
c4	10,5667	0,5040	10	11	10,2667	0,6397	9	11
c5	3,9333	0,6915	3	5	3,5333	0,8604	2	5
c6	12,4667	0,8604	11	15	12,1724	0,8892	11	14
c7	12,9333	1,5298	10	15	12,2	1,2429	10	14

7. táblázat: A szárnybéllyegek közül a mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma a tornanádaskai nőtény egyedeknél

Nőtény egyedek	ESZ				HSZ			
	Átlag	Szórás	Min	Max	Átlag	Szórás	Min	Max
m1	26,0010	0,9610	24,2	27,84	25,1486	0,9622	23,12	26,9
m2	21,5714	0,7878	20,07	22,99	20,4676	0,7897	18,92	21,89
m3	9,0605	0,4109	8,33	9,74	8,9933	0,3846	8,25	9,6
m4	15,4157	0,6137	14,15	16,63	14,6414	0,6002	13,33	15,84
m5	2,1262	0,0833	1,97	2,22	2,1352	0,1117	1,88	2,36
m6	17,9395	0,7227	16,54	19,32	16,8510	0,6978	15,37	18,21
m7	9,5357	0,4731	8,57	10,65	8,8343	0,4200	7,81	9,7
m8	8,6052	0,4066	7,88	9,39	8,6738	0,4769	7,85	9,57
m9	1,5738	0,0819	1,45	1,73	1,6424	0,0890	1,52	1,87
e1	2	0	2	2	2	0	2	2
e2	11,8571	1,0623	10	14	11	0,5477	10	12
e3	10,8095	1,1233	9	13	10	0,8944	8	12
c1	3	0	3	3	3	0	3	3
c2	12,9028	1,0911	11	15	11,9524	0,4976	11	13
c3	5,3333	0,6583	4	6	5,1429	0,5732	4	6
c4	11,8095	1,0779	10	14	11,0476	0,9735	9	13
c5	3,1429	0,6547	2	4	2,9048	0,6249	2	4
c6	13,5238	1,2091	12	16	12,5714	1,1212	10	14
c7	16,1905	1,1670	14	18	13,9524	1,2032	11	15

8. táblázat: A szárnybéllyegek közül a mért értékek átlaga, szórása, minimuma és maximuma a debreceni nőtény egyedeknél

Nőtény egyedek	ESZ				HSZ			
	Átlag	Szórás	Min	Max	Átlag	Szórás	Min	Max
m1	25,8475	0,6770	25,03	27,35	25,2192	0,6302	24,27	26,59
m2	21,4192	0,5567	20,6	22,61	20,5717	0,5214	19,77	21,6
m3	8,9650	0,3528	8,29	9,79	8,9329	0,3366	8,5	9,8
m4	15,2863	0,3915	14,62	16,09	14,7517	0,3734	14,22	15,54
m5	2,1642	0,0917	1,97	2,36	2,2050	0,0893	1,98	2,32
m6	17,6792	0,5047	17	18,66	16,8704	0,4571	16,22	17,75
m7	9,5271	0,3337	8,91	10,03	8,6625	0,2929	8,23	9,39
m8	8,4992	0,4400	7,83	9,53	8,9542	0,3413	8,28	9,57
m9	1,4921	0,1164	1,22	1,79	1,5729	0,0921	1,37	1,76
e1	2	0	2	2	2	0	2	2
e2	10,6667	0,9168	9	12	10,2083	1,1025	8	12
e3	9,6667	0,8165	8	11	9,2083	0,9315	8	11
c1	3	0	3	3	3	0	3	3
c2	11,6667	0,9168	10	13	11,2083	1,1025	9	13
c3	4,2917	0,6241	3	5	3,9167	0,5836	3	5
c4	10,6667	0,8165	9	12	10,2083	0,9315	9	12
c5	4,0417	0,6241	3	5	3,5417	0,6580	2	5
c6	12,6667	0,8681	11	15	12,3750	0,9696	11	14
c7	14	1,5880	11	17	12,2609	1,1762	10	15



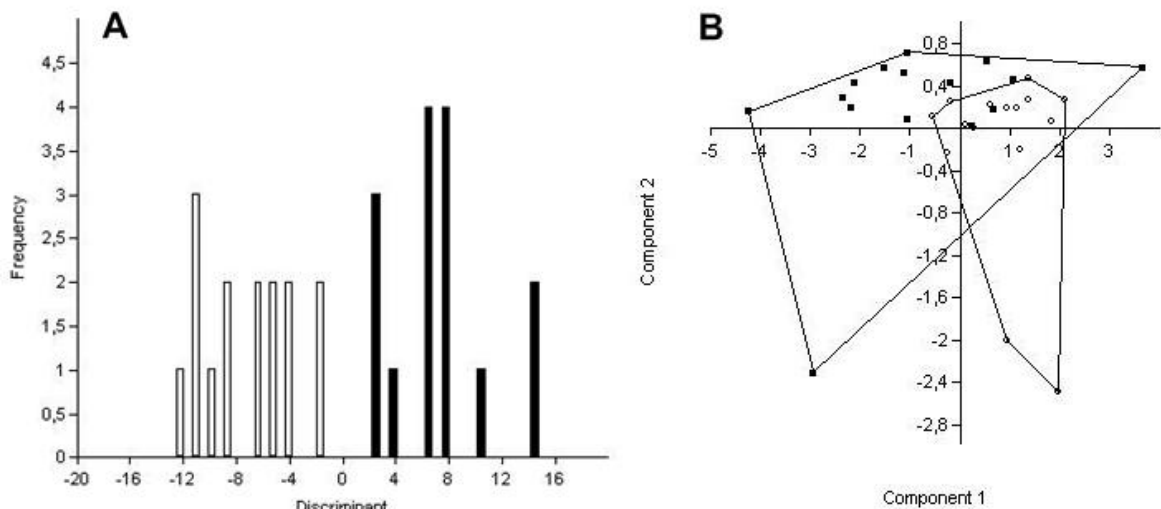
20. ábra: A szárnybéllyegek variációs koefficiensei (CV% – fehér: hím, fekete: nőstény) a tornanádaskai (A) és a debreceni populáció (B) hím és nőstény egyedeinél

A két populáció szárnybéllyegeinek variációs koefficienseit a 20. ábra szemlélteti.

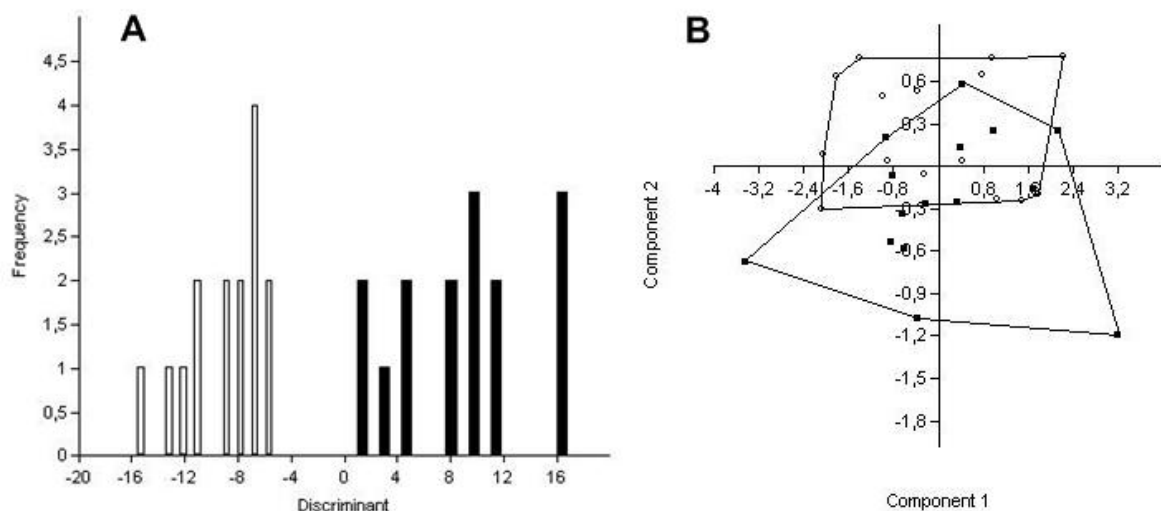
Mindkét esetben a szárnyméretek kevésbé variálnak (tornanádaskai: 2,42–5,69%; debreceni: 1,42–7,49%), mint a haránterek és a sejtek száma (tornanádaskai: 3,79–24,15%; debreceni: 4,45–27%). Megjegyzendő, hogy az elülső és a hátulsó szárnyakon az e1 és c1 béllyegek állandóak, nem variálnak. A szárnyméreteknel a legnagyobb variációt mutató béllyeg a tornanádaskai populáció esetében a JESZm7 (5,69%) a hím egyedeknél, a legkisebb variációt mutató pedig a JHSZm4 (2,42%) a nőstényeknél. A debreceni populációnál a legnagyobb variáció a JESZm9 (7,49%) béllyegnél észlelhető a nőstények esetében, míg a legkisebb variáció JHSZm1 (1,42%) béllyegénél figyelhető meg a hímeknél. A harántér- és sejtszámok közül a legnagyobb az elülső és hátulsó szárny c5 béllyegének variációja (tornanádaskai: 14,91–24,14%; debreceni: 15,09–27%). Érdekesség, hogy ennél a béllyegnél a tornanádaskai populáció esetében a nőstények (2,43–8,04%), míg a debreceni esetében a

hímek (4,3–10,17%) értékei nagyobbak. Egyes bélyegeken (JESZc5, JHSZc5) a tornanádaskai populációban a hímek, a debreceni populációban a nőtények variációja volt nagyobb. Más bélyegeken viszont mindkét szárnyon a c3, c7, ill. a hátulsó szárnyon a c2 bélyegek variációja a tornanádaskai populációban a nőtényeknél, a debreceniben pedig a hímeknél volt nagyobb.

A szárnyméretekre elvégzett diszkriminanciaanalízis mindkét ivarnál a két populáció szétválását mutatja (21–22. ábra). A főkomponens-analízis esetében a testalkatbélyegekhez képest az átfedés kisebb. A hímeknél az első két főkomponens az adatok variációjának 87%-át magyarázza. Az elválás az első főkomponens mentén történik, s mindkét szárnyon az m1 és m2 bélyegek meghatározóak. Látható, hogy a debreceni hímek szórásfelhője kisebb, mint a tornanádaskaiaké. A nőtények esetében is kisebb átfedés látható. Az elkülönülés ebben az esetben a második főkomponens mentén történik, melyhez legnagyobb mértékben mindkét szárny m7 és m8 bélyegei járulnak hozzá.

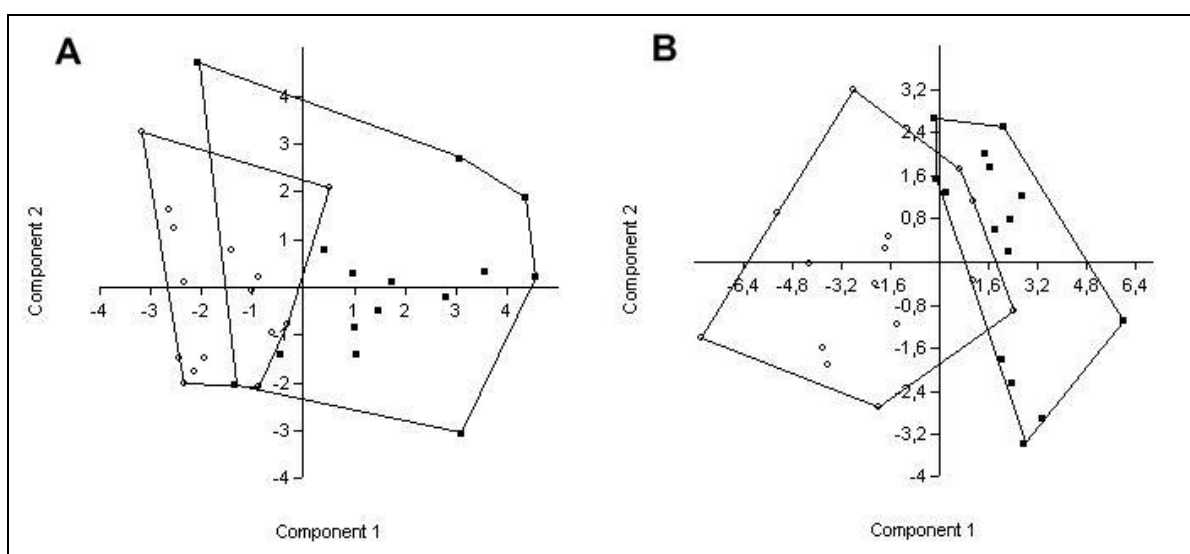


21. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció hím imágóinak összehasonlítása a szárnyméretek alapján diszkriminanciaanalízissel [A (fekete = Tornanádaskai; fehér = Debreceni)] és főkomponens-analízissel [B (négyzet = Tornanádaskai, kör = Debreceni)]



22. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció nőstény imágóinak összehasonlítása a szárnyméretek alapján diszkriminanciaanalízissel [A (fekete = Tornaádaska; fehér = Debrecen)] és főkomponens-analízissel [B (négyzet = Tornaádaska, kör = Debrecen)]

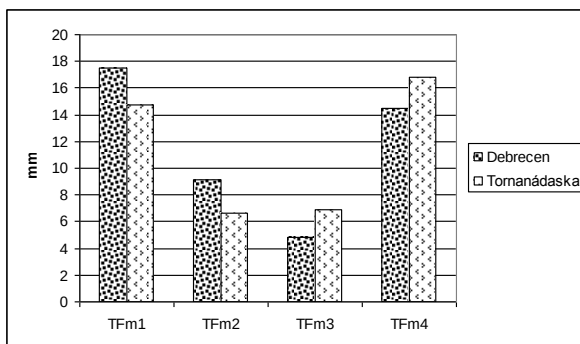
A szárny harántereinek és sejtjeinek számára elvégzett főkomponens-analízis még kisebb átfedést mutatott a két populáció között mindkét ivarnál. A hímeknél a tornanádaskai egyedek szórásfelhői nagyobbak, a nőstények esetében viszont a szórásfelhők közel azonos nagyságúak. A hímeknél az első főkomponens-változóhoz az elülső szárny c7 bélyegének hozzájárulása a legnagyobb, a második főkomponens-változóhoz pedig a hátulsó szárny c7 bélyege járul hozzá jelentős mértékben. Nőstényeknél elsősorban az elülső és hátulsó szárny c7 bélyegének, de bizonyos mértékig a többi bélyegnek is szerepe van az elkülönülésben. (23. ábra).



