

DIPLOMADOLGOZAT

Nagy Tamás
Növényorvos MSc

Keszthely
2023.



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Növényorvos MSc Szak

**Zala megyei intenzív és felhagyott alma ültetvények
pókfaunájának összehasonlítása két vizsgálati év (2005 és 2007)
alapján, talajcsapdás gyűjtésre alapozva**

Belső konzulens: Dr. Keresztes Balázs

adjunktus

Készítette: Nagy Tamás

DLZE3M

Nappali tagozat

Intézet/Tanszék: Növényvédelmi Intézet

Növényvédelmi Tanszék

Készthely

2023.

Tartalom

1. BEVEZETÉS	1
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	3
2.1. A Pókok ökológiai szerepe és elterjedésük	3
2.2. A pókok biológiai ciklusának jellemzői	4
2.3. A Pókok táplálkozása és kártevőkre gyakorolt hatása	4
2.4. A pókok biológiai növényvédelemben betöltött szerepe	8
2.5. Pókok gyümölcsültetvényekben betöltött szerepe, a fajok számának alakulása különös tekintettel az almaültetvényekre	9
2.6. Peszticidek pókokra gyakorolt hatásai	11
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	13
3.1. Eszköz és módszertan, a kutatás helyszínei	13
3.2. A domináns és jelentősebb fajok bemutatása, rövid jellemzése	15
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	31
4.1. Zalaszentgrót	31
4.1.1. A jelentősebb családok és fajok ismertetése	32
4.2. Túrje	37
4.2.1. A jelentősebb családok és fajok ismertetése	39
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	52
6. ÖSSZEFOGLALÁS	55
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	57
7. SZAKIRODALOM JEGYZÉKE	58
MELLÉKLETEK	65

1. BEVEZETÉS

Az élelmiszerek és az étkezés kiemelten fontos szerepet tölt be az életünkben. Világszerte egyre fontosabbá válik az egészséges táplálkozás és az egészségmegőrzés. A XX. század termelési, fogyasztási és kereskedelmi szokásai azonban az utóbbi években új veszélyeket teremtettek. „Alapvető követelménnyé vált, hogy az élelmiszerek megfelelő mennyiségben és arányban tartalmazzák az életműködéshez nélkülözhetetlen zsírokat, fehérjéket, szénhidrátokat, vitaminokat és más egyéb hatóanyagokat, emellett azonban ne tartalmazzanak egészségre káros mikrobákat, biológiai ágenseket, kémiai anyagokat és fizikai szennyeződések”. Lényege az egésznek az, hogy az élelmiszerek nem okozhatnak egészségügyi gondokat a fogyasztónak. Az élelmiszer problémák közül érdemes mindenképpen megemlíteni az élőágenseket, a vírusokat, és parazitákat. A legtöbb probléma hozzájuk köthető (SÜLI-ZAKAR, 2014).

Napjainkban a vegyszeres növényvédelem csapdába ejtette a mezőgazdasági termelésben dolgozó embereket. A jövőben ez a növényvédelemi védekezés mód fenntarthatatlanná válik. A növekvő élelmiszerhiány és a hozzá szorosan kötődő profitvágy egyre nagyobb gondot fog okozni már jelenünkben és a közeljövőben egyaránt. Többek között ennek megoldására született meg az integrált növényvédelem gondolata. Az integrált növényvédelem egyes gyakorlati elemei használatban vannak már több mint 100 éve, de a fogalmát csak az 1970-es években tisztázták. Az integrált növényvédelem fogalmának első leírt megjelenési formája, mint felügyelt, rovarok elleni védekezés „supervised insect control” 1945 utáni évekre tehető. A következő írott feljegyzés 1950-ből származik, amikor a kaliforniai rovarászok először próbálkoztak az integrált növényvédelem egyik fontos alappilléreivel a biológiai védekezéssel (BOZSOKI, 2014).

Maga a biológiai védekezés is több évszázados múltra tekint vissza, bár a módszereket tekintve itt is hatalmas átalakulásokon mentünk keresztül. Magyarországon a 80-as évek elejéig egy-egy kisebb gyakorlati siker mellett a biológiai növényvédelem megmaradt a kutatási, az elméleti szférában és a biotermesztők gyakorlatában. Jelentős előrelépésnek számít, hogy a fólia- és az üvegházi termesztésben számos biológiai védekezési módszert külföldi példák nyomán a hazai termesztés technológiák részévé tettek az évek során (POLGÁR, 2008).

Napjaink egyik legfontosabb célkitűzése között kéne, hogy szerepeljen a természetes ellenségek felszaporodásának elősegítése, mindemellett kiemelten hangsúlyt kellene fektetni a helyes növényvédő szer megválasztására is. Semmiféleképpen sem szabad, hogy gátoljuk a hasznos ragadozó szervezetek felszaporodását, ugyanis predációs tevékenységükkel a rovarpopulációk dinamikus szabályozásában is fontos szerepet játszanak. A legtöbb élőhelyen a legjelentősebb generalista ízeltlábú csoportnak a mai napig a pókokat tekintjük. A pókoknak kiemelkedő szerep jut a prédapopulációk egyensúlyszabályozásában, mert nagy egyedsűrűséggel bírnak és nagyon jelentős polifág ragadozók. A pókok, mint természetes ellenségek nemcsak a préda állatok elfogyasztásában játszanak fontos szerepet a kártevők populáció szabályozásában, hanem a jelenlétükkel okozott predációs stresszel is. A hasznos ragadozók részletes ismerete, köztük a pókok is új teret nyithatnak az integrált növényvédelemben számunkra (BELEZNAI, 2019).

A fentiekből adódóan a következő célokat tűztem ki:

- egy intenzív és egy felhagyott zalai almaültetvény talajszintű pókfaunájának felmérését két vegetációs periódusban;
- a gyűjtési időszakok során felmerülő különböző nehézségekből adódóan csak a leglényegesebb kérdésekre kerestem a választ, miszerint fajsza, faji összetétel illetve az egyes pókcsaládok szempontjából milyen hasonlóságokat illetve különbségeket lehet tapasztalni az intenzív agrárterület és a már felhagyott, természetközeli almaültetvény között.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. *A Pókok ökológiai szerepe és elterjedésük*

A pókszabásúak, köztük a pókok is a legősibb ragadozó állatok közé sorolhatók (DUNLOP, 1996). Ennek hála rengeteg olyan tulajdonságot őriznek, ami jól jellemezhetővé és érdekes csoporttá teszi őket. A pókok a 21. században is evolúciós sikerüket élik, rendkívül fajgazdag csoportnak számítanak. Leírt fajaik száma meghaladta 2006-ban a közel 40000-et Norman Platnic szerint, ami folyamatosan növekszik. Ez az ismert fajsám minden szárazföldi élőhelyet benépesít a tundrától egészen a legszárazabb sivatagig. Rendkívüli alkalmazkodóképességük nem változtatta meg különösképpen a pókokat, ennek köszönhetően egy nagyon is homogén, ökológiai szerepeiben is kimagaslóan összetett, érdekes csoportról van itt szó (SAMU, 2007). A pókok elterjedése és élőhely választása rengeteg tényezőtől függ. Egyik ilyen a populációk közötti interakciók, melyek jelentősen befolyásolják az élőhely pókközösségének kialakulását (OXBROUGH ÉS MTSAL, 2005). Meghatározó tényező még a habitatstruktúra, amely kulcsfontosságú szereppel bír. Eldönti, hogy mely pókfajok fogják majd alkotni az ott élő életközösséget. A pókok ökológiai tényezői mellett hasonlóan az elterjedésüket is számos biológiai kényszer határozza meg (SAMU ÉS MTSAL, 1999). ENTLING és munkatársai (2007) Közép-Európában 70 különböző típusú élőhelyen, több mint 200 pókközösséget vizsgáltak. Vizsgálatuk során számos fontos tényezőt határoztak meg, ilyen volt a talajnedvesség és az árnyékolás, melyek a közösségek szerkezetének alakulását döntően befolyásolják. A pókok és a vegetáció struktúrája között szoros kapcsolat alakult ki, amelyet számos vizsgálat bizonyított (SAMU ÉS MTSAL, 1999). Direkt kapcsolatot azonban nem jelenthetünk ki a pókok és a növényzet között, a pókfajok populációi nem egy növényfajtól függenek (ZSCHOKKE, 1996). A pókok ökológiájának másik nagyon fontos meghatározó része a táplálkozási stratégia, mely nagy hatással van az elterjedésükre. Viselkedésük szempontjából két fő csoportra oszthatók. Az egyik az aktív barangoló pókok, melyek nem építenek hálót, illetve az ülő-várákózó és hálóépítő pókokra (HESSELBERG ÉS GÁLVEZ, 2023). Napjainkra a pókok ökológia kutatásának népszerűsége az 1990-es évektől kezdődően jelentős növekedést mutat, mindez a szántóföldi és gyümölcskultúrákra egyaránt érvényes. Egyik leginkább közkezdvelt csoportnak a farkaspókok számítanak napjainkban az ökológiai kutatásokban, melyek nagy számban fordulnak elő mezőgazdasági területeken (BELEZNAI, 2019).