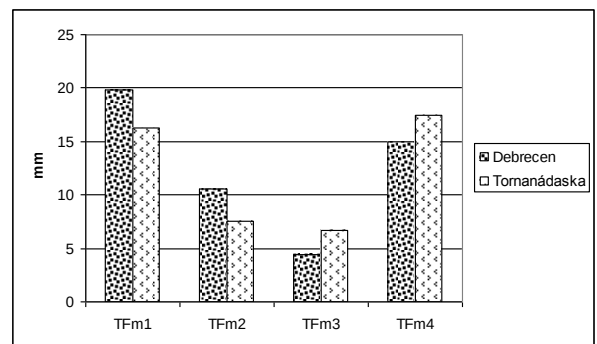
23. ábra: A tornanádaskai és debreceni populáció összehasonlítása a harántér- és sejt számok alapján főkomponens-analízissel [A: hímek; B: nőstények (négyzet = Tornaádaska, kör = Debrecen)]

5.3. Tor oldalfoltnyúlvány értékeinek elemzése

Az oldalfoltnyúlvány jellemzői közül a TFm1 és a TFm2 a nyúlvány csúcsának a fejfelőli, a TFm3 és a TFm4 pedig a potrohvégfelőli helyzetével függenek össze. A mérethez vonatkozó különbséget a mért értékek esetünkben is jól visszatükrözik, hiszen a TFm1 és a TFm2 jellemzők átlagértéke a debreceni populációnál, míg a TFm3 és TFm4 jellemzőké a tornanádaskainál számottevően nagyobb (24–25. ábrák). Ez a különbség a hím és a nőstény egyedeknél egyaránt jelentkezik. A négy jellemző átlagértékeinek ivarok szerinti összevetéséből az derül ki, hogy egyetlen kivételtől – a TFm3 jellemzőtől – eltekintve az átlagértékek a nőstényeknél nagyobbak, ami azt jelenti, hogy a szemrevételezés alapján történő elkülönítés – e bélyeg alapján – a nőstényeknél nagyobb biztonsággal történhet.



24. ábra: A toroldalnyúlvány jellemzőinek átlagértékei (N = 15) a debreceni és a tornanádaskai populáció hím egyedeinél.

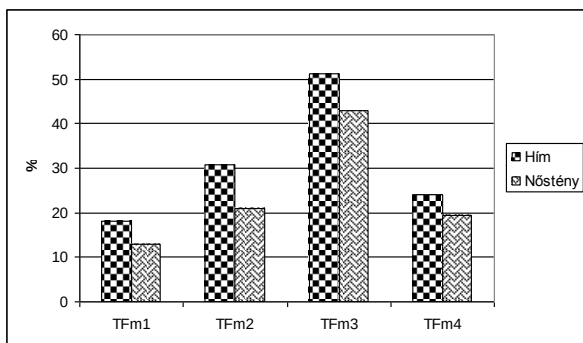


25. ábra: A toroldalnyúlvány jellemzőinek átlagértékei (N = 15) a debreceni és a tornanádaskai populáció nőstény egyedeinél.

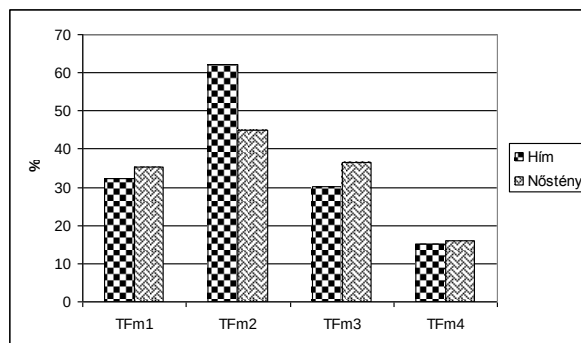
A mérési eredményeknek az oldalfoltnyúlvány jellemzői szerinti összevetéséből az derül ki, hogy az átlagértékeket tekintve a két populáció mindegyik jellemző esetében elég jelentősen eltér egymástól (24–25. ábrák). Ugyanakkor a maximum- és a minimumértékek közötti tartományban – két kivételtől (a nőstényeknél a TFm1 és TFm2 jellemzőktől) eltekintve – átfedés tapasztalható, ami érthető is, hiszen a két szélső érték közötti különbség elég jelentős (az átlagértékekhez viszonyítva a debreceni populációban 12,88–51,23%, a tornanádaskáiban 15,11–62,25%; a hímeknél 15,11–62,25%, a nőstényeknél 12,88–44,85%).

Az adatok összehasonlító elemzése alapján az is kimutatható, hogy a két populáció között ebben a tekintetben elég következetesen érvényesülő különbség van. A debreceni populációban mind a négy jellemző esetében a hímeknél nagyobbak a különbségek, s a legnagyobb különbség mindkét ivarnál a TFm3 bélyegnél észlelhető (26. ábra). A tornanádaskai populációban viszont három jellemző esetében a nőstényeknél nagyobbak a

különbségek, a legnagyobb különbség pedig mindkét ivarnál éppen annál a TFm2 bélyegnél mutatkozik, amelyiknél a maximum- és a minimumérték közötti különbség a hímeknél nagyobb (27. ábra). Hasonló következtetésre juthatunk a szórásértékek alapján is.

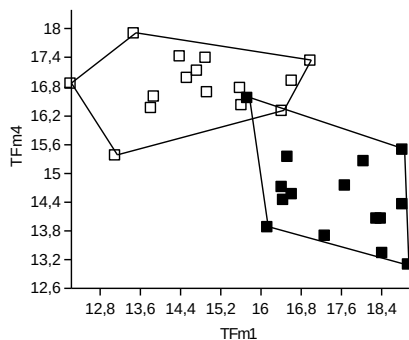


26. ábra: A minimum- és a maximumértékek közötti eltérésnek az átlagértékekhez viszonyított mértéke a toroldalnyúlvány jellemzőinél a debreceni populáció esetében

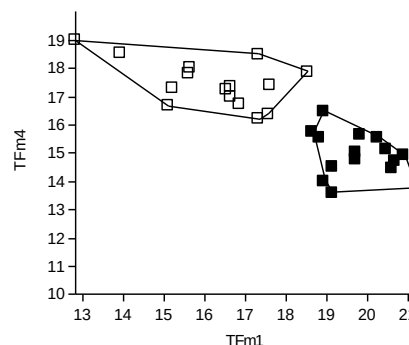


27. ábra: A minimum- és a maximumértékek közötti eltérésnek az átlagértékekhez viszonyított mértéke a toroldalnyúlvány jellemzőinél a tornanádaskai populáció esetében.

Az oldalfoltnyúlvány jellemzőit együtt vizsgálva több esetben megállapítható, hogy a két populáció egyedei élesen elválnak egymástól, ahogy ezt például a TFm1 és a TFm4 viszonylatában a hímeknél (28. ábra) és a nőstényeknél (29. ábra) is tapasztalhatjuk.



28. ábra: A toroldalnyúlvány két jellemzőjének viszonya a debreceni (tele négyzet) és a tornanádaskai populáció (üres négyzet) hím egyedei esetében.



29. ábra: A toroldalnyúlvány két jellemzőjének viszonya a debreceni (tele négyzet) és a tornanádaskai populáció (üres négyzet) nőstény egyedei esetében.

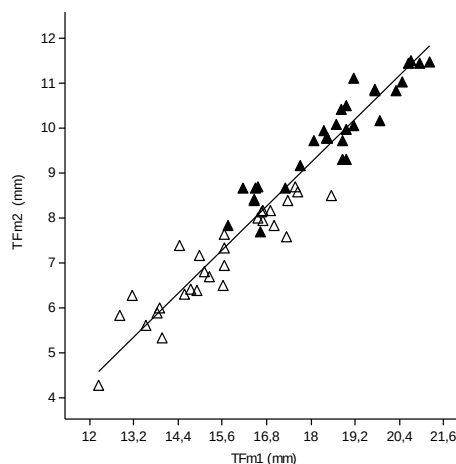
Az oldalfoltnyúlvány két-két jellemzőjének (TFm1 és TFm2, ill. TFm3 és TFm4) egymástól függően ellentétes irányú változásából kiindulva indexeket is képeztünk, abban a reményben, hogy ezek segítségével sikerül a két populációt a konkrét értékeknél

megbízhatóbban elkülöníteni. Mindkét ivar esetében megállapítottuk négy index [1.: $FTm1/FTm4$, 2.: $FTm2/FTm3$, 3.: $(FTm1+FTm2)/(FTm3+FTm4)$, 4.: $(FTm1 \times FTm2)/(FTm3 \times FTm4)$] értékeit példányonként, majd megvizsgáltuk a populációnkénti értéktartományokat. Az elemzés a két ivarnál teljesen eltérő eredményt hozott: a nőstényeknél egyik index esetében sem észlelhető átfedés a populációk között, a hímeknél viszont mindegyik esetében tapasztalható átfedés (az 1. indexnél viszonylag kis mértékű, a 3. és a 2. között számottevő, a 4. esetében jelentősebb). Ez azt jelenti, hogy ennek a bélyegnek a segítségével elsősorban a nőstények esetében van lehetőség a két populáció (és ebből kiindulva a két taxon) nagy valószínűséggel történő elkülönítésére. A hímek esetében – a korábban már említett, a két populáció között átmenetet mutató tornanádaskai példány okán – kíváncsiak voltunk arra, hogy milyen eredményt adnak az indexek akkor, ha mindegyik populációból kiveszünk egy-egy olyan példányt, amelyek átmeneti jelleg felé hajlónak tűnnek, s amelyeknél a mérési adatok a szélső értékekhez legalább három jellemző esetében viszonylag közel állnak. Valamennyi példány újbóli habitusvizsgálata és a mérési adatok áttekintése után a debreceni populációból a D-H15, a tornanádaskaiból a T-H11 jelű példányt hagytuk ki az ismételt feldolgozásból. A 14-14 példánnyal elvégzett elemzés a nőstényekéhez teljesen hasonló eredményt hozott, azaz egyik index értékei esetében sem volt átfedés (1.: $D = 1,081-1,447$, $T = 0,725-0,983$; 2.: $D = 1,514-2,917$, $T = 0,558-1,275$; 3.: $D = 1,245-1,764$, $T = 0,673-1,063$; 4.: $D = 1,767-4,221$, $T = 0,404-1,254$).

További összefüggések feltárása érdekében lineáris regresszióanalízist végeztünk az oldalfoltnyúlvány jellemzőinek mért értékei, ill. ezek és a teljes testhossz esetében.

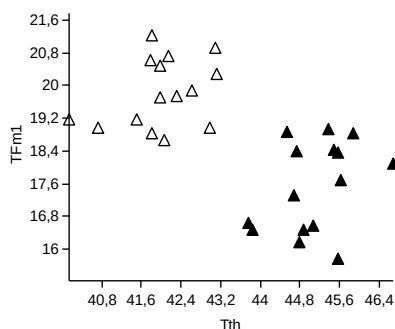
A $TFm1$ és $TFm2$ nagysága között mindkét populációban mindkét nemnél szignifikáns pozitív korreláció tapasztalható ($r = 0,836-0,930$ $p = 0,0001-5,25E-07$). Szintén erős pozitív korreláció mutatható ki a $TFm3$ és $TFm4$ között is. Minden más párosításban gyenge negatív korreláció észlelhető, amelyek viszont többnyire nem szignifikánsak.

A két populáció azonos ivarú egyedeit együtt kezelve az előbbivel megegyező összefüggések adódnak, de ezek minden párosításban szorosabbak (hímek $r = 0,697-0,960$; nőstények: $r = 0,831-0,969$) és igen erősen szignifikánsak (hímek: $p = 1,88E-05 - 6,04E-17$; nőstények: $1,32E-08 - 1,86E-18$). Ugyanez igaz akkor is, ha az összes egyedet (két populáció, hím, nőstény) együtt vizsgáljuk (30. ábra).

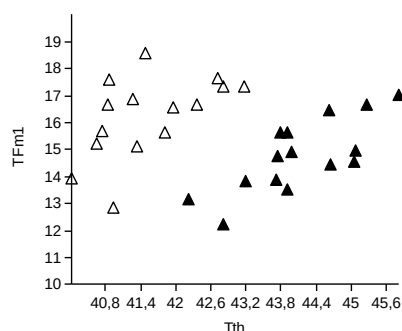


30. ábra: Összefüggés a toroldalnyúlvány két hosszabb jellemzője között ($TFm2 = 0,807 \cdot TFm1 - 5,288$; $R = 0,963$; $p = 7,54E-35$) a két populációt együtt kezelve (üres háromszög: nőstények, telt háromszög: hímek).

A teljes testhossz és az oldalfoltnyúlvány jellemzői közötti összefüggésre vonatkozóan a következő megállapítások tehetők. A debreceni populációban a teljes testhossz és az oldalfoltnyúlvány jellemzői között az esetek többségében nem mutatható ki szignifikáns összefüggés (31. ábra), kivéve a hímeknél a TFm2 ($r = 0,543$; $p = 0,037$), a nőstényeknél pedig a TFm4 ($r = 0,602$; $p = 0,018$) esetét. A tornanádaskai populációban viszont a teljes testhossz a TFm1 (32. ábra) és TFm2 jellemzőkkel szignifikáns összefüggést mutat (hímek: $r = 0,765$ és $0,675$, $p = 0,009$ és $0,006$; nőstények: $r = 0,543$ és $0,553$, $p = 0,036$ és $0,033$), ami viszont a TFm3 és TFm4 jellemzők esetében nem tapasztalható.



31. ábra: Összefüggés a teljes testhossz (Tth) és a toroldalnyúlvány egyik hosszabb jellemzője között a debreceni populációban (üres háromszög: nőstények, telt háromszög: hímek).

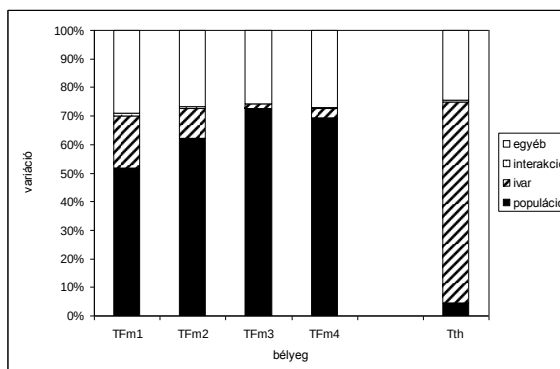


32. ábra: Összefüggés a teljes testhossz (Tth) és a toroldalnyúlvány egyik hosszabb jellemzője között a tornanádaskai populációban (üres háromszög: nőstények, telt háromszög: hímek).

A további statisztikai elemzések során először a SHAPIRO&WILK-tesztel megállapítottuk, hogy a test teljes hossza és az oldalfoltnyúlvány négy jellemzőjének értékei is normál eloszlásúak ($p = 0,184\text{--}0,498$), ezért a további elemzéshez a kétutas ANOVA-t alkalmaztuk.

A kapott eredmények szerint az oldalfoltnyúlvány jellemzőiben mind a populációk ($F = 99,35\text{--}157,9$; $p = 5,14\text{E-}14\text{--}6,22\text{E-}18$), mind az ivarok ($F = 3,59\text{--}35,13$; $p = 0,0663\text{--}1,99\text{E-}07$) tekintetében szignifikáns különbségek adódtak, s ugyanakkor az interakció kicsi volt és nem szignifikáns.

Az oldalfoltnyúlvány mind a négy jellemzőjénél az F értékek a populációk esetében sokkal nagyobbak, a szignifikanciaszintek pedig sokkal kisebbek voltak, mint az ivarok esetében, míg a szabadsági fokok megegyeztek. Mindez arra utal, hogy az egyedek közötti variáció létrejöttében a populációk közötti különbségeket lehet meghatározónak tekinteni. Ezt a feltevést támasztja alá az a tény is (33. ábra), hogy az egyedek közötti variancia jelentős hányadát a populációk közötti különbségek okozzák (a variancia megoszlása a négy jellemzőt figyelembe véve: populáció = 51,70–72,59%, ivar = 1,65–18,28%, interakció = 0,01–0,87%, egyéb = 25,75–29,14%).

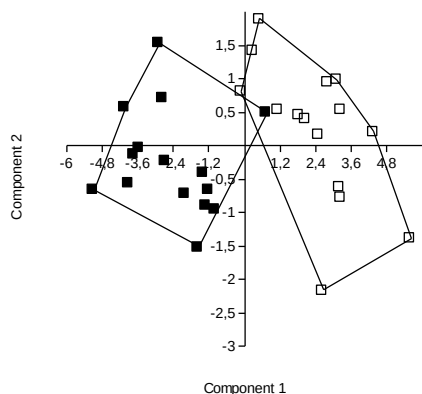


33. ábra: A toroldalnyúlvány jellemzőiben (TFm1-4) és a teljes testhosszban (Tth) az egyedek között mutatkozó variáció százalékos megoszlása.

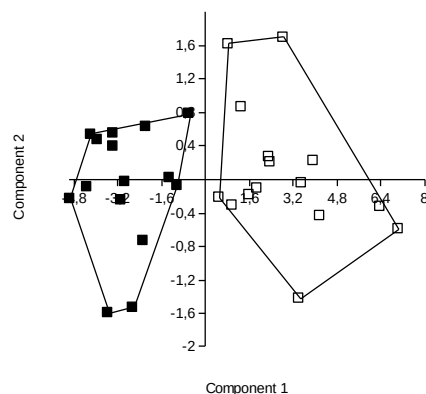
Az előbbiekkal szemben a teljes testhosszban mutatkozó variációért legnagyobb mértékben az ivarok közötti különbség tekinthető felelősnek (70,35%), a populációk közötti különbségek kisebb jelentőségűek (4,52%).

A főkomponens-analízissel (PCA) történő összehasonlítás a két populáció jó szétválását mutatja a hímek (34. ábra) és a nőstények (35. ábra) esetében is. A hímeknél az első két főkomponens az összes variáció 96,9%-át magyarázza. A két szórásfelhő csak igen kis mértékben fed át, amit egyetlen debreceni példány okoz. A nőstényeknél az első két főkomponens az összes variáció 98,7%-át magyarázza. A két szórásfelhő az első

főkomponens mentén teljes mértékben elválí. A populációk elkülönülésében mindkét ivarnál a TFm1 és a TFm4 bélyegeknak van meghatározó szerepe.



34. ábra: A torodalmányúványok jellemzőire elvégzett főkomponens-analízis eredménye a debreceni (tele négyzet) és a tornanádaskai populáció (üres négyzet) hím egyedei esetében.



35. ábra: A torodalmányúványok jellemzőire elvégzett főkomponens-analízis eredménye a debreceni (tele négyzet) és a tornanádaskai populáció (üres négyzet) nőstény egyedei esetében.

6. Összefoglalás

A dolgozatban vizsgált zöld rabló [*Chalcolestes viridis* (VAN DER LINDEN, 1825)] esetében több kérdés is foglalkoztatja a taxonómusokat (JÖDICKE 1997; SCHMIDT 2001; GYULAVÁRI et al. 2008). A taxont eredetileg a *Lestes* LEACH, 1815 nemzetségbe sorolták, de a lárvák különbözősége miatt 1920-ban KENNEDY javasolta az áthelyezését az általa alapított *Chalcolestes* génuszba. A génusz különállóságát, a morfometriai vizsgálatok mellett, már molekuláris módszerekkel is bizonyították (DUMONT et al. 2010; SCHORR et al. 2011, GYULAVÁRI et al. 2011). További vitatott téma a *parvidens* faji vagy alfaji státusza. Ezt a taxont ARTOBOLEVSKIJ 1929-ben a *C. viridis* alfajaként írta le. Újabban azonban, fenotípusos jellemzők és elektroforetikus elemzések alapján (COBOLLI et al. 1994) egyes szerzők fajként tartják számon. Dolgozatom céljaul tűztem ki, hogy további adatokkal segítséget nyújtsak a génusszal kapcsolatos kérdések megválaszolására.

Eddigi irodalmi adatok és terepi tapasztalatok alapján arra lehet következtetni, hogy Magyarország nyugati és északi peremén a két taxon közül főleg a *viridis* fordul elő, míg az ország többi részén inkább a *parvidens*. Mindkét területről előkerülnek azonban inkább a másik taxonhoz sorolható, vagy a kettő közötti átmenetet mutató példányok is.

A részletes összehasonlító morfometriai elemző munkához két különböző északkelet-magyarországi területről, a Bódva-völgyéből (Tornanádaska) és a Dél-Nyírségből (Debrecen) származó egy-egy populáció 15-15 hím és nőstény egyedét használtam fel. A testalkatbélyegek közül mértük a teljes test- és potrohhosszat, a fejen öt, a lábon kettő, a tor oldalfoltnyúlványán négy, a hímek potrohvégfüggelékén 12, a nőstények potrohvégein pedig hét bélyeget. A szárnyakon mértünk nyolc kijelölt pont között kilenc távolságot, számoltuk három sejtsorban a harántereket és hét sejtsorban a sejteket. Az értékeléshez kanonikus diszkriminanciaanalízist (CDA), főkomponens-analízist (PCA) és klaszteranalízist használtunk. Morfometriai eredmények kiértékelését külön-külön végeztem el a testalkatbélyegek, a tor oldalfoltnyúlványának értékei és a szárnybélyegek esetében, összehasonlítva a két populációs minta hím és nőstény egyedeit.

Az adatsorok összehasonlító értékelésével megállapítható, hogy a vizsgált bélyegek átlagértékei alapján a két populáció a legtöbb esetben jól elkülönül egymástól, de a minimum-

és a maximumértékek tekintetében sok bélyegnél átfedés tapasztalható. Ezt a nem teljes mértékű elkülönülést mutatják a klaszteranalízissel kapott eredmények is.

A diszkriminanciaanalízis a két populációt mindkét ivarnál és mindegyik bélyegcsoport alapján elég jól elkülönítette egymástól.

A testalkatbélyegekre elvégzett főkomponens-analízis azt mutatja, hogy a hímek és a nőstények szórásfelhői közel azonos nagyságúak, átfedésük jelentős, s a hímeknél kisebb mértékű, mint a nőstényeknél.

A szárny bélyegeinél a szórásfelhők átfedése közepes, s mértéke a méretek esetében a hímeknél, a sejt- és érszámok esetében pedig a nőstényeknél valamivel kisebb.

A torodalnyulvány bélyegei esetében csak a hímeknél van csekély mértékű átfedés.

Eredményeimet összegezve megállapítható, hogy a két populáció nem válik el teljesen egymástól, mivel mindkét populációban vannak olyan egyedek, amelyeket nem lehet egyértelműen az 'a priori' adottnak vett taxonba besorolni.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, dr. Dévai Györgynek és Gyulavári Hajnalkának a dolgozat elkészítésében nyújtott segítségükért, szakmai információkért, értékes tanácsaikért és a terepi gyűjtésért. Köszönet illeti dr. Szabó László Józsefet a statisztikai elemzésben adott tanácsokért és a sztereomikroszkópos képek elkészítéséért, valamint Miskolczi Margitot a gyűjtési területen készült fényképekért. A pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatok kivitelezéséért dr. Cserhádi Csabának (DE TTK Szilárdtest Fizikai Tanszék) vagyok hálás.

Köszönetet szeretnék mondani dr. Nagy Sándor Alexnek, a Debreceni Egyetem Hidrobiológiai Tanszék tanszékvezetőjének, egyetemi docensnek, amiért lehetőséget ad a szitakötők tanulmányozására.

8. Irodalomjegyzék

- ARTOBOLÉVSZKIJ, G.V. 1929: Sztrekozi Kríma. – Zapiszki krímszkoju Obsesztva jesztyesztoiszpitatyelaj i ljubityelaj Prirodi XI: 139–150.
- ASKEW, R.R. 2004: The dragonflies of Europe. Second edition. – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- COBOLLI, M. – UTZERI, C. – DE MATTHAEIS E. – DELL'ANNA L. 1994: A preliminary note on the taxonomic status and Italian distribution of *Chalcolestes parvidens* (st. nov.) (Odonata: Lestidae). – Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia, p. 77–82.
- DELL'ANNA L. – UTZERI, C. – DE MATTHAEIS, E. – COBOLLI, M. 1996: Biological differentiation and reproductive isolation of syntopic central Italian populations of *Chalcolestes viridis* (Vander L.) and *C. parvidens* (Artobol.) (Zygoptera:Lestidae). – Notulae Odonatologicae 4: 135–136.
- DÉVAI GY. 1976d: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna chorológiai vizsgálata. – Acta biologica debrecina 13, Supplementum 1: 119–157.
- DIJKSTRA, K-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- ELDREDGE, N. – CRACRAFT, J. 1980: Phylogenetic patterns and the evolutionary process. – Columbia University Press, New York.
- GYULAVÁRI H.A. – NAGY H.B. – CSERHÁTI CS. – GRIGORSZKY I. – MISKOLCZI M. – DÉVAI GY. 2008: A vitatott taxonómiai helyzetű *Chalcolestes viridis* (van der Linden, 1825) egyik magyarországi populációjának jellemzése. – Hidrológiai Közlöny 88/6: 66–69.
- GYULAVÁRI H.A. – FELFÖLDI T. – BENKEN, T. – SZABÓ L. J. – MISKOLCZI M. – CSERHÁTI CS. – HORVAI V. – MÁRIALIGETI K. – DÉVAI GY. 2011: Morphometric and molecular studies on the populations of the damselflies *Chalcolestes viridis* and *C. parvidens* (Odonata: Lestidae). – International Journal of Odonatology Vol. 14, No. 4, December 2011: 329–339.
- JÖDICKE, R. 1997: Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas: Lestidae. In: Die Neue Brehm-Bücherei 631. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 277 pp.
- MATUSHKINA, N. 2006: New records of rare Odonata in Ukraine (Insecta). – Praci zoologicsnovo Muzeju 4: 155–161.

- MAYR, E. – ASHLOCK, P.D. 1991: Principles of systematic zoology. 2nd edition. –McGraw-Hill, Inc., New York, XX + 475 pp.
- OLIAS, M. 2005: *Lestes parvidens* am Südostrand Mitteleuropas: Erste Nachweise aus Österreich, der Slowakei, Ungarn und Rumänien (Odonata: Lestidae) – Humboldtstraße 29, D-09599 Freiberg – Libellula 24 (314): 155–161.
- OLIAS, M. – GÜNTHER, A. 2005: Erster Nachweis von *Lestes (viridis) viridis* für Greichenland (Odonata:Lestidae)
- OLIAS, M. – WEIHRAUCH, F. – BEDJANIČ, M. – HACET, N. - MARINOV, M. – ŠALAMUN, A. 2007: *Lestes parvidens* and *C. viridis* in southeastern Europe: a chorological analysis (Odonata: Lestidae). – Libellula 26: 243–272.
- ROBERTSON, H.M. – PATERSON, H.E.H. 1982: Mate recognition and mechanical isolation in *Enallagma* damselflies (Odonata: Coenagrionidae). – Evolution 36: 243–250.
- SCHMIDT, E.G. 2001: Strittige systematische Fragen auf Gattungsniveau bei mitteleuropäischen Libellen (Odonata). – Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz 73/1: 69–77.
- STERNBERG, K. – BUCHWALD, R. (bearb. u. hrsg.) 1999: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). – Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, 468 pp.
- STEWART, J.R. – LISTER, A.M. 2001: Cryptic northern refugia and the origins of the modern biota. – TRENDS in Ecology & Evolution 16/11: 608–613.
- UTZERI, C. – DELL'ANNA, L. – LANDI, E. – DE MATTHAEIS, E. – COBOLLI, M. 1994: Nota preliminare sulla distribuzione de *Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825) E *C. parvidens* (Artobolevski, 1929) in Italia (Zygoptera: Lestidae) – Nomi, odonatol., Voi. 4, No. 3, pp. 37–56.
- UTZERI, C. – DELL'ANNA, L. – CARCHINI, G. – COBOLLI, M. – DE MATTHAEIS, E. 1995: Phenology, activity times and body size of two syntopic populations of *Chalcolestes parvidens* (Artobolevski, 1929) and *C. viridis* (Vander Linden, 1825) in central Italy (Zygoptera: Lestidae). – Abstract booklet, XIII. International Symposium of Odonatology, Essen, p. 55.
- WILDERMUTH, H. – GONSETH, Y. – MAIBACH, A. (edit.) 2005: Odonata – Die Libellen der Schweiz. In: Fauna Helvetica 12 – Neuchâtel: CSCF/SEG
- WILEY, E.O. 1981: Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics. A Wiley-Interscience Publication. – John Wiley & Sons, Inc., New York – Chichester – Brisbane – Toronto, XV + 439 pp.