2.2. A pókok biológiai ciklusának jellemzői

A pókok fejlődési ciklusa számos aspektusra hatással van, mint például a morfológia, a fiziológia és az ökológia. Mindezeken túl befolyásolja a mintázat kialakulását, a környezeti feltételekhez való alkalmazkodást és a populáció dinamikát (SCHAEFER, 1987). Az Európában élő pókok életsiklusát alapvetően két csoportra tudjuk osztani: rövid, 1-2 évig élő és hosszú, több mint 3 évig élő fajokra (MARC ÉS MTSAI, 1999). Az előbbi szinte minden nagyobb pókcsaládra igaz, Európában közel 95 %-ban ez az életsiklus a jellemző. Ezen adultakra jellemző, hogy egy éven belül már többször nem vedlenek és elpusztulnak. Másik megközelítésként még érdemes megemlíteni az eurikrón és a sztenokrón típusú fajok szerinti csoportosítást. Az eurikrón fajok tavasztól ősziig szaporodnak és hódítják meg a területet, és különböző stádiumokban telelnek át. Az ilyen fajoknál nincsen diapauza állapot. Néhány Linyphiidae, Clubionidae, Tetragnathidae rendelkezik ilyen biológiai életsiklussal. Ezzel teljesen ellentétben vannak a sztenokrón típusú fajok, melyek szabályos reprodukciós és diszperziós periódussal rendelkeznek. Jellemzően többnyire nekik van diapauzájuk. A sztenokrón és eurikrón típusú fajokkal több ismert kutató is foglalkozott (SCHAEFER, 1977; NENTWIG, 1987; MARC ÉS MTSAI, 1999). Azonban, mint az élet bármely területén, itt is akadnak a megszokottól eltérő különleges esetek. Erre remek példa EDGAR (1971) skót kutató munkássága, melyből betekintés nyerhetünk a *Pardosa lugubris* életsiklusába, hogy az miként alakult Hollandiában és Skóciában. A skóciai *Pardosa lugubris* életsiklusa 2 év, Hollandiában viszont kevésbé egyszerű a helyzet. A nyári petezsákból kibújó pókok csak következő tavaszra érhetik el a teljes ivarérettséget. Ezeknek az 1 éves életsiklusú pókoknak egy évvel rövidebb az életkoruk, mint a skót pókoknak. Az őszi petezsákból származó holland pókok, akárcsak a skót pókok, 2 éves életsiklussal rendelkeznek, és ugyanannyi létszámmal, mint a skót pókok. Egyes holland pókok rövidebb életsiklusa valószínűleg azonban annak tudható be, hogy Hollandiában a nyári hőmérséklet sokkal magasabb, mint Skóciában. Feltételezik, hogy az életsiklus hossza fontos tényező lehet a pókok elterjedésében, és ez okozhatja a nagyméretű pókfajok viszonylagos szűkösségét a magas szélességi körökben.

2.3. A Pókok táplálkozása és kártevőkre gyakorolt hatása

A táplálkozási szokások nagyon hamar felkeltették a biológusok és kutatók figyelmét. Rengeteg publikáció született az elmúlt évek során. Noha ezek a publikációk rengeteg információt szolgáltatottak a világ számára zsákmányok mennyiségéről, azonban az elejtett fajokról elég keveset sikerült megtudni ezekből az írásokból (WILDER, 2011).

Táplálékválasztásnál a legtöbb embernek az a gondolat jut eszébe, hogy a pókok alapvetően ragadozók, kizárólag mozgó, élő (esetleg holt) táplálékkal táplálkoznak, ebből következtethetően tehát obligát húsevőnek számítanak. Ezt számos szerző is így állította munkásságában (SAVORY, 1928; GERTSCH, 1949; TURNBULL, 1973; NENTWIG, 1987; FOELIX 1996). Napjaink újabb kutatásai ezt azonban erősen cáfolják. Ismeretes néhány faj (például Theridiidae, Eresidae családok) fejlett ivadék gondozása, miszerint a nőstény visszaöklendezve táplálja a növekvő pókokat. További példaképpen meg lehet még említeni (például Amurobiidae, Clubionidae családok fajait), melyek meg nem termékenyített petecsomót biztosítanak a kikelt kispókoknak (MARC ÉS MTSAI, 1999). Számos pókról ismert, hogy fogyasztják rovarok és más pókok petéit, így például *Helicoverpa armigera* (WHITCOMB ÉS BELL, 1964; WHITCOMB, 1967) és *Helicoverpa zea* bagoly lepkek petéivel (NUESSLY, 1986) is táplálkozhatnak. Egyes fajok pedig fogyasztanak növényi anyagokat is, amit meg is erősítettek az évek során (VITÉ, 1953). Egy publikáció említi, hogy 90 Salticidae fajból a természetben 31, laboratóriumban viszont, már mind a 90 fogyasztott nektárt (JACKSON ÉS MTSAI, 2001). További példaként lehet még említeni a fiatal keresztespókokat, melyek a hálójukba ragadt pollenszemeket is elfogyasztják az elhasznált hálójukkal együtt (SMITH ÉS MOMMSEN, 1984). Növényeket gyakran látogató fajok is ismertek, így például a Salticidae fajok többsége ilyen (CHEN ÉS MTSAI, 2010), valamint a Thomisidae család tagjai (VOGELEI ÉS GREISSEL, 1989). A pókok esetében is mindenképpen extrém esetként érdemes megemlíteni a vérfogyasztó pókokat. Ilyen faj a nem rég felfedezett kelet-afrikai ugrópók (*Evarcha culcivora*). Közvetett módon, vérszívott szúnyogok által melegvérűek vérért fogyasztja, köztük az emberét is. Kiderült azonban, hogy a vérfogyasztás nem a magas tápanyag miatt történik. Sokkal inkább vonzó e pókok számára a vérnek illata, melynek később a párválasztásban lesz kulcsfontosságú szerepe (JACKSON ÉS MTSAI, 2005). Ahhoz, hogy jól megismerjük a pókok táplálékválasztási stratégiáját, jó, ha tudjuk, hogy az adott faj milyen prédaállatokat fogyasztott el. Napjainkban megjelent egy viszonylag új módszer a táplálkozási vizsgálatokban. Ez a DNS alapú béltartalom elemzés. A DNS alapú béltartalom elemzés hatékonyan jelzi az ízeltlábú ragadozók és a zsákmányaik közötti kölcsönhatásokat. A 2012-es évben volt is egy ilyen kísérlet. A tesztelt csoport a Lycosidae fajok voltak az agroökoszisztémában, hogy megtudják, véletlenszerűen fogyasztanak-e gabonalevéltetűt (*Rhopalosiphum padi*). A teszt másik fő célja között az is szerepelt, hogy befolyásolja-e ezeket az eredményeket az alternatív táplálék jelenléte. A pókokat a gazdák szántóföldjeiken fogták be, majd béltartalmukat PCR-rel szűrték. Minden mintavételi alkalommal értékelték a teljes zsákmány elérhetőséget.

A pókok ragadozási aránya a *R. padi* esetében a kísérlet során meghaladta az 50%-ot. Mindemellett a pókok Collembola (ugróvillás) tesztje is pozitív lett, de az kisebb és eltérő mértékben volt csak igaz. Általában a *Pardosa* nem fogyasztotta a legtöbb *R. padi* levéltetvet szántóföldi körülmények között a kísérlet alapján. Az alternatív zsákmány befolyásolta a levéltetvek fogyasztását. Végül a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a *Pardosa* fajok zsákmányfogyasztása esetében mindig figyelembe kell venni a megcélzott zsákmány területi eloszlását, valamint a lehetséges alternatív zsákmányszervezetek mennyiségét, összetételét és tápanyagtartalmát (KUUSK ÉS EKBOM, 2012).

A pókokat, mint kártevő pusztítókat először BILSING (1920) említi. Számtalan kutatás is bizonyítja, hogy a pókok a fontosabb kártevő csoportokat jelentős számban tudják gyéríteni (NYFFELER ÉS MTSAL, 1989). A pókfajok táplálkozási spektruma fajonként azonban itt is változhat (NYFFELER ÉS MTSAL, 1994). Első áttörő siker KLEIN (1936) nevéhez fűzhető, aki megfigyelte, hogy a pókok nagy számban fogyasztanak piros gyümölcsfa takácsatkát. PICKET és munkatársai (1946) pedig elsőként említik meg a pókokat kanadai gyümölcsütetvényekben betöltött kimagasló kártevő pusztító szerepükről. Az idő múlásával LE ROUX (1960) ezt teljes mértékben meg is erősíti, hogy az ültetvényben a legjelentősebb ragadozó szervezetek a pókok. Érdekességgént mindenképpen megemlítendő TURNBULL (1973) publikációja, ahol az átlagos póksűrűséget (130,8 egyed / m²) határozta meg. Külön kiemelt egy nagyon jelentős fajt az *Argiope argentata* keresztespókot, ami akár közel 43 kg / ha kártevőt is képes egy év alatt elfogyasztani. Ezek a kutatások megalapozták a pókok jövőjét és kiemelt fontosságát a biológiai növényvédelemben. A pókok biológia védekezésben betöltött hasznosságukról először RIECHERT és LOCKLEY (1984) készített egy összefoglaló tanulmányt 170 publikáció alapján. Az ezt követő időszakban elég nagy népszerűségnek kezdtek örövendeni a pókok. Különösen népszerűvé vált a pókok viselkedése a kutatók körében, de mindemelett kedvelt téma volt az egyedszámviszony alakulásuk is. Szerencsére azonban készült néhány publikáció kártevőgyérítő szerepükről is (BOGYA ÉS MOLS, 1996). Az esetek döntő többségében azonban elmondható, hogy egyetlen pókfaj nem tud nagy eredményeket elérni, erre csak egy egész pókegyüttes lehet képes. Ezt a későbbi kutatások során Riechert és Lockley megerősítette (RIECHERT ÉS LOCKLEY, 1984). Voltak persze itt is ellencáfolatok. SPILLER (1984) szerint egy faj sokkal hatékonyabban használható biológiai védekezésben, mint több, mivel több faj között erősen fennállhat a kompetíciós versengés lehetősége is. MARSHALL ÉS RYPSTRA (1999) összefoglaló tanulmányukban be is mutatta ezt a jelenséget, amely a kártevő kontrolra abszolút negatívan hatott.