MELLÉKLET

9. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím imágóinál felvett testalkatbéllyegek adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh
Cw-H1	H			5,125	2,4375	1,39752	1,125	1,25	4,25	4,75
Cw-H2	H	44,78	35,47	5,125	2,4375	1,31988	1,1	1,275	4,1875	4,625
Cw-H3	H	43,72	35,69	5,0625	2,4375	1,37811	1,125	1,3	4,3125	4,8125
Cw-H4	H	43,78	35,27	5	2,4375	1,31988	1,025	1,25	4,25	4,6875
Cw-H5	H	45,03	36,35	5,1875	2,5	1,43634	1,1	1,3	4,3125	4,8125
Cw-H6	H	45,07	36,76	5,1875	2,4375	1,39752	1,1	1,3	4,34375	4,875
Cw-H7	H	44,79	35,72	5,125	2,4375	1,39752	1,125	1,325	4,125	4,4375
Cw-H8	H	43,7	35,2	5,0625	2,4375	1,39752	1,125	1,3	4,25	4,875
Cw-H9	H	44,63	36,16	5,25	2,5	1,3587	1,075	1,25	4,4375	5,0625
Cw-H10	H	43,33	34,9	5,0625	2,375	1,39752	1,075	1,325	4,28125	4,9375
Cw-H11	H	44,61	35,45	5,25	2,5	1,39752	1,075	1,325	4,375	5,0625
Cw-H12	H	43,89	35,78	5,125	2,4375	1,3587	1,075	1,275	4,3125	4,8125
Cw-H13	H	45,25	36,16	5,1875	2,46875	1,3587	1,15	1,325	4,25	4,875
Cw-H14	H	45,8	37	5,25	2,5625	1,39752	1,125	1,325	4,21875	4,75
Cw-H15	H	45,95	37,01	5,25	2,53125	1,3587	1,1	1,3	4,25	4,75
Cw-H16	H	43,97	35,38	5,125	2,4375	1,39752	1,075	1,3	4,3125	4,75
Cw-H17	H	42,81	34,15	4,9375	2,375	1,3587	1,125	1,225	4,1875	4,625
Cw-H18	H	43,9	35,56	5,0625	2,40625	1,3587	1,075	1,275	4,25	4,8125
Cw-H19	H	43,19	34,22	5	2,375	1,28106	1,075	1,25	4,125	4,5
Cw-H20	H	42,21	33,83	5	2,4375	1,3587	1,125	1,275	3,90625	4,625
Minimum		42,21	33,83	4,9375	2,375	1,28106	1,025	1,225	3,90625	4,4375
Maximum		45,95	37,01	5,25	2,5625	1,43634	1,15	1,325	4,4375	5,0625
Átlag		44,2321	35,5821	5,11875	2,448438	1,371317	1,09875	1,2875	4,246875	4,771875
Szórás		0,9931	0,8982	0,094894	0,049954	0,035776	0,029774	0,030886	0,111019	0,1613
n		19	19	20	20	20	20	20	20	20

10. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőstény imágóinál felvett testalkatbéllyegek adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh
Cv-N1	N	40,86	32,05	5,21875	2,5625	1,43634	1,025	1,2875	4,3125	4,8125
Cv-N2	N	42,71	33,64	5,25	2,5625	1,3587	1,1	1,35	4,3125	4,875
Cv-N3	N	42,5	33,32	5,34375	2,625	1,43634	1,125	1,35	4,5625	5,09375
Cv-N4	N	38,53	30,41	4,90625	2,4375	1,31988	1,025	1,25	4,25	4,6875
Cv-N5	N	38,78	30,74	5,0625	2,46875	1,31988	1,15	1,225	4,0625	3,8125 *
Cv-N6	N	40,84	32,34	5,1875	2,5625	1,39752	1,1	1,325	4,25	4,875
Cv-N7	N	41,47	32,47	5,25	2,59375	1,47516	1,175	1,35	4,4375	5,09375
Cv-N8	N	41,95	33,48	5,3125	2,625	1,39752	1,1	1,3125	4,3125	4,90625
Cv-N9	N	39,81	30,98	5,125	2,5	1,5528	1,125	1,3	4,1875	4,6875
Cv-N10	N	40,74	32,43	5,25	2,5625	1,39752	1,05	1,3	4,25	4,9375
Cv-N11	N	42,36	34	5,25	2,59375	1,43634	1,125	1,325	4,1875	4,78125
Cv-N12	N	41,32	32,61	5,21875	2,5625	1,39752	1,1	1,3	4,3125	4,90625
Cv-N13	N	43,17	34,07	5,3125	2,671875	1,43634	1,125	1,35	4,375	5
Cv-N14	N	40,65	32,14	5,125	2,5	1,39752	1	1,25	3,875	4,4375
Cv-N15	N	40,21	31,51	5,125	2,5625	1,39752	1,05	1,35	4,375	4,9375
Cv-N16	N	40,71	33,05	5,1875	2,5625	1,39752	1,075	1,325	4,25	4,9375
Cv-N17	N	40,92	31,83	5,0625	2,5	1,3587	1	1,275	4,1875	4,75
Cv-N18	N	42,8	33,69	5,3125	2,59375	1,39752	1,15	1,35	4,5	5,25
Cv-N19	N	41,81	33,09	5,25	2,59375	1,3587	1,1	1,25	4,25	4,8125
Cv-N20	N	41,25	32,6	5,3125	2,5625	1,39752	1,05	1,35	4,375	4,875
Cv-N21	N	39,05	30,84	5,1875	2,5625	1,39752	1,05	1,325	4,3125	4,75
Minimum		38,53	30,41	4,90625	2,4375	1,31988	1	1,225	3,875	4,4375
Maximum		43,17	34,07	5,34375	2,671875	1,5528	1,175	1,35	4,5625	5,25
Átlag		41,0686	32,4424	5,202381	2,560268	1,403066	1,085714	1,309524	4,282738	4,870313
Szórás		1,3041	1,0952	0,106259	0,05464	0,051039	0,050356	0,040098	0,146067	0,173926
n		21	21	21	21	21	21	21	21	21

11. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím imágóinál felvett potrohvégeinek és fogókészülékének adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei
(Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	PV1B	PV1J	PV2B	PV2J	PV3B	PV3J	PV4B	PV4J	PV5B	PV5J	PV6B	PV6J	PV7B	PV7J
Cvv-H1	H	0,925	0,9	0,55	0,525	0,45	0,45	1,275	1,25	0,125	0,125	0,725	0,8	1,15	1,125
Cvv-H2	H														
Cvv-H3	H	0,875	0,9	0,5	0,5	0,45	0,475	1,3	1,3	0,15	0,15	0,75	0,775	1,15	1,15
Cvv-H4	H	0,925	0,95	0,5625	0,55	0,45	0,475	1,2	1,2	0,125	0,125	0,725	0,8	1,175	1,175
Cvv-H5	H	1	1,05	0,6125	0,625	0,475	0,5	1,3	1,325	0,15	0,175	0,75	0,85	1,225	1,25
Cvv-H6	H	0,8	0,75	0,375	0,4	0,5	0,425	1,225	1,25	0,075	0,1	0,75	0,725	1,025	1,1
Cvv-H7	H	0,95	0,95	0,5625	0,575	0,45	0,425	1,25	1,25	0,15	0,175	0,775	0,7	1,15	1,15
Cvv-H8	H	1	1	0,6	0,6	0,5	0,5	1,3	1,3	0,075	0,175	0,775	0,775	1,225	1,25
Cvv-H9	H	1	0,975	0,525	0,55	0,525	0,5	1,3	1,275	0,1	0,125	0,75	0,8	1,2	1,2
Cvv-H10	H														
Cvv-H11	H	0,95	1	0,525	0,55	0,5	0,5	1,375	1,4	0,075	0,05	0,775	0,7	1,275	1,275
Cvv-H12	H	1	1,025	0,575	0,525	0,5	0,525	1,4	1,4	0,075	0,1	0,85	0,825	1,25	1,275
Cvv-H13	H	0,925	0,95	0,55	0,575	0,425	0,45	1,325	1,35	0,075	0,125	0,775	0,8	1,225	1,225
Cvv-H14	H	0,975	0,95	0,55	0,525	0,475	0,475	1,375	1,375	0,1	0,1	0,95	0,925	1,25	1,275
Cvv-H15	H	0,925	0,9	0,55	0,5	0,475	0,475	1,375	1,375	0,125	0,1	*	*	1,275	1,225
Cvv-H16	H	0,925	0,95	0,55	0,55	0,425	0,45	1,275	1,275	0,1	0,1	0,775	0,75	1,2	1,175
Cvv-H17	H	0,9125	0,95	0,525	0,55	0,475	0,5	1,25	1,3	0,1	0,1	0,8	0,8	1,175	1,225
Cvv-H18	H	0,925	0,975	0,55	0,525	0,475	0,5	1,275	1,3	0,1	0,125	0,8	0,7875	1,15	1,2
Cvv-H19	H	0,95	0,95	0,6	0,575	0,425	0,45	1,275	1,225	0,125	0,125	0,825	0,85	1,25	1,2
Cvv-H20	H	1	1	0,55	0,525	0,5	0,525	1,3	1,3	0,125	0,1	0,825	0,825	1,275	1,25
Minimum		0,8	0,75	0,375	0,4	0,425	0,425	1,2	1,2	0,075	0,05	0,725	0,7	1,025	1,1
Maximum		1	1,05	0,6125	0,625	0,525	0,525	1,4	1,4	0,15	0,175	0,95	0,925	1,275	1,275
Átlag		0,942361	0,951389	0,545139	0,540278	0,470833	0,477778	1,298611	1,302778	0,108333	0,120833	0,786765	0,793382	1,203409	1,206944
Szórás		0,051653	0,065007	0,051116	0,04785	0,030012	0,030785	0,054552	0,058717	0,027116	0,03237	0,054571	0,05627	0,063288	0,052724
n		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

12. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőstény imágóinál felvett potrohvégének és tojócsövének adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Cvv-N1	N	0,85404	0,65994	1,04814	2,09628	0,50466	2,40684	0,65994
Cvv-N2	N	0,89286	0,69876	0,9705	2,25156	0,54348	2,63976	0,69876
Cvv-N3	N	0,7764	0,50466	0,9705	2,25156	0,62112	2,63976	0,69876
Cvv-N4	N	0,69876	0,5823	0,9705	2,1351	0,54348	2,48448	0,7764
Cvv-N5	N	0,54348	0,46584	0,89286	2,1351	0,62112	2,3292	0,62112
Cvv-N6	N	0,7764	0,62112	1,00932	2,25156	0,62112	2,56212	0,69876
Cvv-N7	N	0,89286	0,69876	0,89286	2,21274	0,54348	2,63976	0,69876
Cvv-N8	N	0,69876	0,62112	0,9705	2,21274	0,54348	2,5233	0,69876
Cvv-N9	N	0,81522	0,62112	0,9705	2,09628	0,54348	2,48448	0,62112
Cvv-N10	N	0,7764	0,62112	0,9705	2,17392	0,65994	2,48448	0,73758
Cvv-N11	N	0,93168	0,65994	0,9705	2,09628	0,65994	2,44566	0,65994
Cvv-N12	N	0,81522	0,65994	0,9705	2,1351	0,62112	2,56212	0,69876
Cvv-N13	N	0,89286	0,69876	1,08696	2,25156	0,5823	2,63976	0,65994
Cvv-N14	N	0,7764	0,62112	1,00932	2,1351	0,65994	2,5233	0,65994
Cvv-N15	N	0,7764	0,62112	1,04814	2,1351	0,65994	2,5233	0,65994
Cvv-N16	N	0,85404	0,62112	0,93168	2,17392	0,73758	2,67858	0,69876
Cvv-N17	N	0,89286	0,62112	1,00932	2,1351	0,5823	2,56212	0,69876
Cvv-N18	N	0,89286	0,65994	1,08696	2,1351	0,69876	2,56212	0,5823
Cvv-N19	N	0,89286	0,65994	0,9705	2,17392	0,5823	2,63976	0,5823
Cvv-N20	N	0,69876	0,62112	1,04814	2,1351	0,5823	2,48448	0,73758
Cvv-N21	N	0,7764	0,62112	0,93168	2,17392	0,62112	2,5233	0,65994
Minimum		0,54348	0,46584	0,89286	2,09628	0,50466	2,3292	0,5823
Maximum		0,93168	0,69876	1,08696	2,25156	0,73758	2,67858	0,7764
Átlag		0,805977	0,626666	0,987137	2,166526	0,606331	2,539937	0,676577
Szórás		0,093414	0,056637	0,054308	0,052971	0,05948	0,088158	0,048442
n		21	21	21	21	21	21	21

13. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím és nőstény imágóinál toroldalfoltnyúlványon felvett adatok és azok minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Hím egyedek					Nőstény egyedek				
	TFm1	TFm2	TFm3	TFm4		TFm1	TFm2	TFm3	TFm4
Cvv-H3	14,74	6,41	6,45	17,1	Cvv-N1	17,57	8,67	5,41	16,37
Cvv-H4	15,64	7,62	6,72	16,4	Cvv-N2	17,61	8,58	6,39	17,4
Cvv-H5	14,56	6,3	7,99	16,96	Cvv-N6	16,67	7,92	6,58	17,34
Cvv-H6	14,95	7,15	7,11	16,67	Cvv-N7	18,54	8,49	6,01	17,87
Cvv-H8	13,89	5,97	6,85	16,57	Cvv-N8	16,56	7,99	6,76	17,24
Cvv-H9	14,41	7,37	7,71	17,41	Cvv-N10	15,65	6,94	7,04	18,03
Cvv-H11	16,44	8,41	6,05	16,29	Cvv-N11	16,67	8,15	6,18	16,98
Cvv-H12	15,61	6,49	6,62	16,76	Cvv-N12	15,11	6,78	6,04	16,67
Cvv-H13	16,64	8,12	6,37	16,92	Cvv-N13	17,33	7,57	7,31	18,48
Cvv-H14	16,99	7,82	6,59	17,33	Cvv-N14	15,23	6,68	7,45	17,3
Cvv-H16	14,91	6,36	7,85	17,38	Cvv-N15	13,94	5,3	7,82	18,52
Cvv-H17	12,22	4,26	7,64	16,85	Cvv-N17	12,81	5,82	7,84	18,99
Cvv-H18	13,5	5,6	7,23	17,9	Cvv-N18	17,34	8,36	6	16,2
Cvv-H19	13,83	5,86	6,99	16,34	Cvv-N19	15,62	7,32	6,71	17,79
Cvv-H20	13,13	6,26	5,9	15,36	Cvv-N20	16,88	8,16	6,1	16,73
Minimum	12,22	4,26	5,9	15,36	Minimum	12,81	5,3	5,41	16,2
Maximum	16,99	8,41	7,99	17,9	Maximum	18,54	8,67	7,84	18,99
Átlag	14,764	6,666667	6,938	16,816	Átlag	16,23533	7,515333	6,642667	17,46067
Szórás	1,346046	1,09138	0,646366	0,603842	Szórás	1,518923	1,025746	0,725322	0,817745

14. Táblázat: A debreceni populáció hím imágóinál felvett testalkatbéllyegek adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei

(Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh
Cvp-H1	H	44,57	35,75	5,2188	2,4375	1,3975	1,15	1,3	4,375	4,7188
Cvp-H2	H	46,42	37,38	5,25	2,4375	1,3975	1,1	1,275	4,4375	4,8125
Cvp-H3	H	44,52	36,38	5,1875	2,375	1,3975	1,175	1,275	4,3125	4,6875
Cvp-H4	H	43,84	35,76	5,125	2,375	1,3587	1,1	1,275	4,2188	4,625
Cvp-H5	H	45,73	37,14	5,25	2,4375	1,4363	1,2	1,25	4,5	4,75
Cvp-H6	H	44,6	35,55	5,1875	2,4375	1,3975	1,1	1,3	4,375	4,6875
Cvp-H7	H	43,2	34,93	5,0938	2,375	1,3587	1,075	1,25	4,25	*
Cvp-H8	H	45,57	37,07	5,25	2,4375	1,3975	1,125	1,275	4,5	4,75
Cvp-H9	H	45,33	36,81	5,25	2,4063	1,3587	1,15	1,275	4,375	4,3125
Cvp-H10	H	45,46	36,29	5,1875	2,4375	1,3975	1,175	1,275	4,375	4,75
Cvp-H11	H	46,13	37,44	5,25	2,4063	1,3975	1,2	1,3	4,375	4,75
Cvp-H12	H	44,01	35,95	5,125	2,375	1,3975	1,125	1,3	4,3125	4,5
Cvp-H13	H	44,87	36,38	5,25	2,4375	1,3975	1,2	1,3	4,4688	4,75
Cvp-H14	H	43,74	35,59	5,1562	2,375	1,3975	1,125	1,275	4,125	4,5
Cvp-H15	H	45,55	36,91	5,1875	2,375	1,3975	1,075	1,3	4,3125	4,6875
Cvp-H16	H	45,89	36,9	5,25	2,4375	1,3975	1,125	1,275	4,375	4,6875
Cvp-H17	H	44,68	37,11	5,1875	2,375	1,3587	1,075	1,275	4,25	4,625
Cvp-H18	H	44,66	36,29	5,1875	2,4375	1,3975	1,2	1,275	4,3125	4,625
Cvp-H19	H	45,36	36,85	5,25	2,4688	1,3975	1,1	1,3125	4,5	4,75
Cvp-H20	H	44,53	35,97	5,25	2,4375	1,3975	1,125	1,2875	4,25	4,5625
Cvp-H21	H	45,62	37,48	5,2188	2,4375	1,3199	1,075	1,275	4,4375	4,8125
Cvp-H22	H	44,71	36,75	5,1875	2,375	1,3975	1,175	1,3	4,1875	4,5
Cvp-H23	H	44,87	36,86	5,1875	2,4063	1,3975	1,125	1,275	4,4375	4,8125
Cvp-H24	H	45,07	36,61	5,3125	2,5	1,4363	1,15	1,325	4,375	4,6875
Cvp-H25	H	45,05	36,82	5,1875	2,3438	1,3587	1,075	1,275	4,3125	4,5
Cvp-H26	H	45,87	37,65	5,25	2,4375	1,3587	1,1	1,275	4,5	4,6875
Cvp-H27	H	46,67	37,6	5,25	2,4375	1,3975	1,125	1,325	4,375	4,75
Cvp-H28	H	44,79	37,15	5,1875	2,4375	1,3975	1,15	1,275	4,375	4,6875
Cvp-H29	H	45,06	36,41	5,25	2,4375	1,3975	1,125	1,325	4,5	4,875
Cvp-H30	H	*	*	5,1875	2,4375	1,3975	1,15	1,25	4,3125	4,6875
Minimum		43,2	34,93	5,0938	2,3438	1,3199	1,075	1,25	4,125	4,3125
Maximum		46,67	37,65	5,3125	2,5	1,4363	1,2	1,325	4,5	4,875
Átlag		45,0472	36,6131	5,21042	2,417717	1,38974	1,131667	1,285	4,36042	4,673493
Szórás		0,7996	0,6860	0,047804	0,035279	0,023678	0,040436	0,020605	0,09907	0,121488
n		29	29	30	30	30	30	30	30	29

15. Táblázat: A debreceni populáció nőstény imágóinál felvett testalkatbéllyegek adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	Tth	Pth	Fs	SZkt	CSTkt	UFszkt	FAs	J3LCh	J3LLh
Cvp-N1	N	41,49	33,21	5,3125	2,5625	1,3975	1,125	1,325	4,375	4,8438
Cvp-N2	N	40,55	31,7	5,2188	2,5625	1,4363	1,2	1,35	4,3125	4,8125
Cvp-N3	N	43,1	33,97	5,4375	2,625	1,514	1,2	1,375	4,5	4,9375
Cvp-N4	N	41,91	33,78	5,25	2,5625	1,4363	1,225	1,3	*	*
Cvp-N5	N	41,52	32,73	5,3125	2,5	1,3975	1,175	1,325	3,9375	3,875
Cvp-N6	N	41,77	32,43	5,3125	2,5625	1,4363	1,075	1,325	4,3125	4,7188
Cvp-N7	N	42,3	32,87	5,2813	2,5625	1,3975	1,125	1,375	4,5625	5
Cvp-N8	N	42,13	32,95	5,3125	2,5625	1,4363	1,175	1,375	4,375	4,875
Cvp-N9	N	41,57	33,09	5,4375	2,625	1,3587	1,075	1,35	*	*
Cvp-N10	N	40,07	31,71	5,25	2,5	1,3975	1,125	1,325	4,4375	4,875
Cvp-N11	N	40,13	31,35	5,25	2,5	1,3587	1,175	1,35	4,3125	4,625
Cvp-N12	N	41,03	32,4	5,3438	2,5	1,4363	1,125	1,325	4,375	4,875
Cvp-N13	N	42,32	33,5	5,375	2,625	1,4752	1,125	1,35	4,375	4,75
Cvp-N14	N	41,81	32,78	5,3438	2,625	1,4363	1,2	1,325	4,4375	4,875
Cvp-N15	N	42,04	33,17	5,375	2,625	1,4752	1,2	1,325	4,4375	4,9375
Cvp-N16	N	41,96	32,65	5,3125	2,5625	1,4363	1,25	1,35	4,5625	5
Cvp-N17	N	43,09	34,31	5,4375	2,6875	1,4752	1,125	1,4	4,625	4,9375
Cvp-N18	N	42,61	34,12	5,4375	2,5625	1,4752	1,2	1,325	4,5	5,0625
Cvp-N19	N	42,97	34,24	5,4375	2,5625	1,4363	1,15	1,375	4,6875	5,1875
Cvp-N20	N	42,15	33,39	5,4375	2,5938	1,4752	1,15	1,375	4,4375	5
Cvp-N21	N	40,72	32,36	5,25	2,5	1,4363	1,15	1,325	4,3125	4,8125
Cvp-N22	N	41,96	33,21	5,375	2,5625	1,3975	1,125	1,35	4,5	5
Cvp-N23	N	40,36	31,51	5,25	2,5	1,3975	1,125	1,325	4,375	4,875
Cvp-N24	N	41,79	33,48	5,3438	2,5625	1,4752	1,125	1,3	4,375	4,8125
Minimum		40,07	31,35	5,2188	2,5	1,3587	1,075	1,3	3,9375	3,875
Maximum		43,1	34,31	5,4375	2,6875	1,514	1,25	1,4	4,6875	5,1875
Átlag		41,72292	32,95458	5,33725	2,566408	1,433096	1,155208	1,342708	4,414773	4,849436
Szórás		0,87265	0,844934	0,073126	0,050737	0,039533	0,04483	0,026043	0,148837	0,249559
n		24	24	24	24	24	24	24	22	22

16. Táblázat: A debreceni populáció hím imágóinál felvett potrohvégeinek és fogókészülékének adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	PV1B	PV1J	PV2B	PV2J	PV3B	PV3J	PV4B	PV4J	PV5B	PV5B	PV6B	PV6J	PV7B	PV7J
Cvp-H1	H	1	0,975	0,625	0,575	0,425	0,45	1,375	1,325	0,125	0,1	0,775	0,825	1,325	1,3
Cvp-H2	H	0,975	0,95	0,625	0,6	0,4	0,425	1,35	1,35	0,075	0,05	0,65	0,7	1,25	1,225
Cvp-H3	H	1	1	0,65	0,625	0,4	0,4	1,275	1,3	0,1	0,075	0,7	0,7	1,275	1,275
Cvp-H4	H	1,025	1,1	0,7	0,7	0,375	0,4	1,325	1,45	0,075	0,1	0,775	0,875	1,25	1,375
Cvp-H5	H	1	1	0,7	0,65	0,375	0,4	1,375	1,375	0,075	0,1	0,85	0,875	1,3	1,325
Cvp-H6	H	0,975	0,975	0,575	0,575	0,45	0,45	1,375	1,4	0,075	0,1	0,925	0,775	1,325	1,325
Cvp-H7	H	0,975	1	0,575	0,575	0,45	0,45	1,35	1,4	0,1	0,075	0,65	0,65	1,225	1,275
Cvp-H8	H	0,975	1	0,625	0,6	0,425	0,425	1,35	1,325	0,1	0,075	0,775	0,75	1,325	1,325
Cvp-H9	H	1	1,025	0,675	0,7	0,4	0,4	1,325	1,3	0,075	0,1	0,725	0,725	1,275	1,275
Cvp-H10	H	1	1	0,675	0,65	0,4	0,4	1,275	1,275	0,075	0,1	0,775	0,775	1,225	1,225
Cvp-H11	H	1,025	1,025	0,625	0,65	0,45	0,425	1,425	1,4	0,075	0,1	0,8	0,8	1,325	1,3
Cvp-H12	H	1	1,025	0,625	0,625	0,425	0,425	1,35	1,35	0,075	0,1	0,725	0,75	1,275	1,3
Cvp-H13	H	0,975	0,975	0,625	0,6	0,4	0,45	1,375	1,375	0,075	0,075	0,75	0,7	1,25	1,275
Cvp-H14	H	0,975	1	0,6	0,6	0,425	0,425	1,375	1,375	0,075	0,1	0,725	0,75	1,25	1,275
Cvp-H15	H	1	0,975	0,625	0,6	0,425	0,425	1,3	1,325	0,1	0,125	0,825	0,825	1,3	1,25
Cvp-H16	H	1,025	1,025	0,675	0,65	0,425	0,425	1,3	1,325	0,125	0,125	0,85	0,85	1,3	1,325
Cvp-H17	H														
Cvp-H18	H	1,025	1,025	0,675	0,7	0,425	0,425	1,275	1,25	0,1	0,125	0,7	0,6875	1,225	1,225
Cvp-H19	H	1,025	1,05	0,675	0,7	0,45	0,425	1,325	1,325	0,1	0,125	0,725	0,7	1,275	1,3
Cvp-H20	H														
Cvp-H21	H	1,025	1	0,625	0,65	0,425	0,425	1,325	1,35	0,125	0,1	0,8	0,8	1,3	1,3
Cvp-H22	H	0,975	1	0,6	0,65	0,4	0,4	1,3	1,325	0,1	0,1	0,725	0,725	1,325	1,35
Cvp-H23	H	0,975	0,975	0,6	0,6	0,425	0,425	1,35	1,325	0,1	0,1	0,75	0,75	1,25	1,25
Cvp-H24	H	0,95	0,95	0,575	0,55	0,425	0,425	1,325	1,325	0,1	0,1	0,725	0,75	1,225	1,25
Cvp-H25	H	1	1	0,625	0,575	0,45	0,45	1,425	1,45	0,075	0,075	0,825	0,825	1,275	1,3
Cvp-H26	H	1	1	0,675	0,675	0,4	0,4	1,275	1,25	0,1	0,1	0,725	0,7	1,25	1,225
Cvp-H27	H	1,025	1,025	0,65	0,65	0,45	0,425	1,375	1,375	0,125	0,1	0,875	0,875	1,275	1,275
Cvp-H28	H	1,025	1	0,7	0,675	0,375	0,375	1,275	1,275	0,1	0,075	0,75	0,7	1,225	1,225
Cvp-H29	H														
Cvp-H30	H	1,05	1,025	0,675	0,7	0,425	0,425	1,35	1,375	0,075	0,1	0,8	0,8	1,325	1,325
Minimum		0,95	0,95	0,575	0,55	0,375	0,375	1,275	1,25	0,075	0,05	0,65	0,65	1,225	1,225
Maximum		1,05	1,1	0,7	0,7	0,45	0,45	1,425	1,45	0,125	0,125	0,925	0,875	1,325	1,375
Átlag		1	1,003704	0,639815	0,633333	0,418519	0,421296	1,337037	1,343519	0,092593	0,096296	0,765741	0,764352	1,275	1,284259
Szórás		0,024019	0,030778	0,038767	0,045993	0,023608	0,019245	0,043506	0,052161	0,018101	0,017953	0,065099	0,06418	0,036029	0,041107
n		27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

17. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőtény imágóinál felvett potrohvégének és tojócsővéének adatai és minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Példány kódja	Ivar (H; N)	PV1	PV2	PV3	TK1	TK2	TK3	TK4
Cvp-N1	N	0,7764	0,5823	1,0481	2,2127	0,6211	2,5621	0,7376
Cvp-N2	N	0,7376	0,5435	0,9705	2,1351	0,5435	2,5233	0,6988
Cvp-N3	N	0,8152	0,5823	1,0481	2,3292	0,5823	2,7174	0,7764
Cvp-N4	N	0,854	0,5823	0,9705	2,1739	0,7376	2,5621	0,7376
Cvp-N5	N	0,7764	0,6988	1,0481	2,2516	0,6988	2,6009	0,7764
Cvp-N6	N	0,6599	0,5435	0,9317	2,2904	0,5823	2,6009	0,7376
Cvp-N7	N	0,7376	0,5823	0,9705	2,2904	0,5435	2,6786	0,8152
Cvp-N8	N	0,7764	0,5823	0,9705	2,2904	0,5435	2,7174	0,7764
Cvp-N9	N	0,854	0,6988	1,0093	2,2904	0,6211	2,6786	0,7764
Cvp-N10	N	0,7764	0,5823	0,9705	2,2516	0,5047	2,6009	0,7764
Cvp-N11	N	0,6599	0,5435	1,0481	2,1351	0,6211	2,6009	0,6988
Cvp-N12	N	0,7764	0,6599	1,087	2,2516	0,5823	2,6398	0,7764
Cvp-N13	N	0,7376	0,5047	1,1258	2,1739	0,6211	2,4845	0,7376
Cvp-N14	N	0,7376	0,5823	1,0481	2,2127	0,5823	2,6786	0,7764
Cvp-N15	N	0,7764	0,6211	1,0481	2,2904	0,6211	2,7174	0,7764
Cvp-N16	N	0,8152	0,6211	1,087	2,2127	0,6211	2,5621	0,7764
Cvp-N17	N	0,7764	0,6211	1,1646	2,2904	0,6211	2,6786	0,8152
Cvp-N18	N	0,6599	0,5435	1,087	2,2904	0,6988	2,7174	0,8152
Cvp-N19	N	0,7764	0,6211	1,1646	2,3292	0,6211	2,7174	0,8152
Cvp-N20	N	0,8152	0,6211	1,1258	2,2904	0,6211	2,6786	0,8152
Cvp-N21	N	0,7764	0,5823	1,0481	2,2127	0,5823	2,6009	0,7764
Cvp-N22	N	0,7764	0,6211	1,087	2,2904	0,5823	2,6786	0,7764
Cvp-N23	N	0,8152	0,6599	1,0481	2,2127	0,5823	2,6398	0,7764
Cvp-N24	N	0,7376	0,6211	1,1258	2,2516	0,6599	2,6009	0,7764
Minimum		0,6599	0,5047	0,9317	2,1351	0,5047	2,4845	0,6988
Maximum		0,854	0,6988	1,1646	2,3292	0,7376	2,7174	0,8152
Átlag		0,766688	0,600092	1,051371	2,248329	0,608179	2,634904	0,77155
Szórás		0,052769	0,048532	0,064678	0,055997	0,053283	0,067065	0,032987
n		24	24	24	24	24	24	24

18. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím és nőtény imágóinál toroldalfoltnyúlványon felvett adatok és azok minimum-, maximum-, átlag-, szórásértékei (Az adatok miliméterben értendők)

Hím egyedek					Nőtény egyedek				
	TFm1	TFm2	TFm3	TFm4		TFm1	TFm2	TFm3	TFm4
Cvp-H3	18,84	9,7	5,43	15,48	Cvp-N1	19,15	11,11	3,82	13,6
Cvp-H4	16,44	8,36	4,63	14,71	Cvp-N3	20,28	10,82	3,65	15,56
Cvp-H8	18,33	9,92	4,32	14,05	Cvp-N6	20,62	11,44	3,75	14,47
Cvp-H10	18,42	9,76	4,53	13,34	Cvp-N7	19,72	10,83	4,44	15,05
Cvp-H13	16,47	8,64	5,57	14,44	Cvp-N8	20,7	11,5	4,75	14,71
Cvp-H14	16,63	7,69	4,97	14,56	Cvp-N11	19,15	10,03	4,68	14,53
Cvp-H15	15,75	7,82	6,07	16,55	Cvp-N14	18,83	9,29	5,24	15,55
Cvp-H18	17,3	8,66	5,72	13,69	Cvp-N15	18,66	10,06	5,16	15,74
Cvp-H19	18,93	10,5	3,6	13,08	Cvp-N16	19,71	10,84	4,41	14,76
Cvp-H21	17,68	9,16	4,17	14,74	Cvp-N17	20,92	11,44	4,15	14,91
Cvp-H22	18,39	9,76	4,66	14,04	Cvp-N18	19,85	10,15	5,14	15,62
Cvp-H25	16,56	8,69	4,41	15,32	Cvp-N19	18,94	9,28	5,57	16,48
Cvp-H26	18,82	10,4	4,63	14,35	Cvp-N21	18,95	9,95	3,8	14,02
Cvp-H27	18,07	9,71	4,8	15,23	Cvp-N22	20,46	11,01	4,63	15,13
Cvp-H28	16,14	8,66	4,81	13,87	Cvp-N24	21,21	11,45	3,86	13,75
Minimum	15,75	7,69	3,6	13,08	Minimum	18,66	9,28	3,65	13,6
Maximum	18,93	10,5	6,07	16,55	Maximum	21,21	11,5	5,57	16,48
Átlag	17,518	9,162	4,821333	14,49667	Átlag	19,81	10,61333	4,47	14,92533
Szórás	1,103237	0,878824	0,64592	0,899545	Szórás	0,843208	0,766631	0,622047	0,79322

19. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím egyedeinél felvett szárnysejtek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESzc1	JESzc2	JESzc3	JESzc4	JESzc5	JESzc6	JESzc7	JHSzc1	JHSzc2	JHSzc3	JHSzc4	JHSzc5	JHSzc6	JHSzc7
Cw-H1	H														
Cv-H2	H	3	12	7	12	3	12	16	3	11	5	11	3	12	14
Cv-H3	H	3	11	5	11	4	12	15	3	13	4	11	3	13	12
Cv-H4	H	3	12	5	13	4	12	16	3	10	6	10	3	12	14
Cw-H5	H	3	13	5	12	4	13	18	3	12	5	11	3	13	13
Cv-H6	H	3	10	5	10	3	13	12	3	11	4	12	3	14	16
Cv-H7	H	3	12	4	11	3	13	*	3	11	4	11	2	14	14
Cv-H8	H	3	13	4	12	3	13	16	3	12	5	11	4	14	15
Cw-H9	H	3	13	6	13	3	14	16	3	11	4	12	3	13	14
Cv-H10	H	3	11	5	10	3	14	20	3	11	5	10	3	13	14
Cw-H11	H	3	14	7	10	3	13	17	3	10	4	10	2	11	12
Cv-H12	H	3	11	6	10	3	11	14	3	11	4	10	3	11	11
Cw-H13	H	3	12	4	10	3	14	16	3	12	5	10	2	11	12
Cv-H14	H	3	12	5	11	4	13	15	3	11	5	10	2	14	13
Cw-H15	H	3	13	6	11	3	12	18	3	13	5	12	3	11	13
Cv-H16	H	3	12	5	13	3	14	16	3	12	5	12	3	11	12
Cv-H17	H	3	12	5	12	4	14	15	3	11	5	10	2	13	13
Cv-H18	H	3	12	6	11	3	13	15	3	12	5	11	3	11	12
Cv-H19	H	3	11	5	10	4	11	17	3	11	4	11	2	13	12
Cv-H20	H	3	12	4	11	3	11	14	3	11	5	10	3	11	12
Minimum		3	10	4	10	3	11	12	3	10	4	10	2	11	11
Maximum		3	14	7	13	4	14	20	3	13	6	12	4	14	16
Átlag		3	12	5,210526	11,21053	3,315789	12,73684	15,88889	3	11,36842	4,684211	10,78947	2,736842	12,36842	13,05263
Szórás		0	0,942809	0,917663	1,084176	0,477567	1,045738	1,778595	0	0,830698	0,582393	0,787327	0,561951	1,211543	1,268143
n		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

20. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőstény egyedeinél felvett szárnysejtek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESZc1	JESZc2	JESZc3	JESZc4	JESZc5	JESZc6	JESZc7	JHSZc1	JHSZc2	JHSZc3	JHSZc4	JHSZc5	JHSZc6	JHSZc7
Cv-N1	N	3	11	4	11	3	13	15	3	12	5	12	3	13	14
Cv-N2	N	3	14	5	11	2	12	17	3	12	5	11	3	14	14
Cv-N3	N	3	14	5	14	4	16	18	3	12	5	11	3	14	15
Cv-N4	N	3	12	5	11	3	14	17	3	11	4	11	3	13	15
Cv-N5	N	3	13	6	11	4	12	15	3	12	5	11	3	12	11
Cv-N6	N	3	13	5	11	3	14	16	3	12	5	11	4	11	15
Cv-N7	N	3	13	5	12	4	15	14	3	12	6	12	2	10	15
Cv-N8	N	3	12	6	11	3	14	17	3	12	5	11	3	13	14
Cv-N9	N	3	13	5	11	3	13	17	3	11	5	9	3	13	14
Cv-N10	N	3	13	6	12	3	14	18	3	12	5	10	3	13	13
Cv-N11	N	3	12	4	10	4	13	17	3	11	6	10	2	12	14
Cv-N12	N	3	14	5	13	3	15	15	3	12	5	13	4	13	13
Cv-N13	N	3	12	6	11	4	12	16	3	12	6	11	3	14	15
Cv-N14	N	3	11	6	11	2	13	14	3	13	4	10	2	12	15
Cv-N15	N	3	13	5	13	2	12	16	3	12	5	10	3	13	15
Cv-N16	N	3	14	6	13	3	15	16	3	12	5	11	3	13	14
Cv-N17	N	3	14	6	13	4	12	16	3	12	5	11	3	10	13
Cv-N18	N	3	14	6	13	3	15	17	3	13	6	13	2	13	15
Cv-N19	N	3	12	5	11	3	13	17	3	12	5	12	3	13	15
Cv-N20	N	3	15	6	13	3	13	15	3	12	6	11	2	12	12
Cv-N21	N	3	12	5	12	3	14	17	3	12	5	11	4	13	12
Minimum		3	11	4	10	2	12	14	3	11	4	9	2	10	11
Maximum		3	15	6	14	4	16	18	3	13	6	13	4	14	15
Átlag		3	12,90476	5,333333	11,80952	3,142857	13,52381	16,19048	3	11,95238	5,142857	11,04762	2,904762	12,57143	13,95238
Szórás		0	1,091089	0,658281	1,077917	0,654654	1,209093	1,167007	0	0,497613	0,573212	0,973457	0,624881	1,121224	1,20317
n		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

21. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím egyedeinél felvett haránterek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESze1	JESze2	JESze3	JHSze1	JHSze2	JHSze3
Cv-H1	H						
Cv-H2	H	2	11	11	2	10	10
Cv-H3	H	2	10	10	2	12	10
Cv-H4	H	2	11	12	2	9	9
Cv-H5	H	2	12	11	2	11	10
Cv-H6	H	2	9	9	2	10	11
Cv-H7	H	2	11	10	2	10	10
Cv-H8	H	2	12	11	2	11	10
Cv-H9	H	2	12	12	2	10	11
Cv-H10	H	2	10	9	2	10	9
Cv-H11	H	2	13	9	2	9	9
Cv-H12	H	2	10	9	2	10	9
Cv-H13	H	2	11	9	2	11	9
Cv-H14	H	2	11	10	2	10	9
Cv-H15	H	2	12	10	2	12	11
Cv-H16	H	2	11	12	2	11	11
Cv-H17	H	2	11	11	2	10	9
Cv-H18	H	2	11	10	2	11	10
Cv-H19	H	2	10	9	2	10	10
Cv-H20	H	2	11	10	2	10	9
Minimum		2	9	9	2	9	9
Maximum		2	13	12	2	12	11
Átlag		2	11	10,21053	2	10,36842	9,789474
Szórás		0	0,942809	1,084176	0	0,830698	0,787327
n		19	19	19	19	19	19

22. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőstény egyedeinél felvett haránterek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESze1	JESze2	JESze3	JHSze1	JHSze2	JHSze3
Cv-N1	N	2	10	10	2	11	11
Cv-N2	N	2	13	10	2	11	10
Cv-N3	N	2	13	13	2	11	10
Cv-N4	N	2	11	10	2	10	10
Cv-N5	N	2	12	11	2	11	10
Cv-N6	N	2	12	10	2	11	10
Cv-N7	N	2	12	11	2	11	11
Cv-N8	N	2	11	10	2	11	10
Cv-N9	N	2	12	10	2	10	8
Cv-N10	N	2	12	11	2	11	9
Cv-N11	N	2	11	9	2	10	9
Cv-N12	N	2	13	12	2	12	11
Cv-N13	N	2	11	10	2	11	10
Cv-N14	N	2	10	10	2	12	9
Cv-N15	N	2	12	12	2	11	9
Cv-N16	N	2	12	12	2	11	10
Cv-N17	N	2	13	12	2	11	10
Cv-N18	N	2	13	12	2	12	12
Cv-N19	N	2	11	9	2	11	11
Cv-N20	N	2	14	12	2	11	10
Cv-N21	N	2	11	11	2	11	10
Minimum		2	10	9	2	10	8
Maximum		2	14	13	2	12	12
Átlag		2	11,85714	10,80952	2	11	10
Szórás		0	1,062342	1,123345	0	0,547723	0,894427
n		21	21	21	21	21	21

23. Táblázat: A debreceni populáció hím egyedeinél felvett szárnysejtek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESZc1	JESZc2	JESZc3	JESZc4	JESZc5	JESZc6	JESZc7	JHSZc1	JHSZc2	JHSZc3	JHSZc4	JHSZc5	JHSZc6	JHSZc7
Cvp-H1	H	3	13	4	11	4	13	15	3	11	5	10	4	13	11
Cvp-H2	H	3	11	3	10	3	11	13	3	12	4	11	3 *		10
Cvp-H3	H	3	11	4	11	3	12	14	3	11	4	10	4	12	13
Cvp-H4	H	3	11	5	10	3	13	14	3	11	4	11	4	13	11
Cvp-H5	H	3	12	5	11	4	12	15	3	11	5	10	3	13	13
Cvp-H6	H	3	12	5	10	4	13	15	3	12	4	11	4	12	12
Cvp-H7	H	3	12	3	11	4	12	14	3	11	4	10	3	11	12
Cvp-H8	H	3	12	3	11	4	12	12	3	11	4	9	3	11	12
Cvp-H9	H	3	12	5	11	4	13	10	3	11	4	10	4	11	11
Cvp-H10	H	3	11	3	11	5	13	13	3	10	4	9	3	12	11
Cvp-H11	H	3	11	4	10	5	12	10	3	11	4	10	4	12	13
Cvp-H12	H	3	13	4	11	4	13	12	3	12	4	11	3	13	11
Cvp-H13	H	3	11	4	10	4	13	13	3	11	3	10	4	13	12
Cvp-H14	H	3	11	4	10	3	12	11	3	12	4	11	4	14	14
Cvp-H15	H	3	12	5	11	5	14	14	3	11	4	9	4	13	12
Cvp-H16	H	3	12	4	11	3	11	12	3	12	5	10	5	13	14
Cvp-H17	H	3	11	4	11	4	12	12	3	11	4	10	5	12	13
Cvp-H18	H	3	11	4	11	5	12	13	3	11	4	10	4	11	11
Cvp-H19	H	3	11	3	10	4	12	14	3	11	5	10	2	13	14
Cvp-H20	H	3	13	4	11	3	13	14	3	13	4	11	3	12	12
Cvp-H21	H	3	12	4	10	4	13	11	3	11	4	11	3	11	14
Cvp-H22	H	3	11	4	10	3	12	12	3	12	5	10	3	14	13
Cvp-H23	H	3	12	5	11	5	12	12	3	11	4	11	4	11	11
Cvp-H24	H	3	12	4	10	4	13	14	3	11	5	11	3	12	12
Cvp-H25	H	3	11	4	10	4	12	15	3	10	5	10	2	12	13
Cvp-H26	H	3	12	4	10	3	13	14	3	11	4	10	2	11	11
Cvp-H27	H	3	12	4	11	4	12	12	3	11	4	10	3	12	10
Cvp-H28	H	3	12	4	11	4	15	14	3	12	4	11	5	12	14
Cvp-H29	H	3	12	4	10	5	13	10	3	13	4	11	5	12	14
Cvp-H30	H	3	13	4	11	4	11	14	3	12	4	10	3	12	12
Minimum		3	11	3	10	3	11	10	3	10	3	9	2	11	10
Maximum		3	13	5	11	5	15	15	3	13	5	11	5	14	14
Átlag		3	11,73333	4,033333	10,56667	3,933333	12,46667	12,93333	3	11,33333	4,2	10,26667	3,533333	12,17241	12,2
Szórás		0	0,691492	0,614948	0,504007	0,691492	0,860366	1,529781	0	0,711159	0,484234	0,639684	0,860366	0,88918	1,242911
n		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30