Faji példának a vadászó farkaspókokat (Lycosidae) említették, ahol megfigyelték a zavaró versengést. A nagyobb faj egyszerűen elűzi a kisebbet az adott élőhelyről, mindemelett konkrét egyedszám csökkenést is okoznak. LUCZAK (1979) állítása szerint a versengés sokkal kisebb az olyan területen a mezőgazdasági ökoszisztémákban, ahol nagyobb a faji diverzitás. RIECHERT ÉS LOCKLEY (1984) állítása szerint a pókok erős önszabályozó tulajdonságuk miatt, egy bizonyos határon túl már nem követik a zsákmánypopuláció egyedsűrűségének növekedését. Azonban hiba volna őket figyelmen kívül hagyni biológiai növényvédelmi szempontból. A pókok eléggé kilógnak a sorból, a kártevőket szabályozó ragadozó klasszikus modelljéből, de önszabályozó mechanizmusaik stabilizáló hatással bírnak a ragadozó-zsákmány rendszerére. Mindemelett megtalálható a pókok és áldozataik között a nem halálos ragadozó és zsákmányállat kapcsolat is. A legtöbb zsákmányállat, ha ragadozó közelségét érzékeli, növeli az elkerülő és a védekező mechanizmusait. Ennek velejáró következménye, hogy csökken a táplálékbevitel, mely nagy hatással lehet a prédaállat életciklusára, növekedésére, de még a fejlődésére is (DANNER ÉS JOERN, 2003). Az élőlények érzékelik, hogy ellenségeik figyelik esetleg meg is támadják őket. Erre remek példa, hogy adott ragadozóállat nyomait tudják észlelni. Táplálkozási tevékenységüket az esetek legnagyobb többségében fel is függesztik, ha ragadozó van a közelben. Ezen tevékenységek alakítják a zsákmánypopuláció változását (FIVET ÉS MTSAI, 2008). Ökológiai kölcsönhatások szerepei itt is érvényesülnek, erre egyik jó példa, amikor egy kártevőt a természetes ellensége elejti (LIMA, 1998). A predátorok szerepe nem csak abban nyilvánul meg, hogy elpusztítsák a zsákmányt. A közvetített hatások mindig érvényesülnek (RYPSTRA ÉS BUDDLE, 2013). A ragadozó és zsákmányállat kapcsolatot megvizsgálták pókok esetében is. Egyik ilyen kísérlet cserebogarak esetében történt, ahol azt vizsgálták, a cserebogarak hogyan reagálnak három különböző farkaspók nyomaira. A különböző méretű fajokra azért volt szükség, hogy lássák, miként reagálnak a bogarak a különböző méretű ragadozókra. A kísérlet egyes növényeken 1 napon keresztül tartott. Ez idő alatt a pókok szabadon mozoghattak a növényeken, ahol nyomaikat ott is hagyták. Az idő lejártá után a pókok begyűjtésre kerültek. Ezt követően kerültek kihelyezésre a cserebogarak, ezek szintén 1 napot tartózkodhattak a növényeken. A kártevők lényegesen kevesebb levelet fogyasztottak ezeken a növényeken, mivel érezték a levelek felületén a ragadozók jelenlétét. Hasonlóan alakult az a kísérleti eredmény, amikor a növényeket pókselyemmel vonták be. Az eredmények laboratóriumban és szántóföldön is sikerrel zárultak. A szántóföldi eredményekben voltak a legnagyobb sikerek. A pókselyem kezelésnek köszönhetően rekord alacsony lett a növényi kártevők száma (RYPSTRA ÉS BUDDLE, 2013).

Ezek az eredmények arra adtak nekünk pozitív visszajelzést, hogy a pókoknak igen fontos szerepük lehet majd a jövőben, a biológiai növényvédelemben, még akkor is, ha nem fogyasztják a kártevőket, hanem éppen csak zavarják őket a jelenlétükkel (HLIVKO ÉS RYPSTRA,2003).

2.4. A pókok biológiai növényvédelemben betöltött szerepe

A pókok fő tulajdonságaiból adódóan, abból kiindulva, hogy generalista ragadozók nem tekinthetünk el egyszerűen felettük. Fő táplálékuk a rovarok, ebből következik, hogy a mezőgazdasági kártevő rovaroknak is kiváló ragadozói (SAMU, 2007). Számos kísérletben említik a pókokat biológia védekezésben betöltött fontos szerepükről. Mesterségesen kijuttatva jól működik fóliasátrokban és üvegházakban egyaránt. Magyarországon karolópókokat alkalmaztak nagyobb sikerekkel hajtatott paprikában (ZRUBECZ ÉS MTSAI, 2004). Külföldi kísérletekben üvegházi bazsalikom kártevői ellen vetettek be különböző ugrópók fajokot (HOEFLER ÉS MTSAI, 2006). A legtöbb ízeltlábúval ellentétben a tömegtenyésztése még nem igazán megoldott a pókoknak. Ennek egyik legfőbb oka a kannibalizmus és a hosszú generációs idő (BOGYA ÉS MOLS, 1996; SUNDERLAND ÉS SAMU, 2000). Termesztett növényeink közül a korábban említett hajtatott paprikát fontos kiemelni, ahol a nyugati virágtripsszel (*Frankliniella occidentalis*) szemben kiválóan alkalmazták a pókokat. Egy kísérlet során két faj került tesztelésre. A 2002-es évben a *Xysticus kochi*, 2003-ban pedig a *Tibellus oblongus* juvenilis egyedei. A *Xysticus kochi* fajjal kezelt primőr paprika aránya meghaladta a közel 88%-ot, míg a károsított területeken ez a szám 52% volt. A következő év is hasonlóan alakult, azonban itt már a tripszeknek kitett kontrolban csupán 17% volt a legjobb minőségű paprika aránya (ZRUBECZ ÉS MTSAI, 2008; BÍRÓ ÉS MTSAI, 2006; BÁN ÉS MTSAI, 2009; NAGY ÉS MTSAI, 2010). A legtöbb emberben azonban a mai napig az a gondolat él, hogy a pókok csak zárt termesztőberendezésekben alkalmazhatók sikeresen. Erre számos ellencáfolat született az évek során. Indiában Tamil Nadu államában rizsföldeken folytattak kísérleteket pókokkal. A kísérlet 2005 decemberében kezdődött és 2006 márciusáig tartott. A kísérlet célja a pókok kártevők szabályozásában betöltött szerepének megfigyelése volt. Az eredmények nyomon követése 2 módszerrel történt. Egyik ilyen módszer a hálózás másik a vizuális megfigyelés. A kísérlet során sikerült azonosítani 5 pókfajt, melyek jelentős szerepet tölthettek be az integrált gazdálkodást folytatott területeken. Ezek a fajok a következők voltak: *Lycosa pseudoannulata*, *Callitrichia formosana*, *Tetragnatha javanas*, *Argiope catenulata*, *Plexippus* sp.. A kártevő fajokat körülbelül 20%-kal is képesek voltak visszaszorítani, bár ezek a számok bizonyos években azért változtak.

Egyik évben emelkedés, másik évben csökkenés volt megfigyelhető a kártevők számában (JAYAKUMAR ÉS SANKARI, 2010). Ázsiai országok közül még meg lehet említeni Kínát, ahol gyapot és földimogyoró ültetvényeken használtak egy *Erigonidium graminicolum* nevű vitorlaspókfajt. A kísérlet sikerrel zárult (LI ÉS MTSAI, 1983; ZHAO, 1984, ZHOU ÉS XIANG, 1987). Ez a vitorlaspók faj a későbbiekben olyannyira sikeressé vált a biológiai védekezés szempontjából, hogy ki is dolgozták a sikeres tömegtenyésztését táptalajokon (ZHAO ÉS ZHAO, 1983). RIECHERT ÉS LOCKLEY (1984) Európában, Belgiumban próbálkoztak vitorlaspókokkal kukoricaföldeken. Indirekt módon, a talajfelszínen, 10 cm mély és különböző átmérőjű lyukakat készítettek. A gyakori vitorlaspókok közül sikerült odavonzani a *Bathypantes gracilis* és a *Lepthyphantes tenuis* fajokat (ALDERWEIRELDT, 1994). A pókok hasznos tevékenységét a növényvédelemben mi is elő tudjuk segíteni többek között azzal, hogy nagyobb növényborítást, diverzebb növény állományt biztosítunk a számukra. Ezek a területek sokkal alkalmasabbak hálószövésre, mérsékli a szélsőséges hőmérséklet és páratartalom kialakulását, melyet többen meg is erősítettek (RYPSTRA ÉS MTSAI, 1999; SAMU ÉS MTSAI, 1999; SUNDERLAND ÉS SAMU, 2000).

2.5. Pókok gyümölcsültetvényekben betöltött szerepe, a fajok számának alakulása különös tekintettel az almaültetvényekre

Korábbi feljegyzések alapján BOGYA ÉS MOLS (1996) kimutatták, hogy 13 pókcsalád a legjellemzőbb a gyümölcsültetvényekben. Ezek a családok a következők voltak: Agelenidae, Anyphaenidae, Araneidae, Clubionidae, Dictynidae, Linyphiidae, Lycosidae, Oxyopidae, Philodromidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, Thomisidae. Közlésüket CHANT (1956), LANGESLAG (1978) és LOOMANS (1978) kutatásai alapján készítették el. Külön a lombkoronaszint fajaira koncentrált kutatásokat végzett LOOMANS (1978) akinek sikerült 3 nagyobb pókcsaládot kimutatnia egy kísérleti almaültetvényből. A lombkoronaszintben a *Theridion varians* és *Anelosimus vittatus* (Theridiidae), az *Araniella opisthographa* (Araneidae) és a *Philodromus aureolus* (Philodromidae) fajok voltak a jellemzőek. A pókok sokféleségét itt is jelentősen befolyásolják a növényvédelmi kezelések, különösképpen az inszekticid kezelések. Erről született is egy publikáció Franciaországban 2014-ből. A mintavétel 19 almaültetvényből történt 3 évszakon keresztül. A területek között szerepelt intenzív, felhagyott és hagyományos növényvédelmi kezelésben részesülő is. Az eredmények jól tükrözték, hogy a legnagyobb fajgazdagság a felhagyott területeken volt (MAZZIA ÉS PASQUET, 2015). A francia kutatók állítását azonban már korábbi eredmények is megerősítették.