24. Táblázat: A debreceni populáció nőtény egyedeinél felvett szárnysejtek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESzc1	JESzc2	JESzc3	JESzc4	JESzc5	JESzc6	JESzc7	JHSzc1	JHSzc2	JHSzc3	JHSzc4	JHSzc5	JHSzc6	JHSzc7
Cvp-N1	N	3	13	4	12	4	13	12	3	11	5	10	4	13	12
Cvp-N2	N	3	13	4	11	4	11	15	3	10	4	9	3	11	12
Cvp-N3	N	3	10	5	10	5	14	13	3	10	4	9	3	12	12
Cvp-N4	N	3	11	4	9	3	13	13	3	11	4	10	4	12	12
Cvp-N5	N	3	12	4	11	4	13	14	3	10	3	9	4	14	13
Cvp-N6	N	3	12	4	11	3	13	14	3	11	4	10	3	13	13
Cvp-N7	N	3	12	3	11	4	12	17	3	13	3	11	4	13	13
Cvp-N8	N	3	12	4	9	3	12	16	3	10	4	9	3	13	13
Cvp-N9	N	3	10	4	10	5	13	16	3	12	4	11	2	11	12
Cvp-N10	N	3	12	4	11	4	13	15	3	11	4	10	3	13	*
Cvp-N11	N	3	10	3	11	4	12	11	3	9	3	9	3	11	10
Cvp-N12	N	3	11	4	11	5	12	15	3	12	3	11	4	12	14
Cvp-N13	N	3	11	4	10	5	12	13	3	10	4	9	4	11	11
Cvp-N14	N	3	12	4	12	4	15	14	3	11	4	10	4	12	13
Cvp-N15	N	3	11	5	11	3	13	15	3	11	4	11	4	12	12
Cvp-N16	N	3	13	5	12	4	13	16	3	13	5	12	5	12	13
Cvp-N17	N	3	12	5	11	4	12	15	3	13	5	11	4	12	15
Cvp-N18	N	3	12	4	11	4	13	12	3	11	4	10	4	12	11
Cvp-N19	N	3	12	5	11	4	14	13	3	11	4	10	4	14	13
Cvp-N20	N	3	11	5	10	4	12	15	3	12	4	11	3	14	13
Cvp-N21	N	3	12	5	10	4	12	12	3	11	4	11	3	12	10
Cvp-N22	N	3	13	5	11	4	12	15	3	13	4	12	3	14	12
Cvp-N23	N	3	12	4	10	4	13	12	3	12	3	10	3	12	12
Cvp-N24	N	3	11	5	10	5	12	13	3	11	4	10	4	12	11
Minimum		3	10	3	9	3	11	11	3	9	3	9	2	11	10
Maximum		3	13	5	12	5	15	17	3	13	5	12	5	14	15
Átlag		3	11,66667	4,291667	10,66667	4,041667	12,66667	14	3	11,20833	3,916667	10,20833	3,541667	12,375	12,26087
Szórás		0	0,916831	0,624094	0,816497	0,624094	0,868115	1,587998	0	1,102533	0,583592	0,931533	0,658005	0,969648	1,17618
n		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	23

25. Táblázat: A debreceni populáció hím egyedeinél felvett haránterek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESze1	JESze2	JESze3	JHSze1	JHSze2	JHSze3
Cvp-H1	H	2	12	10	2	10	9
Cvp-H2	H	2	10	9	2	11	10
Cvp-H3	H	2	10	10	2	10	9
Cvp-H4	H	2	10	9	2	10	10
Cvp-H5	H	2	11	10	2	10	9
Cvp-H6	H	2	11	9	2	11	10
Cvp-H7	H	2	11	10	2	10	9
Cvp-H8	H	2	11	10	2	10	8
Cvp-H9	H	2	11	10	2	10	9
Cvp-H10	H	2	10	10	2	9	8
Cvp-H11	H	2	10	9	2	10	9
Cvp-H12	H	2	12	10	2	11	10
Cvp-H13	H	2	10	9	2	10	9
Cvp-H14	H	2	10	9	2	11	10
Cvp-H15	H	2	11	10	2	10	8
Cvp-H16	H	2	11	10	2	11	9
Cvp-H17	H	2	10	10	2	10	9
Cvp-H18	H	2	10	10	2	10	9
Cvp-H19	H	2	10	9	2	10	9
Cvp-H20	H	2	12	10	2	12	10
Cvp-H21	H	2	11	9	2	10	10
Cvp-H22	H	2	10	9	2	11	9
Cvp-H23	H	2	11	10	2	10	10
Cvp-H24	H	2	11	9	2	10	10
Cvp-H25	H	2	10	9	2	9	9
Cvp-H26	H	2	11	9	2	10	9
Cvp-H27	H	2	11	10	2	10	9
Cvp-H28	H	2	11	10	2	11	10
Cvp-H29	H	2	11	9	2	12	10
Cvp-H30	H	2	12	10	2	11	9
Minimum		2	10	9	2	9	8
Maximum		2	12	10	2	12	10
Átlag		2	10,73333	9,566667	2	10,33333	9,266667
Szórás		0	0,691492	0,504007	0	0,711159	0,639684
n		30	30	30	30	30	30

26. Táblázat: A debreceni populáció nőstény egyedeinél felvett haránterek számának értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek

Példány kódja	Ivar (H; N)	JESze1	JESze2	JESze3	JHSze1	JHSze2	JHSze3
Cvp-N1	N	2	12	11	2	10	9
Cvp-N2	N	2	12	10	2	9	8
Cvp-N3	N	2	9	9	2	9	8
Cvp-N4	N	2	10	8	2	10	9
Cvp-N5	N	2	11	10	2	9	8
Cvp-N6	N	2	11	10	2	10	9
Cvp-N7	N	2	11	10	2	12	10
Cvp-N8	N	2	11	8	2	9	8
Cvp-N9	N	2	9	9	2	11	10
Cvp-N10	N	2	11	10	2	10	9
Cvp-N11	N	2	9	10	2	8	8
Cvp-N12	N	2	10	10	2	11	10
Cvp-N13	N	2	10	9	2	9	8
Cvp-N14	N	2	11	11	2	10	9
Cvp-N15	N	2	10	10	2	10	10
Cvp-N16	N	2	12	11	2	12	11
Cvp-N17	N	2	11	10	2	12	10
Cvp-N18	N	2	11	10	2	10	9
Cvp-N19	N	2	11	10	2	10	9
Cvp-N20	N	2	10	9	2	11	10
Cvp-N21	N	2	11	9	2	10	10
Cvp-N22	N	2	12	10	2	12	11
Cvp-N23	N	2	11	9	2	11	9
Cvp-N24	N	2	10	9	2	10	9
Minimum		2	9	8	2	8	8
Maximum		2	12	11	2	12	11
Átlag		2	10,66667	9,666667	2	10,20833	9,208333
Szórás		0	0,916831	0,816497	0	1,102533	0,931533
n		24	24	24	24	24	24

27. Táblázat: A tornanádaskai populáció hím egyedeinél felvett értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek (Az adatok miliméterben értendők.)

	Cvv-H1	Cvv-H2	Cvv-H3	Cvv-H4	Cvv-H5	Cvv-H6	Cvv-H7	Cvv-H8	Cvv-H9	Cvv-H10	Cvv-H11	Cvv-H12	Cvv-H13	Cvv-H14	Cvv-H15	Cvv-H16	Cvv-H17	Cvv-H18	Cvv-H19	Cvv-H20	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
JESZm1		25,27	24,77	25,09	25,35	25,2	25,62	24,57	25,21	25,31	25	24,29	24,09	26,12	25,82	25,01	24,11	24,89	23,11	24,4	23,11	26,12	24,9068	0,70065
JESZm2		20,97	20,45	20,88	20,84	20,24	21,21	20,18	20,91	20,88	20,87	20	19,68	21,44	21,34	20,55	19,84	20,65	18,93	20,09	18,93	21,44	20,5237	0,63252
JESZm3		9,04	8,85	8,65	9,02	9,46	9,03	8,57	8,68	9,02	8,65	8,56	8,36	9,21	9,12	8,93	8,66	8,63	8,35	8,69	8,35	9,46	8,81474	0,29395
JESZm4		14,78	14,42	15,24	14,97	14,3	14,9	14,49	14,98	14,91	14,74	14,22	14,31	15,62	15,27	14,6	13,93	14,67	13,34	14,14	13,34	15,62	14,6226	0,52834
JESZm5		2,06	2,02	2,04	2,04	2,15	2,11	2,04	2,05	2,03	2,17	2,12	2,19	2,16	2,15	2,15	1,96	2,07	1,96	2,05	1,96	2,19	2,08	0,06904
JESZm6		17,43	16,89	17,71	17,4	16,61	17,42	16,62	17,38	17,54	17,09	16,4	16,17	17,98	17,82	16,84	16,35	17,06	15,55	16,47	15,55	17,98	16,9858	0,63644
JESZm7		9,01	8,49	9,16	9,12	8,17	8,82	8,62	8,78	9,65	8,51	8,52	9,12	9,81	9,39	8,79	7,91	8,64	8,06	8,27	7,91	9,81	8,78105	0,51626
JESZm8		8,22	8,57	8,53	8,33	8,92	8,7	8,49	8,71	7,74	8,94	8,28	7,89	8,61	8,5	8,43	8,51	8,67	7,73	8,41	7,73	8,94	8,43053	0,34324
JESZm9		1,53	1,48	1,52	1,52	1,65	1,55	1,44	1,59	1,54	1,6	1,56	1,44	1,66	1,57	1,59	1,42	1,65	1,45	1,54	1,42	1,66	1,54211	0,07285
JHSZm1		24,45	24,24	24,32	24,25	25,9	24,75	23,76	24,51	24,36	24,18	23,74	23,48	25,26	24,85	24,17	23,28	23,86	22,24	23,46	22,24	25,9	24,1611	0,78841
JHSZm2		19,83	19,65	19,85	19,8	21,1	20,07	19,07	19,9	19,79	19,7	19,07	18,92	20,42	19,97	19,45	18,78	19,44	17,75	18,88	17,75	21,1	19,5495	0,71536
JHSZm3		8,93	8,9	8,67	8,68	9,4	9,1	8,57	8,88	9	8,65	8,51	8,34	9,12	9,21	8,87	8,62	8,41	8,44	8,54	8,34	9,4	8,78105	0,2959
JHSZm4		13,92	13,81	14,44	14,23	14,79	14,05	13,72	14,14	14,03	13,92	13,75	13,64	14,79	14,27	13,79	13,16	13,9	12,42	13,32	12,42	14,79	13,8995	0,54957
JHSZm5		2,13	2,08	2	2,11	2,22	2,09	2,06	2,05	2,07	2,15	2,19	2,09	2,14	1,97	2,09	2,03	2,16	1,96	2,01	1,96	2,22	2,08421	0,07136
JHSZm6		16,15	16,03	16,56	16,25	17,28	16,43	15,57	16,42	16,39	15,95	15,47	15,38	16,9	16,66	15,85	15,25	15,8	14,48	15,27	14,48	17,28	16,0047	0,67154
JHSZm7		8,59	7,91	8,49	8,3	8,98	8,18	8,05	8,29	8,16	7,72	8,39	8,32	8,92	8,32	7,66	7,64	7,72	7,92	7,69	7,64	8,98	8,17105	0,40436
JHSZm8		7,93	8,71	8,39	8,68	8,61	8,58	8,41	8,54	8,47	9,11	8	8,09	8,7	8,64	8,92	8,22	8,97	7,16	8,28	7,16	9,11	8,44263	0,44407
JHSZm9		1,55	1,6	1,49	1,59	1,64	1,53	1,43	1,61	1,58	1,54	1,6	1,52	1,7	1,48	1,64	1,49	1,59	1,58	1,64	1,43	1,7	1,56842	0,06743

28. Táblázat: A tornanádaskai populáció nőtény egyedeinél felvett értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek (Az adatok miliméterben értendők.)

	Cvv-N1	Cvv-N2	Cvv-N3	Cvv-N4	Cvv-N5	Cvv-N6	Cvv-N7	Cvv-N8	Cvv-N9	Cvv-N10	Cvv-N11	Cvv-N12	Cvv-N13	Cvv-N14	Cvv-N15	Cvv-N16	Cvv-N17	Cvv-N18	Cvv-N19	Cvv-N20	Cvv-N21	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
JESZm1	25,96	25,7	27,84	24,55	24,2	26,27	26,55	26,01	24,54	26,21	26,61	25,81	27,52	24,69	25,7	26,98	25,85	26,98	26,07	26,55	25,43	24,2	27,84	26,001	0,96102
JESZm2	21,28	21,27	22,99	20,42	20,07	21,9	22,28	21,34	20,54	21,77	22	21,33	22,78	20,5	21,4	22,54	21,44	22,49	21,55	21,87	21,24	20,07	22,99	21,5714	0,78783
JESZm3	9,37	9,05	9,74	8,51	8,45	8,98	9,04	9,43	8,33	9,16	9,34	8,87	9,61	8,45	8,76	9,28	9,01	9,32	9,49	9,41	8,67	8,33	9,74	9,06048	0,41091
JESZm4	15,19	15,42	16,63	14,73	14,15	15,53	16	15,12	14,51	15,46	15,87	15,48	16,39	14,71	15,23	16,05	15,43	15,99	15	15,61	15,23	14,15	16,63	15,4157	0,61366
JESZm5	2,03	2,2	2,21	1,97	2,06	2,2	2,03	2,17	2	2,19	2,01	2,11	2,22	2,05	2,17	2,19	2,1	2,21	2,19	2,14	2,2	1,97	2,22	2,12619	0,08334
JESZm6	17,84	17,82	19,32	17,17	16,54	18,02	18,71	17,77	16,9	18,12	18,54	17,76	19,16	16,95	17,49	18,61	17,95	18,6	17,82	18,16	17,48	16,54	19,32	17,9395	0,72271
JESZm7	9,2	9,23	10,65	9,23	8,57	9,87	9,82	9,77	9,23	9,48	9,15	9,48	10,55	9,47	9,26	9,82	9,57	9,91	9,22	9,26	9,51	8,57	10,65	9,53571	0,47314
JESZm8	8,73	8,88	8,79	8,07	8,1	8,48	8,86	8,13	7,96	8,84	9,39	8,64	8,76	7,88	8,67	8,98	8,48	8,93	8,61	9,2	8,33	7,88	9,39	8,60524	0,40664
JESZm9	1,65	1,46	1,68	1,46	1,5	1,64	1,65	1,64	1,51	1,54	1,57	1,51	1,64	1,45	1,49	1,73	1,62	1,61	1,63	1,56	1,51	1,45	1,73	1,57381	0,08194
JHSZm1	25,06	24,91	26,9	23,65	23,12	25,35	25,87	25,33	23,78	25,42	25,59	24,99	26,56	23,85	25,04	26,27	25,02	26,14	25,35	25,28	24,64	23,12	26,9	25,1486	0,96222
JHSZm2	20,24	20,2	21,89	19,16	18,92	20,83	21,29	20,51	19,56	20,89	20,57	20,11	21,54	19,42	20,36	21,48	20,26	21,37	20,62	20,46	20,14	18,92	21,89	20,4676	0,78973
JHSZm3	9,12	8,99	9,6	8,46	8,25	8,77	9,16	9,32	8,47	8,96	9,32	8,97	9,54	8,39	8,9	9,37	9,05	9,31	9,19	9,16	8,56	8,25	9,6	8,99333	0,38463
JHSZm4	14,51	14,54	15,84	13,8	13,33	14,96	15,23	14,61	13,68	14,91	14,83	14,53	15,39	14	14,49	15,37	14,53	15,16	14,54	14,63	14,59	13,33	15,84	14,6414	0,60022
JHSZm5	2,06	2,15	2,25	1,88	2	2,17	2,02	2,25	2,09	2,19	2,04	2,09	2,16	2,09	2,22	2,31	2,08	2,36	2,11	2,1	2,22	1,88	2,36	2,13524	0,11165
JHSZm6	16,82	16,76	18,21	15,87	15,37	17,05	17,63	16,92	15,88	17,11	17,16	16,61	17,8	15,95	16,59	17,63	16,74	17,48	16,96	16,8	16,53	15,37	18,21	16,851	0,69783
JHSZm7	8,8	8,73	9,5	8,43	7,81	8,98	9,1	9,23	8,74	8,32	8,61	9	9,7	8,77	8,6	9,44	8,93	8,68	8,75	8,63	8,77	7,81	9,7	8,83429	0,42004
JHSZm8	8,53	8,57	9,36	8,11	8,24	8,88	9,02	8,27	7,85	9,44	9,05	8,28	8,71	7,94	8,86	8,91	8,4	9,57	8,65	9,01	8,5	7,85	9,57	8,67381	0,47688
JHSZm9	1,76	1,53	1,69	1,56	1,57	1,64	1,73	1,7	1,52	1,58	1,63	1,62	1,78	1,56	1,65	1,87	1,68	1,65	1,59	1,59	1,59	1,52	1,87	1,64238	0,08905

29. Táblázat: A debreceni populáció hím egyedeinél felvett értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek (Az adatok miliméterben értendők.)