BROWN és munkatársai 2003-ban négy, különböző kezelésben részesített nyugat-virginiai ültetvényben gyűjtöttek, ahol összességében a vadászó pókok domináltak (86%). Leggyakoribbak a Salticidae (44%), Anyphaenidae (15%), Philodromidae (10%) és Theridiidae (7%) családok voltak. BOSTANIAN és munkatársai (1984) három kanadai tartományban végeztek kísérletet 7 különböző almaültetvényben, három éven keresztül. A munkájuk során 10 domináns családot sikerült kimutatni (Theridiidae, Linyphiidae, Lycosidae, Araneidae, Clubionidae, Tetragnathidae, Dictynidae, Salticidae, Philodromidae, Thomisidae). A kontroll területen, ami csak fungicides kezelésben részesült a vadászó fajok domináltak 58%-ban, míg az inszekticides kezelésben részesülőkben már a hálószővők. Véleményem szerint ezek az eredmények is megerősítik a 2014-es francia kutatás eredményeit. Magyarországon is foglalkoztak pókokkal ültetvényekben. Magyarország különböző régióiban található ültetvények adatait vetették össze. Továbbá elmondható volt, hogy nagyobb a hasonlóság a megegyező régióba telepített, de különböző növényvédelmi kezelésben részesített ültetvények között, mint a különböző tájegységen található, de azonos kezelésben részesülők esetében. A talajtípust is fontos tényezőnek tartják. Jelentős eltérések a homok és agyag talajokkal rendelkező ültetvényeknél volt tapasztalható. A vizsgált alma és körte ültetvények esetében zsákmányösszetételt és pókfaunát tekintve leginkább meghatározó tényezők a környező vegetáció és a klimatikus viszonyok (BOGYA ÉS MTSAI, 1999). Egy másik fontos tényezőként lehet még említeni az ültetvények korát. A fiatal ültetvények, ahogy egyre idősebbekké váltak úgy nőtt a pókok abundanciája és diverzitása (PEKÁR 2003). BOGYA és munkatársai (2000) magyarországi vizsgálataiból jól látszik, hogy a fiatalabb ültetvények lombkoronájának ugyan nagyobb az egyedszáma, de kisebb a diverzitása. Az ilyen ültetvények pókfaunájának pótlódása létfontosságú, hogy a növényvédelemben betöltött hasznos szerepüket érvényesíteni tudják. A korábban említett természetes vegetációk kiemelten fontos szerepet töltenek be ebben. Inszekticides kezelések után innen rekolonizálják a pókok újra az ültetvényeket (AGNEW ÉS SMITH, 1989). Természetes vegetációk mellett még számos publikáció született szegélyhatások szerepéről, azonban az agrárterületek pók-együtteseinek eredetéről viszonylag keveset tudunk. Legvalószínűbb állítás, hogy a szántóföldi kultúrák pók-együttesei leginkább a féltermészetes szegélyekről származnak (TURNBULL, 1973; SAMU ÉS MTSAI, 1999; SUNDERLAND ÉS SAMU, 2000). Gyümölcsültetvények esetében nem teljesen egységesek a kutatások, de itt nagyobb szerep jut a szegélyeknek (MILICZKY ÉS HORTON, 2005). Washingtonban 26 hasznos pókfaj megtalálható a szegélyek kettő vagy több növényfaján. Egy dél-québec-i almaültetvény esetén megállapították, hogy az ültetvény és a közeli erdő pókfajai nagyon hasonlóak.

Ahogy egyre jobban távolodtunk az ültetvénytől ez szignifikánsan változott (SACKETT ÉS MTSAI, 2009). Bizonyos növényfajok szerepe is fontos lehet a pókok rekolonizálásában, ilyen a galagonya, kecskerágó, de mindenképpen figyelembe kell venni, hogy számos növényfaj viszont nem, segíti mindezt, például a fehér nyár (GERGELY, 2003). Telepítésnél mindenképpen vegyük figyelembe, hogy ne telepítsünk az ültetvényünk szegélyére rokon fafajokat, mivel ezek a növények elősegíthetik különböző növénykórtani problémák kialakulását. Az egyéb károsítók kártételének megelőzésének szempontjából is mindenképpen ez lehet az előnyös (WILSON ÉS MTSAI, 1992; THARAUD ÉS MTSAI, 1997).

2.6. *Peszticidek pókokra gyakorolt hatásai*

Az embereket régóta foglalkoztatta az a gondolat, hogy a növényvédő szerek miként hatnak a pókokra. Az évek során e témában számos tanulmány született. Kísérletek során több kutató is megállapította, hogy bizonyos növényvédőszerek nem egyformán hatnak a pókokra. Szinte minden egyes tanulmány azt állítja, hogy a fungicidek és a herbicidek nem jelentenek komoly veszélyt a pókokra nézve. Egyik ilyen jellegű kísérlet MANSOUR és munkatársai (1992) nevéhez fűzhető. Az izraeli kutató és társai, akik mindamellet, hogy megerősítették az előző állítást még azt is megállapították, hogy a talajtípusok is befolyásolják a növényvédőszerek hatását. Kutatásuk középpontjában a Lycosidae család fajai voltak, melyekre a peszticidek csak a homoktalajon gyakoroltak érdemi hatást. A rovarölőszerekről ez azonban nem mondható így el. Azokon a területeken ahol széles hatásspektrumú inszekticides kezelés történt mindig alacsonyabb volt a pókok egyedsűrűsége, mint a kezeletlen vagy integrált védekezésben részesített területeken (BROWN ÉS MTSAI, 2003). A pókok életmódja sem mindegy az inszekticides kezeléssel szemben. Ezt két tanulmány is alátámasztja, BOSTANIAN és munkatársai (1984) almaültetvényekben, valamint MANSOUR és munkatársai (1992) gabontáblákon végzett kísérletei. Eredményeik jól tükrözték, hogy a hálószővőkre kevésbé hatnak az inszekticides kezelések az életvitelükből kifolyólag, mint az aktívan kereső, vadászó fajokra. Továbbá meg kell említeni, hogy különböző csoportok fajai eltérő növényvédő szer érzékenységgel rendelkeznek. SAMU és munkatársai (1992) és WISNIEWSKA és PROKOPY (1997) pont erre keresték a választ. Vizsgálatuk során megállapították, hogy a keresztespókok, érzékenyek a peszticides kezelésre, mivel a hálóik összegyűjtik a permetlécseppeket. WISNIEWSKA és PROKOPY (1997) kutatásában egy másik hálószővő faj szerepelt (*Araniella displicata*) ahol viszont egy inszekticid sem mutatott toxicitást. Ezek a tények is arra utalnak, hogy bizonyos növényvédő szerek eltérő hatással képesek hatni különböző pókegyüttesekre.

A peszticidek között voltak fungicidek és herbicidek is, melyeknek egy része nem volt káros a pókokra nézve. A biológia készítmények közül a *Bacillus thuringiensis* szintén nem ártalmas a pókokra nézve (PEKÁR, 2002). Az inszekticidek közül PEKÁR és HADDAD (2005) a permetrin hatóanyagot emelte ki, amely számos genusz pusztulását okozta, mint például *Clubiona*, *Pardosa*, *Philodromus*, *Xysticus*, *Dictyna* és *Theridion* fajok esetében. AMALIN és PEÑA (2000) a *Hibana velox* pókokon végeztek hasonló kísérleteket. A vizsgálat során 14 különböző peszticid hatását vizsgálták és a 14 széles hatásspektrumú szerek közül 5 hatóanyag, már a legkisebb koncentrációban is halálosnak bizonyult. Mindemelett azonban számos olyan pókfaj ismert, amelyek szinte minden peszticiddel szemben toleránsak. Erre remek példa a futópókok és a MANSOUR és munkatársai (1980) által Izraelben kutatott hiúzpókok. A pókok igyekeznek a tőlük tehető módon elkerülni az inszekticides kezelésben részesített területet. PEKÁR és HADDAD (2005) végeztek célzottan egy ilyen jellegű kísérletet, melyben arra voltak kíváncsiak, hogy sikerül-e a pókoknak elkerülni a peszticiddel kezelt területeket. Kísérletükben arra a következtetésre jutottak, hogy a pókok csak a frissen kezelt területeket képesek elkerülni, mást azonban már nem.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. Eszköz és módszertan, a kutatás helyszínei

A vizsgálat során a Barber-féle talajcsapdázási módszert használtuk. Ez a módszer remekül alkalmazható a talajszinten élő rovarok és pókok felmérésére, melynek lényege, hogy a talaj színéig besüllyesztjük a csapdaként szolgáló műanyag poharakat, melyekbe az ízeltlábúak beleesnek. A csapdákat mindenképpen érdemes tetővel ellátni, amely a természeti hatások ellen nyújt kiváló védelmet. A tető elkészítése után ölfolyadékot kell helyezni a pohárcsapdába, amely egyben tartósítószer is. Ez az esetek döntő többségében fagyálló (etilén-glikol), de mi a tanszék speciális tartósító szerét használjuk a felmérések során. Ez a tartósító folyadék 96%-os etanol, 98%-os ecetsav, glicerín és desztillált víz megfelelő arányú elegye. Ez utóbbihoz is adható esetenként etilén-glikol, ugyanakkor a télen lent hagyott talajcsapdába feltétlenül a tömény etilén-glikol ajánlott a téli fagy kiküszöbölése érdekében. A fogás egyenesen arányos a csapda átmérőjével, így általánosan elfogadott erre a világon bárhol kapható tejfőlös és joghurtos pohár. Ezek a poharak általában 400-450 gramm között változnak, de a szájuk átmérője egyforma. A siker érdekében, hogy az ürítések alkalmával ne sérüljön a csapdagödör, ne omoljon be a talaj, a földbe dupla tejfőlös poharak (1. ábra) kerültek lehelyezésre. A talajjal közvetlenül érintkező pohárba került a belső pohár az ölfolyadékkal. A talajcsapdák teteje egy fém kampókba csúsztatott üveglap volt, az egyes csapdák mellé pedig számozott fehér karók kerültek, melyek a csapdákra való rátalálást segítették (2. ábra).



1. ábra: Tejfőlös poharak; 2. ábra: Talajcsapda a helyszínen (forrás: Saját fotók).