	Cvp- H1	Cvp- H2	Cvp- H3	Cvp- H4	Cvp- H5	Cvp- H6	Cvp- H7	Cvp- H8	Cvp- H9	Cvp- H10	Cvp- H11	Cvp- H12	Cvp- H13	Cvp- H14	Cvp- H15	Cvp- H16	Cvp- H17	Cvp- H18	Cvp- H19	Cvp- H20	Cvp- H21	Cvp- H22	Cvp- H23	Cvp- H24	Cvp- H25	Cvp- H26	Cvp- H27	Cvp- H28	Cvp- H29	Cvp- H30	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
JESZm1	24,34	24,89	24,48	23,55	24,51	24,25	23,78	24,19	24,14	23,92	23,55	24,33	24,01	22,99	23,88	23,64	23,25	23,57	24,25	24,01	23,99	23,28	24,41	23,81	23,64	24,67	24,39	24,05	23,94	23,9	22,99	24,89	23,9870	0,4364
JESZm2	19,85	20,49	20,12	19,55	20,24	19,96	19,81	19,81	19,78	19,52	19,14	20,08	19,59	18,29	19,54	19,04	18,86	19,41	19,89	19,75	19,88	18,89	20,11	19,69	19,3	20,29	20,01	19,65	19,17	19,65	18,29	20,49	19,6453	0,4797
JESZm3	8,86	8,79	8,81	8,02	8,63	8,4	8,05	8,69	8,66	8,68	8,28	8,34	8,46	8,64	8,77	8,58	8,42	8,43	8,48	8,56	8,35	8,29	8,51	8,42	8,61	8,82	8,66	8,72	8,59	8,46	8,02	8,86	8,5327	0,2111
JESZm4	14,16	14,54	14,31	13,93	14,33	14,31	14,22	14,01	14,02	13,9	13,79	14,47	13,98	13,06	13,74	13,59	13,4	13,59	14,37	14	14,28	13,51	14,42	13,9	13,64	14,36	14,22	13,81	13,95	14,13	13,06	14,54	13,9980	0,3523
JESZm5	2,05	2,16	2,06	1,96	2,12	2,08	1,91	1,96	1,94	1,99	2,11	2,03	2,04	1,84	1,85	2,15	2,05	2	1,96	1,88	2,11	2	1,9	1,92	1,96	2,02	2,05	1,93	2,03	1,92	1,84	2,16	1,9993	0,0864
JESZm6	16,4	16,85	16,7	16	16,79	16,37	16,25	16,41	16,55	16,23	15,51	16,59	16,08	15,2	16,18	15,46	15,34	15,96	16,59	16,4	16,39	15,38	16,66	16,18	15,99	16,79	16,56	16,27	15,83	16,45	15,2	16,85	16,2120	0,4594
JESZm7	9,18	8,63	8,42	8,51	8,68	9,13	8,49	8,3	7,81	8,38	7,61	8,61	8,02	7,81	8,7	7,86	8,11	7,87	8,81	8,82	8,4	7,84	8,11	8,01	8,37	8,75	8,84	8,62	7,85	8,88	7,61	9,18	8,3807	0,4291
JESZm8	7,6	8,53	8,29	7,99	8,28	7,87	8,25	8,25	8,7	8,17	8,94	8,26	8,5	7,82	7,5	8,39	7,93	8,41	7,96	7,55	8,29	8,26	8,64	8,36	7,73	8,29	7,8	7,69	8,56	7,63	7,5	8,94	8,1480	0,3739
JESZm9	1,55	1,55	1,48	1,48	1,44	1,52	1,32	1,5	1,54	1,37	1,45	1,38	1,47	1,46	1,42	1,5	1,38	1,37	1,42	1,37	1,37	1,37	1,47	1,37	1,4	1,26	1,48	1,45	1,44	1,26	1,55	1,4317	0,0704	
JHSZm1	23,58	24,08	23,73	23,32	23,58	23,85	23,15	23,85	23,35	23,15	24,19	23,44	23,3	23,85	23,24	24,35	23,92	22,89	23,73	23,46	23,47	24	23,61	23,34	23,19	23,87	23,83	23,49	24,58	23,39	22,89	24,58	23,6260	0,3857
JHSZm2	18,91	19,57	19,29	19,04	19,16	19,19	18,91	19,21	18,95	18,56	19,89	19,1	18,82	19,44	18,71	19,89	19,6	18,44	19,16	18,95	19,02	19,91	19,14	18,91	18,6	19,37	19,41	18,92	20,26	18,97	18,44	20,26	19,1767	0,4281
JHSZm3	8,73	8,68	8,69	8,17	8,5	8,58	8,01	8,8	8,75	8,6	8,53	8,2	8,43	8,5	8,57	8,6	8,55	8,38	8,6	8,63	8,45	8,25	8,44	8,41	8,63	8,67	8,39	8,67	8,48	8,3	8,01	8,8	8,5063	0,1854
JHSZm4	13,32	13,93	13,68	13,8	13,61	13,8	13,56	13,6	13,41	13,25	14,24	13,87	13,42	13,94	13,32	14,27	13,98	13,15	13,72	13,45	13,59	14,36	13,79	13,46	13,19	13,88	14,12	13,39	14,76	13,8	13,15	14,76	13,7220	0,3764
JHSZm5	2,03	2,16	2,11	2,16	2,16	2,19	2,07	2,03	2,05	2,01	2,04	1,97	1,99	1,97	1,99	2,06	2	1,98	1,98	1,95	2,09	2,1	2,02	2,04	2,02	2,22	2,13	1,97	2	2,12	1,95	2,22	2,0537	0,0742
JHSZm6	15,37	15,98	15,83	15,55	15,57	15,55	15,35	15,79	15,6	15,33	16,43	15,72	15,44	16,11	15,39	16,37	16,24	15,14	15,77	15,59	15,55	16,35	15,72	15,33	15,24	15,81	16,02	15,55	16,92	15,65	15,14	16,92	15,7420	0,4089
JHSZm7	7,5	7,46	7,74	7,91	7,79	7,96	7,62	7,46	7,31	7,49	8,64	7,89	7,58	9,03	7,67	8,32	8,19	7,61	8,32	7,88	7,9	8,03	7,32	7,35	7,8	8,38	8,27	7,56	8,52	8,19	7,31	9,03	7,8897	0,4274
JHSZm8	8,51	9,08	8,53	8,44	8,52	8,59	8,69	8,84	8,7	8,44	8,39	8,63	8,57	7,49	8,26	8,56	8,42	7,99	8,08	8,18	8,36	8,81	9,11	8,72	8	8,14	8,45	8,47	8,74	8,21	7,49	9,11	8,4640	0,3336
JHSZm9	1,54	1,56	1,54	1,46	1,44	1,54	1,4	1,57	1,49	1,52	1,46	1,46	1,53	1,48	1,56	1,41	1,42	1,52	1,44	1,47	1,42	1,48	1,48	1,47	1,46	1,48	1,52	1,58	1,43	1,51	1,4	1,58	1,4880	0,0505

30. Táblázat: A debreceni populáció nőstény egyedeinél felvett értékei és az azokra megállapított minimum-, maximum-, átlag-, és szórásértékek (Az adatok miliméterben értendők.)

	Cvp-N1	Cvp-N2	Cvp-N3	Cvp-N4	Cvp-N5	Cvp-N6	Cvp-N7	Cvp-N8	Cvp-N9	Cvp-N10	Cvp-N11	Cvp-N12	Cvp-N13	Cvp-N14	Cvp-N15	Cvp-N16	Cvp-N17	Cvp-N18	Cvp-N19	Cvp-N20	Cvp-N21	Cvp-N22	Cvp-N23	Cvp-N24	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
JESZm1	25,44	25,18	26,66	25,11	25,19	25,45	25,6	25,2	26	25,03	25,25	25,78	25,9	26,04	26,63	25,72	26,29	26,93	26,93	27,35	25,24	26,34	25,13	25,95	25,03	27,35	25,8475	0,6770
JESZm2	21,09	20,6	21,99	20,82	21,28	21,18	21,26	20,79	21,36	20,71	20,87	21,38	21,34	21,69	22,01	21,35	21,93	22,27	22,26	22,61	20,95	21,9	20,84	21,58	20,6	22,61	21,4192	0,5567
JESZm3	8,63	8,93	9,52	8,73	8,29	8,59	8,81	9,02	9,29	8,67	8,76	8,95	9,08	9,13	9,36	8,83	9,04	9,42	9,31	9,79	8,56	8,78	8,65	9,02	8,29	9,79	8,9650	0,3528
JESZm4	15,29	14,64	15,64	14,79	15,35	15,12	15,2	14,62	15,06	14,88	14,9	15,19	15,18	15,52	15,57	15,37	15,66	15,84	16,09	15,91	15,1	15,65	15,01	15,29	14,62	16,09	15,2863	0,3915
JESZm5	2,03	2,12	2,23	2,2	2,16	2,19	2,21	2,18	2,14	2,13	1,97	2,11	2,23	2,16	2,11	2,02	2,2	2,23	2,09	2,36	2,32	2,25	2,07	2,23	1,97	2,36	2,1642	0,0917
JESZm6	17,46	17,02	18,18	17,15	17,65	17,21	17,52	17,14	17,6	17	17,35	17,64	17,47	18,15	18,22	17,74	18,08	18,41	18,59	18,66	17,11	18,02	17,19	17,74	17	18,66	17,6792	0,5047
JESZm7	9,65	8,93	9,63	9,42	10,03	9,1	9,71	9,09	9,78	9,57	9,23	9,47	10	9,88	9,95	9,58	8,91	9,66	9,18	9,68	9,13	9,74	9,53	9,8	8,91	10,03	9,5271	0,3337
JESZm8	8,35	8,36	8,76	8,16	8,01	8,76	8,26	8,31	8,07	7,83	8,27	8,49	8,16	8,3	8,38	8,72	9,5	8,8	9,53	9,2	8,6	8,73	8,05	8,38	7,83	9,53	8,4992	0,4400
JESZm9	1,36	1,5	1,42	1,48	1,36	1,36	1,55	1,56	1,52	1,22	1,42	1,51	1,49	1,43	1,61	1,5	1,47	1,79	1,6	1,69	1,46	1,54	1,53	1,44	1,22	1,79	1,4921	0,1164
JHSZm1	25,03	24,27	26,1	24,84	25,12	24,83	24,92	24,58	25,15	24,34	24,5	25,18	25,32	25,45	25,77	25,14	25,72	26,18	26,17	26,59	24,78	25,67	24,45	25,16	24,27	26,59	25,2192	0,6302
JHSZm2	20,46	19,77	21,18	19,99	20,41	20,34	20,5	20,08	20,45	19,9	19,96	20,51	20,47	20,89	20,97	20,69	21,08	21,25	21,38	21,6	20,13	21,15	19,89	20,67	19,77	21,6	20,5717	0,5214
JHSZm3	8,5	8,51	9,45	9,09	9,11	8,61	8,65	8,82	9,1	8,59	8,69	9,01	9,11	8,96	9,26	8,65	9,04	9,44	9,12	9,8	8,67	8,91	8,6	8,7	8,5	9,8	8,9329	0,3366
JHSZm4	14,91	14,22	15,17	14,35	14,66	14,5	14,75	14,41	14,62	14,26	14,28	14,57	14,53	15,14	14,97	14,94	15,21	15,15	15,54	15,13	14,41	15,04	14,31	14,97	14,22	15,54	14,7517	0,3734
JHSZm5	2,18	2,11	2,26	2,27	2,25	2,32	2,25	2,27	2,15	2,1	1,98	2,11	2,27	2,25	2,26	2,11	2,14	2,3	2,19	2,31	2,19	2,28	2,08	2,29	1,98	2,32	2,2050	0,0893
JHSZm6	16,86	16,22	17,47	16,43	16,82	16,48	16,83	16,46	16,78	16,28	16,44	16,84	16,64	17,24	17,27	17,02	17,37	17,29	17,75	17,7	16,33	17,18	16,31	16,88	16,22	17,75	16,8704	0,4571
JHSZm7	8,48	8,51	9,28	8,34	8,96	8,38	8,65	8,46	8,41	8,36	8,68	8,71	8,81	8,69	8,72	8,5	8,88	8,91	8,82	9,39	8,23	8,39	8,46	8,88	8,23	9,39	8,6625	0,2929
JHSZm8	9,26	8,49	9,12	8,84	8,5	9,18	8,95	8,7	9	8,42	8,28	8,93	8,7	9,24	9,16	9,26	9,28	9,02	9,57	8,81	9,01	9,55	8,62	9,01	8,28	9,57	8,9542	0,3413
JHSZm9	1,53	1,42	1,63	1,62	1,49	1,57	1,66	1,76	1,59	1,37	1,42	1,64	1,56	1,57	1,62	1,57	1,52	1,67	1,62	1,72	1,49	1,57	1,57	1,57	1,37	1,76	1,5729	0,0921