A teljes vizsgálat három évig (2005–2007) tartott, ebben a munkában viszont csak a 2005-ös és 2007-es évi adatok kerültek feldolgozásra. A 2005-ös, induló évben a talajcsapdák május 12-én lettek lehelyezve, így sajnos az ez évi tavaszi aspektusból még nincsenek adataink. A fentiekből, valamint az időjárási körülményekből kifolyólag (a július havi ürítés elmaradt) összesen öt alkalommal kerültek ürítésre a talajcsapdák, amit egyébként igyekeztünk nagyjából havi rendszerességgel végezni. Ezek az időpontok mindkét ültetvény esetén azonosak, ebből adódóan az egyes gyűjtési időszakok a következők voltak: **1.** 2005. 05. 12 – 06. 09.; **2.** 2005. 06. 09 – 08. 02.; **3.** 2005. 08. 02 – 09. 16.; **4.** 2005. 09. 16 – 10. 27.; **5.** 2005. 10. 27 – 12. 13. A 2006-os évi adatok egy másik dolgozat része, ugyanakkor a 2007-es vizsgálati évben az első ürítés április 24-én történt. A talajcsapdák a 2005-ös vizsgálatoktól fogva folyamatosan, tehát a téli időszakokban is lent maradtak, így az első, 2007. évi gyűjtési időszak 2006. 12. 13-tól kezdődött. A 2007-es évben is törekedtünk a havi ürítésekre, ugyanakkor – szempontunkból – sajnos 2007. júliusában kiszántották a felhagyott türjei ültetvényt, így csak három alkalommal tudtunk talajcsapdát üríteni. A gyűjtési időszakok – melyek szintén megegyeztek mindkét ültetvény esetében és a fenti ok miatt az intenzív ültetvényben is felhagytunk júliustól a talajcsapdázással – a következők voltak: **1.** 2006. 12. 13 – 2007. 04. 24.; **2.** 2007. 04. 24 – 05.31.; **3.** 2007. 05. 31 – 06. 27. Ezért és mivel a 2005-ös tavaszi időszakban még nem történtek gyűjtések, a 2007-es évi (főleg tavaszi) gyűjtések adataira lényegében a 2005-ös év kiegészítőiként tekintettünk. Ténylegesen azonban – már csak az évjáráthatásból adódóan – nem szabad két különböző évet egységesen értékelni.

A kutatás helyszínei

A kutatás egyik helyszíne Zalaszentgróton egy intenzíven művelt almaültetvény volt (3. ábra), melynek területe nagyjából 4 hektár. A terület GPS adatai, kelet: 005-01-093, észak: 001-80-462 (helyrajzi szám: Tekenyé 020/40). A területen elhelyezett talajcsapdák kódjai a következők voltak. Kelet: 005-01-055, Észak: 001-80-462, A terület tengerszint feletti magassága körülbelül 142 m. Az ültetvényt részben a település házai, részben egyéb mezőgazdasági területek határolják. A sorok kémiai gyomirtásban részesültek, a sorközök fűvesítettek, melyeket kaszálták. Az ültetvény egy sorába 10 db csapda került kihelyezésre, az ültetvény szegélyétől kezdve az egyes csapdák hozzávetőlegesen 5-6 méter távolságra voltak egymástól.



3. ábra: A zalaszentgróti almaültetvény; 4. ábra: A türjei almaültetvény (forrás: Saját fotók).

A kutatás másik helyszíne 10 kilométeres távolságon belül, Türjén volt. A terület szintén egy almaültetvény volt, csak egy felhagyatott (4. ábra). Az ültetvény kiterjedése körülbelül 16 hektár. A terület GPS adatai, kelet: 005-03-506, észak: 001-83-613 (helyrajzi szám: Türje 0169/2). A területen belül a talajcsapda helyek kódjai, kelet: 005-03-065, észak: 001-83-689, a terület tengerszint feletti magassága körülbelül 150 m. Az ültetvény a település határában helyezkedett el, melyet utak, erdősávok és egyéb mezőgazdasági területek határoltak. Az ültetvényt 1990 óta semmilyen növényvédelmi kezelésben nem részesítették. A vizsgálati évet megelőzően ez már így volt. Nem történt meg a fák ápolása és a betakarítás sem. Egyedül a sorközöket kaszálták évi egy két alkalommal. A természetes növényfőlra térhódítása jellemző volt, mindemelett megjelentek az egyéb fák is az ültetvényben. Ez utóbbiak közül gyakoribb volt a különböző tölgy (*Quercus* spp.), a szelídgesztenye (*Castanea sativa*) és a közönséges dió (*Juglans regia*). A talajcsapdák száma, lehelyezése megegyezett az intenzív ültetvénynél leírtakkal.

A begyűjtött anyagból kiválogatás után a pókok többnyire eppendorfokba, 75%-os alkoholba lettek elrakva a későbbi meghatározásig. A pókanyag meghatározásához a következő határozókulcsokat használtuk: LOKSA (1969, 1972), HEIMER és NENTWIG (1991), ROBERTS (1993a, b), valamint NENTWIG és munkatársai (2023) által folyamatosan frissített és bővülő on-line határozó. A határozásokat egy Hund Wetzlar típusú, 200-szoros maximális nagyítású mikroszkóp segítségével végeztük.

3.2. A domináns és jelentősebb fajok bemutatása, rövid jellemzése

A fajok jellemzésekor nagyrészt a fent felsorolt határozókulcsokra támaszkodtunk, egyes farkaspókfajok (*Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa alacris*, *Trochosa terricola*) esetében SZINETÁR (2006) munkáját is használtuk.

Vitorlaspókok (Linyphiidae)

Főleg az apró fajok zöme jellegtelen színezetű, mintázatú pók. Ezek testszíne általában sötét, világosabb (sárgás, vagy vöröses) végtagokkal. Ebből kifolyólag az erre vonatkozó információkat a jellemzett fajok legtöbbjénél nem közöljük, ugyanakkor a mellékelt képeken megfigyelhetők. Nagyjából 4300, hálósövő fajt magába foglaló, és ezzel világszinten a második legnagyobb fajszerű pókcsalád. Vitorlahálók rendkívül jellegzetesek.

***Agyneta mollis* (O. P.-Cambridge 1981)**

A hím testhossza mindössze 1,2-1,6 mm, a nőstényé 1,4-2,0 mm. Nyílt területeken (rét, mező), erdőszélen, nedves helyeken fordul elő. Közép-Európára jellemző, kifejlett egyedei egész évben gyűjthetők. Rendkívül hasonlít más apró fajokra, így a következő fajra, ezért faj szintű identifikálása – ami érvényes a többi vitorlaspók fajra is – kizárólag a hím párzószeri (pedipalpus=csáprágói tapogató) és a nőstény ivarszeri (epigyne=ivarlemez és vulva) morfológiája alapján lehetséges. A hím csáprágói tapogatójának lamellája a 8. ábrán látható.



5. ábra: *Agyneta rurestris* ♂ és 6. ábra: a ♂ pedipalpus-ának lamellája; 7. ábra *Agyneta rurestris* ♀ epigyne és vulva; 8. ábra: *Agyneta mollis* ♂ pedipalpus-ának lamellája (forrás: Saját fotók).

***Agyneta rurestris* (C. L. Koch, 1836)**

A hím testhossza 1,6-2,3 mm, a nőstényé 1,6-2,4 mm. Szintén szereti az erdőszéleket, mezőket, de kertekben is gyakori. Európában gyakorlatilag mindenhol előfordul, a tengerpartoktól a magashegységekig, nemének leggyakoribb faja. Kifejlett egyedei egész évben gyűjthetők. Hímje (5. ábra), hímjének pedipalpus-lamellája (6. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (7. ábra).

***Centromerus sylvaticus* (Blackwall, 1841)**

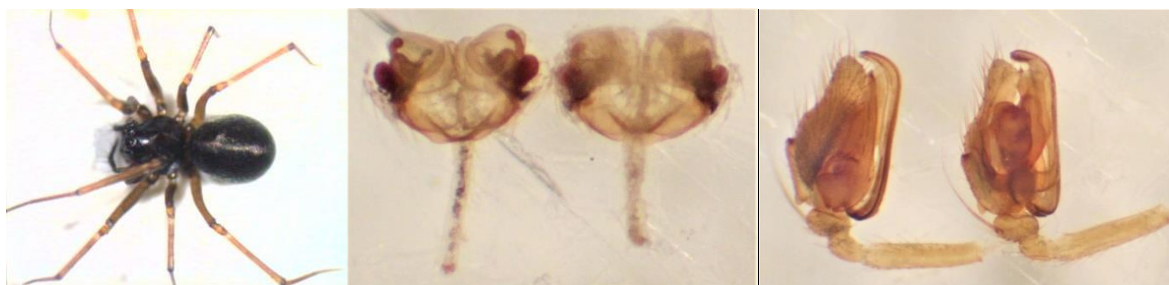
Nagyobb faj, a hím testhossza 2,2-3,0 mm, a nőstényé 2,5-4,0 mm. Nedves erdők talajszintjén gyakori. Kifejlett egyedeire jellemző a téli aktivitás, tipikus téli szenokron (MARC ÉS MTSAI, 1999) faj. Gyakori, Közép-Európára jellemző faj. Hímje (9. ábra), hímjének pedipalpus-a (10. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (11. ábra).



9. ábra: A faj ♂-je és 10. ábra: annak pedipalpus-a, 11. ábra: ♀ epigyne és vulva (forrás: Saját fotók).

***Diplostyla concolor* (Wider, 1834)**

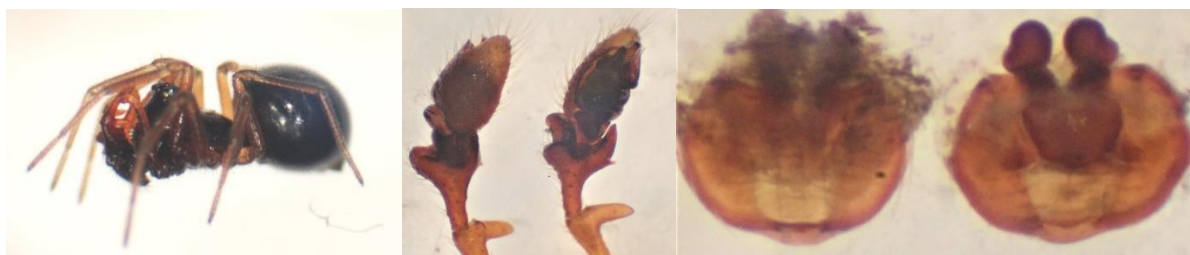
A hím teshossza 2,2-2,6 mm, a nőstényé 2,2-3,0 mm. Nincs különleges morfológiai jellegzetessége, ugyanakkor nemének egyetlen fajaként – így többek között emiatt is – a párzószervek alapján rendkívül könnyen identifikálható. Megtalálható a legkülönbözőbb élőhelyeken (nedves erdők, kertek, füves területek). Általában talajszintű mikrohabitatokban, moha, avar, fűcsomók között tartózkodik. Gyakori, Közép-Európára jellemző faj. Kifejlett egyedei egész évben gyűjthetők. Nősténye (12. ábra), nőstényének vulvája és ivarlemeze (13. ábra), hímjének pedipalpus-a (14. ábra).



12. ábra: A faj ♀-e és 13. ábra: annak vulvája és ivarlemeze, 14. ábra: a ♂ pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Erigone dentipalpis* (Wider, 1834)**

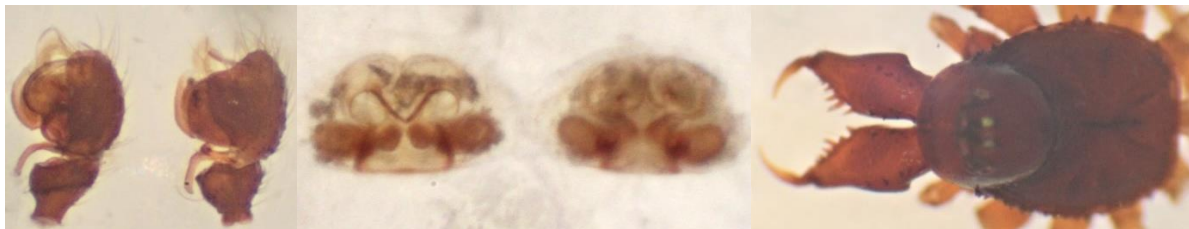
A hím teshossza 1,8-2,6 mm, a nőstényé 1,9-2,5 mm. Határozott élőhelytípusa nincs. Európában széles körben elterjedt. Leggyakoribb vitorlaspókjaink egyike, ez érvényes az agrárbiotópokra is. Az ilyen fajokat agrobiont (LUCZAK, 1979) fajoknak is nevezik. Ivarérett példányaival egész évben találkozhatunk. Hímje (15. ábra), hímjének pedipalpus-a egyúttal nevének jelentése is: „fogazott tapogatójú” (16. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (17. ábra). A hímnek látványosan fogazott, tüskézett az elöteste is (20. ábra), szemrégiója pedig látványosan, púpszerűen kimagasodik (15. és 20. ábra).



15. ábra: A faj ♂-je és 16. ábra: annak pedipalpus-a, 17. ábra: ♀ epigyne és vulva (forrás: Saját fotók).

***Micrargus subaequalis* (Westring, 1851)**

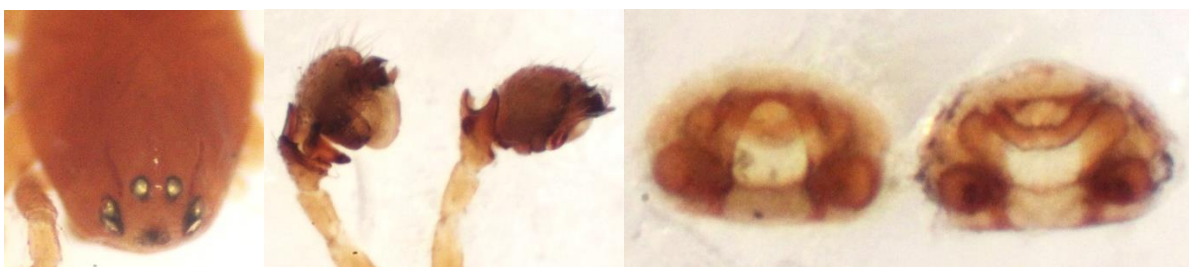
A hím teshossza 1,5-1,8 mm, a nőstényé 1,6-2,0 mm. Általában füves területeken, a száraztól a mérsékelten nedves mikrohabitatokig sokfelé megtalálható Európában. Aránylag gyakori faj, kifejtett egyedei a nyári hónapokban találhatók. Hímjének pedipalpus-a (18. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (19. ábra).



18. ábra: *Micrargus subaequalis* ♂ pedipalpus-a és 19. ábra: a faj ♀-ének ivarlemeze és vulvája; 20. ábra: *Erigone dentipalpis* előteste (prosoma) (forrás: Saját fotók).

***Tapinocyba insecta* (L. Koch, 1869)**

A hím és a nőstény teshossza hasonlóan 1,4-1,7 mm. Bár hímjének előteste nem különleges alakulása, mint számos vitorlaspók (így például az *Erigone* fajok) esetében, de szemrégiójában a hátulsó oldal- és hátulsó középszemei közül kiinduló, egy-egy sötétebb, hátrafelé futó, hullámos vonal látható. Ezek a vonalak, ha egyes egyedeknél halványabban is, de minden hímnél megtalálhatók (21. ábra), részben segítve az identifikálást. A legkülönbözőbb élőhelyeken moha között, erdei avarban, de füves területen is rendkívül gyakori. Adult egyedei egész évben vannak. Hímjének pedipalpus-a (22. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (23. ábra).



21. ábra: ♂-jének előteste és 22. ábra: annak pedipalpus-a, 23. ábra: ♀ epigyne és vulva (forrás: Saját fotók).

***Tenuiphantes tenuis* (Blackwall, 1852)**

A hím teshossza 2,0-2,6 mm, a nőstényé 2,1-3,2 mm. Elsősorban a nőstények utóteste jellegzetes tarka mintázattal, sötét foltpárokkal díszített (25. ábra), ugyanakkor a közvetlen rokon fajoktól ez nem teszi megkülönböztethetővé. A legkülönbözőbb, gyakran agrár- vagy emberközeli élőhelyeken is előforduló rendkívül gyakori faj. Adult egyedek egész évben találhatók. Nősténye (24. ábra), annak ivarlemeze és vulvája (26. ábra), hímjének pedipalpus-lamellája (27. ábra).



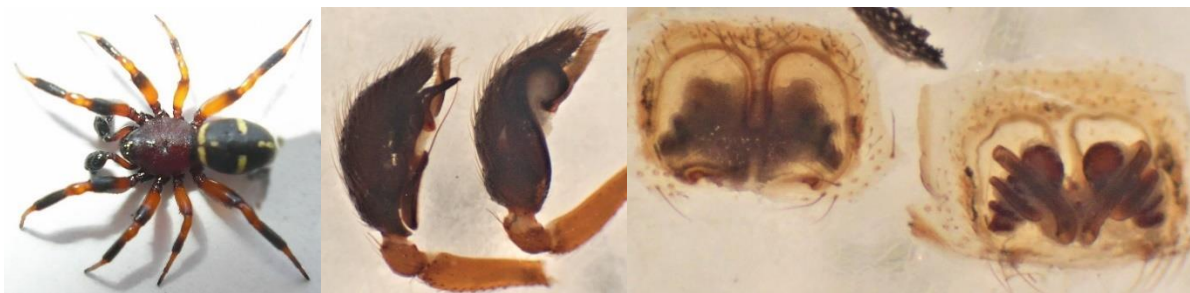
24. ábra: A faj ♀-e és 25. ábra: utótesti mintázata, 26. ábra: ♀ vulvája és ivarlemeze, 27. ábra: a ♂ pedipalpus-lamellája (forrás: Saját fotók).

Törpepókok (Theridiidae)

Hozzávetőlegesen 2300 leírt faj tartozik ebbe a családba. Nevükkel ellentétben meglepően nagy fajok is képviselik a családot. Jellemzőbb viszont rájuk hurokhálójuk, mellyel hatékonyan zsákmányolnak, valamint a legtöbb fajuk jellegzetes, szinte szabályos, gömb-szerű utóteste. Vannak közöttük tipikusan epigeikus taxonok, de zömmel az aljnövényzetre, lombkoronába, vagy éppen emberi építményekre készítik fogóhálóikat.

***Asagena phalerata* (Panzer, 1801)**

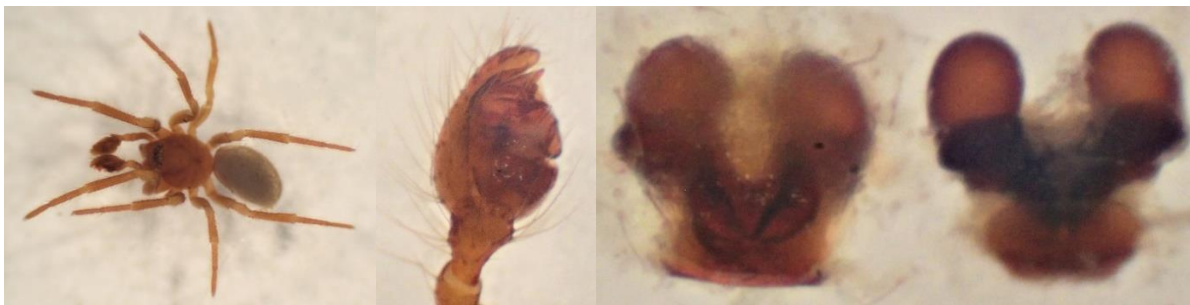
A hím teshossza 4,0-4,5 mm, a nőstényé 3,5-5,0 mm. A hím utótesti sárgás foltjai, illetve a foltok elrendezése jellegzetes (28. ábra), ez a nőstényeken visszafogottabban nyilvánul meg. Szélesen elterjedt, nem mondható ritka fajnak, de túl gyakorinak sem. A napos, száraz, ritkás, füves területeket kedveli. Ivarérett példányaival a koranyári időszakban találkozhatunk. A hím pedipalpus-a (29. ábra), és a nőstény ivarlemeze valamint vulvája (30. ábra).



28. ábra: A faj ♂-je és 29. ábra: annak pedipalpus-a, 30. ábra: ♀ epigyne és vulva (forrás: Saját fotók).

***Robertus lividus* (Blackwall, 1836)**

A hím és a nőstény teshossza hasonlóan 2,5-4,0 mm. Génuszának leggyakoribb, szélesen elterjedt, epigeikus faja. Erdei avarban, mohapárnában, kövek alatt, füves területeken egyaránt előfordul. Adult egyedei télen és koratavasszal találhatók. Hímje (31. ábra), hímjének pedipalpus-a (32. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (33. ábra).



31. ábra: A faj ♂-je és 32. ábra: annak pedipalpus-a, 33. ábra: ♀ epigyne és vulva (forrás: Saját fotók).

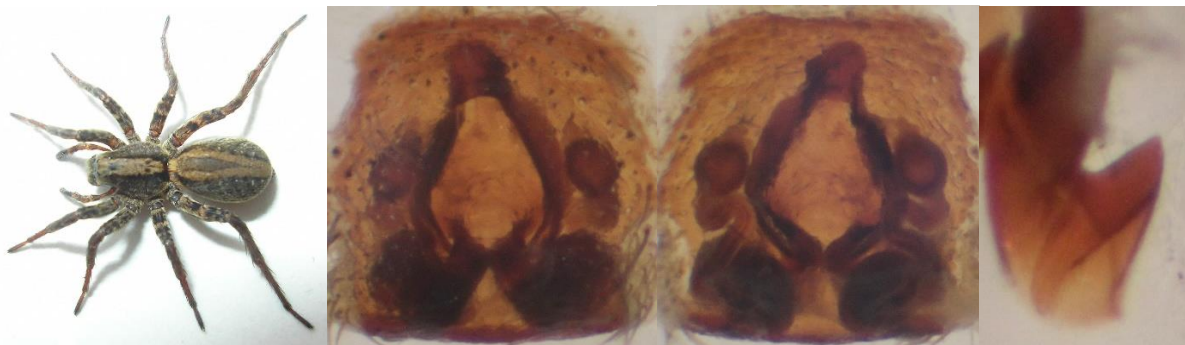
Farkaspókok (Lycosidae)

A családnak nagyjából szintén 2300 ismert faja van. Részben éjszakai, részben nappali aktivitású, gyors mozgású fajaik kóborló, többnyire talajszinten vadászó életmódot folytatnak. Legtöbb fajuknak sűrű, dús szőrzete van, szürkés, barnás, esetleg még sötétebb alapszínt kölcsönözve számukra. Nőstényeik a szövőszemölcsökhöz erősítve magukkal hordják petekokonjaikat. A vitorlaspókokkal ellentétben majdnem mindegyik génuszuknak jellegzetes, egyedi bélyege van az elő- vagy éppen az utótestén, valamint szemállás alapján is különböznek. Faji identifikálásukhoz azonban náluk is elengedhetetlen a párzószervek morfológiai ismerete.

***Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1757)**

A lándzsás farkaspókok (*Alopecosa* spp.) közepes vagy nagyméretű farkaspókok erőteljes, vaskos lábakkal. Legtöbb fajuknak jellegzetes lándzsafoltja van az utótestén, előtestük széles és világos középsávja egységes, folt nem töri meg. Hímeknél a tapogatók középnyúlványának morfológiája segít leginkább a határozásban.

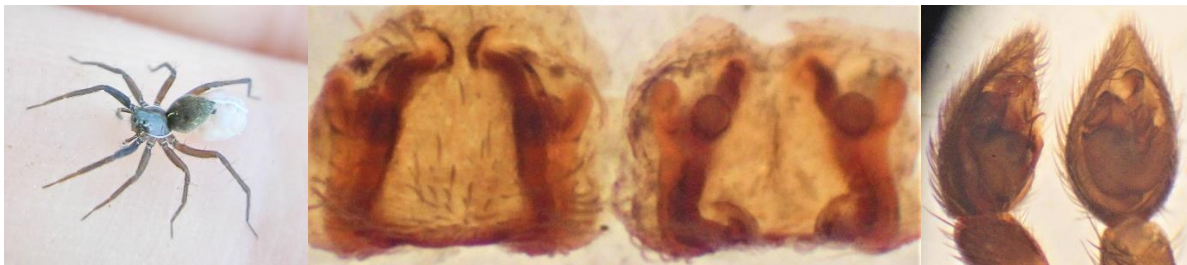
A szóban forgó faj hímje 5,0-8,0 mm, nősténye 6,5-10 mm. Közöséges és elterjedt, hazánkban nemének leggyakoribb faja. A legkülönbözőbb élőhelyeken (mező, kert, ritkás, világos erdők) fordul elő, a magashegységeken nagyjából 2000 m magasságig. Ivarérett példányaival márciustól szeptemberig találkozhatunk. Nősténye (34. ábra), nőstényének ivarlemeze (35. ábra) és vulvája (36. ábra), a hím pedipalpus középnyúlványa (37. ábra).



34. ábra: A faj ♀-e és 35. ábra: annak ivarlemeze valamint 36. ábra: vulvája, 37. ábra: a ♂ pedipalpus középnyúlványa (forrás: Saját fotók).

***Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805)**

Nemének egyetlen európai faja, így gyakorlott szemmel már színéből, habitusából, méretéből beazonosítható (38. ábra). Hímje 3,0-3,5 mm, nősténye 3,5-4,5 mm. Meleg, napsütötte, száraz helyeket (például köves erdőszelek) kedvelő, gyakori faj. Adult egyedeit nyáron láthatjuk. Nőstényének ivarlemeze és vulvája (39. ábra), a hím pedipalpus-a (40. ábra).



38. ábra: A faj ♀-e, 39. ábra: annak ivarlemeze valamint vulvája, 40. ábra: a ♂ pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Pardosa alacris* (C. L. Koch, 1833)**

A *Pardosa* fajok nagyrésze a kistermetű farkaspókokhoz tartozik. A génusz szemállás alapján biztosan beazonosítható. Az egyes fajok mintázata részben segít határozásukban, de minden esetben a párzószervek vizsgálata is szükséges, sokszor még úgy is nehéz feladat.

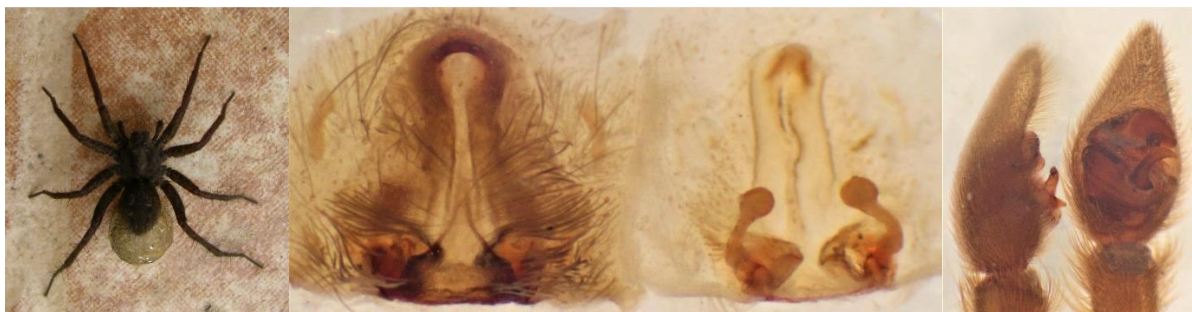
Ennek a fajnak a hímje 4,0-5,0 mm, nősténye 5,0-6,0 mm. Elterjedt faj, de kötődik az erdőkhöz, vagy legalább a fás, ligetes növénytársulásokhoz, ahol még „hullott lombot talál” (LOKSA, 1972), a nyílt, napos élőhelyeket kerüli. Ez a faj a két gyászfarkaspókunk egyike, melyek rendkívül hasonlóak még a párzószervek tekintetében is. A biztos különbségek, hogy a másik faj (*P. lugubris*) élőhelyet tekintve szöges ellentettje a szóban forgó sárgafoltos gyászfarkaspóknak, mely utóbbi a magyar nevét a hím (41. ábra) pedipalpus-ának lábfejét borító pikkely háti oldalán látható halványsárga foltról (42. ábra) kapta. Ilyen a *P. lugubris* hímeknél nem látható. Nőstényét (43. ábra) csak az élőhelyről, valamint az ott gyűjtött hímek határozása után lehet beazonosítani. Adult egyedeivel a nyári hónapokban találkozhatunk.



41. ábra: A faj ♂-je, 42. ábra: a ♂ pedipalpus-ának háti oldala, 43. ábra: a faj ♀-e (forrás: Saját fotók).

***Pardosa paludicola* (Clerck, 1757)**

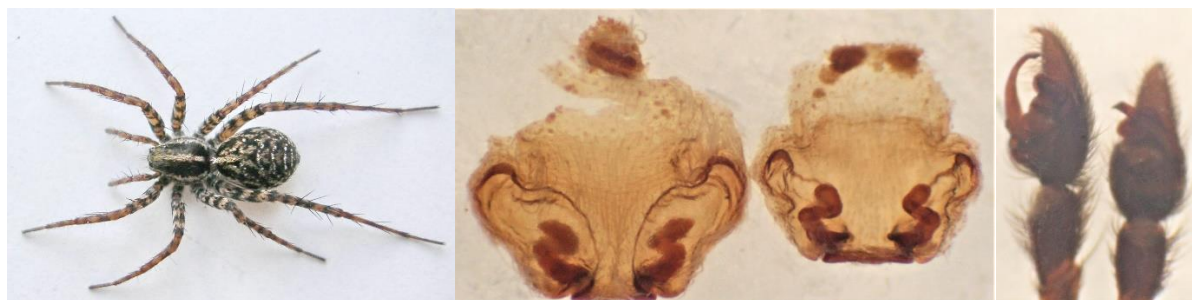
Kifejezetten nagytermetű *Pardosa* faj, hímje nagyjából 6,5-7,0 mm, nősténye 8,0-9,0 mm. Nem túl gyakori fajként írnak róla, melynek tipikus élőhelyei a nedves rétek, patak- és tópartok, ahol adult alakjait áprilistól szeptemberig láthatjuk. Zárt erdőkben nem él. Színe jellegtelen, sötétbarna, elmosódott rajzolatokkal (44. ábra). Nőstényének ivarlemeze és vulvája (45. ábra), hímjének pedipalpus-a (46. ábra).



44. ábra: A faj ♀-e, 45. ábra: annak ivarlemeze és vulvája, 46. ábra: a hím pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Pardosa riparia* (C. L. Koch, 1833)**

Hímje 5,0 mm, nősténye 5,0-6,0 mm. Elterjedt, de nem mindenhol gyakorinak tartott faj. Sokan inkább hegyvidékinek tartják. A szárazabb és nedvesebb, de nyílt füves területek lakója, ahol májustól augusztusig láthatók adult egyedei. Nősténye (47. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (48. ábra), hímjének pedipalpus-a és annak jól látható, hatalmas, kardszerű középnyúlványa (49. ábra).

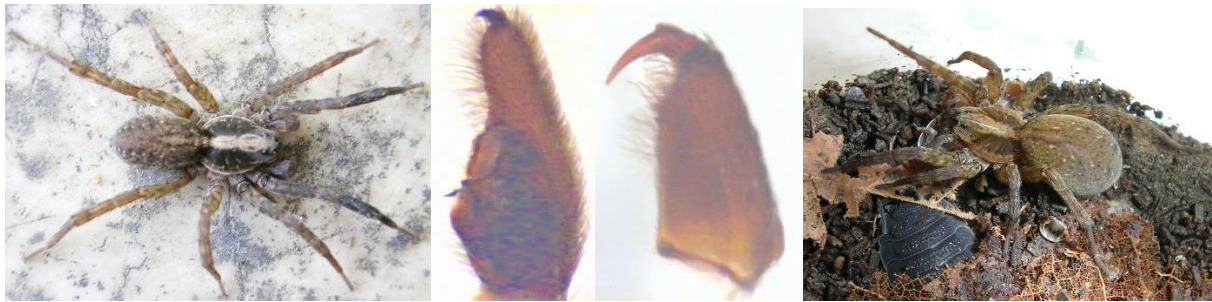


47. ábra: A faj ♀-e, 48. ábra: annak ivarlemeze és vulvája, 49. ábra: ♂ pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Trochosa ruricola* (De Geer, 1778)**

A *Trochosa* fajok közepes termetű, elsősorban éjszaka aktív farkaspókok. Nekik is erőteljes, vaskos lábaik vannak. Előtestük széles és világosabb középsávjában, a szemrégió mögött két, sötét, hosszúkas vonalkát viselnek (50. és 53. ábra). A nőstények biztos faji határozása nehéz, a hímek esetében viszont több bélyeg is segíti az elkülönítést. A fajok határozását részben segíti eltérő ökológiai igényükből adódó élőhelypreferenciájuk. Az ide tartozó fajok adult példányai több évig is élnek, többször áttelelnek, így az év bármely szakában gyűjthetők.

A szóban forgó faj hímje 7,0-9,0 mm, nőténye 9,0-14,0 mm. A kevésbé árnyékolt élőhelyeket (nedves rét, -szántó, láperdő) kedveli. A ma már öt hazai fajunk közül az egyik leggyakoribb és legelterjedtebb. Hímje (50. ábra) biztosan meghatározható a csáprágói tapogató végizének csúcsán látható karomszerű sertéről (51. ábra), valamint a csáprágó csípőkarmának külső oldalán található duzzanatról (52. ábra). (Ez utóbbi a hozzá leginkább hasonlító *T. robusta* faj hímjének sincs.)



50. ábra: *Trochosa ruricola* ♂, 51. ábra: annak pedipalpus-a és 52. ábra: csáprágója, 53. ábra: *Trochosa terricola* ♀ (forrás: Saját fotók).

***Trochosa terricola* Thorell, 1856**

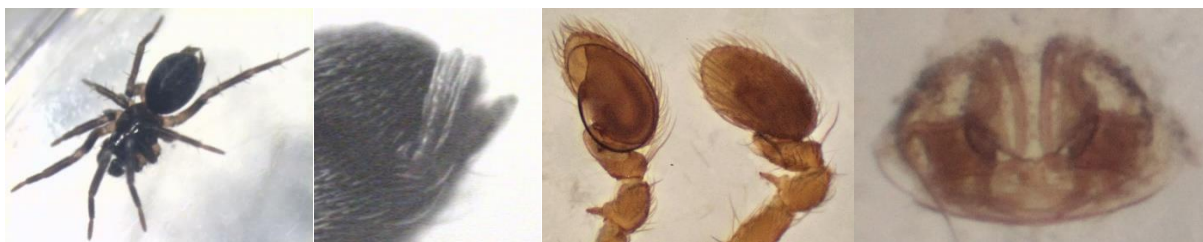
Hímje 7,0-9,0 mm, nőténye (53. ábra) 7,0-14,0 mm. A szélsőségesen száraz, napsütötte vagy -nedves élőhelyek kivételével sokfelé előfordul, kedveli az árnyékos biotópokat. A másik, nagyon gyakori és elterjedt faj, települések parkjában, kertekben, agrárterületeken, kaszálóréteken egyaránt előfordulhat. Hímjének a csáprágói tapogató végizének csúcsán nincs karomszerű serte és a csáprágó csípőkarmán duzzanat sincs. (A hozzá leginkább hasonlító *T. spinipalpis* faj, merőben eltérő ökológiai igényével, ritkaságával és pedipalpus lábszárnak belső oldalán található tüske-csoportosulásával különbözik a *T. terricola* fajtól.)

Parány zugpókok (Hahniidae)

Kis fajszerű család. Zegzugos apró hálójukat a talajszinten készítik el. A zugpókhoz leginkább hosszú szövőszemölcséikkel (55. ábra) hasonlítanak, de előtestük is hasonlóan, előre felé kissé keskenyedő, szemállásuk szintén hasonló.

***Hahnia nava* (Blackwall, 1841)**

Családjának leggyakoribb, mondhatni agrobiont faja. A hím és nőtény testhossza egyaránt nagyjából 1,5-2,0 mm. Közös, széles körben elterjedt faj. Parlagok, füves területek, esetleg erdőségek talajszintjén, kövek, talajrögök közötti mikrohabitatokat kedveli. Kifejlett egyedei márciustól októberig gyűjthetők. Hímje (54. ábra), és annak pedipalpus-a (56. ábra), nőtényének ivarlemeze (57. ábra).



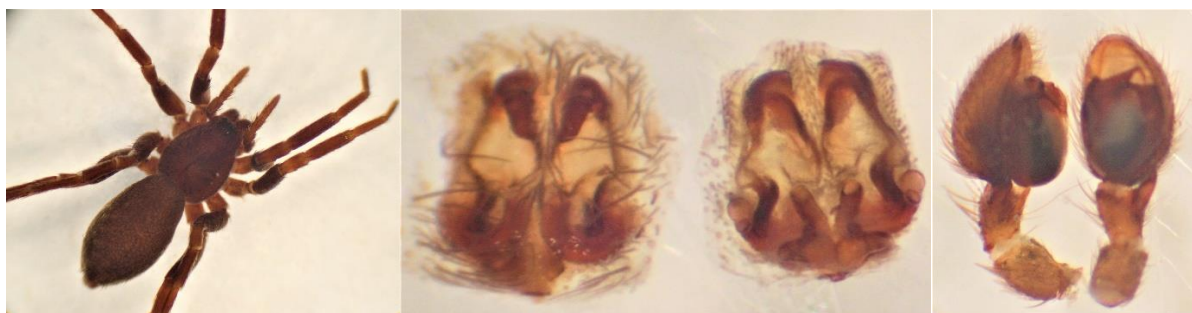
54. ábra: a faj ♂-je, 55. ábra: annak szövőszemőlesei és 56. ábra: pedipalpus-a, 57. ábra: ♀-ének áttetsző ivarlemeze (ezért részben látható a vulva morfológiája is) (forrás: Saját fotók).

Avarpók (Liocranidae)

Korábbi rendszertani megközelítés alapján a kövipók alakúak (Gnaphosoidea) öregcsaládjába tartozó, a névadó kövipókokhoz rendkívül hasonló morfológiával és életmóddal rendelkező fajok tartoznak ide. Míg korábban a kalitpók (Clubionidae) családjába sorolták az avarpókat mindössze alcsaládként (Liocraninae) kezelve, mára ugyanakkor több önálló családra (például Corinnidae, Liocranidae, Phrurolithidae) bontották szét ezeket az egyenként kis fajszerű taxonokat. Többnyire kis, vagy közepes termetű fajok tartoznak az öregcsaládba. Közös jellemzőjük az éjszakai aktivitás, a vadászó életmód, legtöbb fajuk barnás, szürkés vagy fekete alapszínű. Nappal avarban, kövek, kéreg alatt tartózkodnak. Szemállásuk is rendkívül hasonló, az apró különbségek családok elkülönítésében segíthetnek.

***Agroeca cuprea* Menge, 1873**

A hím 3,5-4,0 mm, a nőstény 4,0-5,0 mm. Széles körben elterjedt Európában, kivéve északabbra. Sztyeppréteken, száraz gyeptársulásokban, száraz erdőségekben egyaránt megtalálható. Adult alakjaival egész évben találkozhatunk. Nősténye (58. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (59. ábra), hímjének pedipalpus-a (60. ábra).



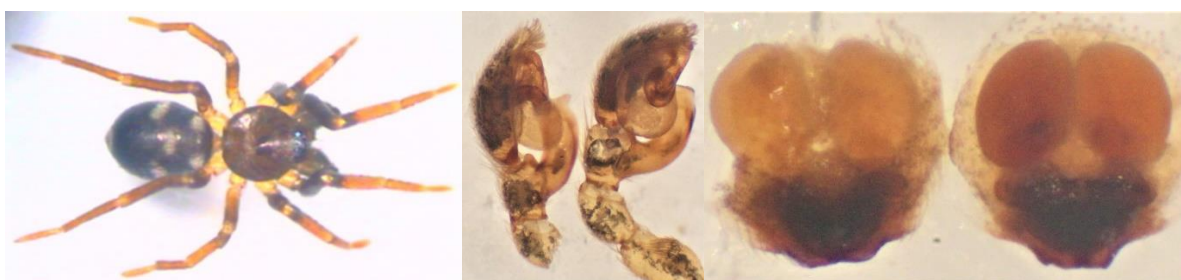
58. ábra: a faj ♀-e, 59. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája, 60. ábra: ♂-jének pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

Phrurolithidae

Ennek a családnak – amióta önállóvá vált – még magyar nevet nem adtak. Mozgásukban, kinézetükben némileg hangyaszerűek, így az angol szakirodalomban – többek között – „hangyautánzó pókok”-ként szerepelnek, de ezt a magyar szakirodalomban már néhány ugrópók génusz „lefoglalta”. Az ide tartozó fajok a kifejezetten apró avarpókok képviselői.

***Phrurolithus festivus* (C. L. Koch, 1835)**

A hím és nőstény testhossza egyaránt nagyjából 2,5-3,0 mm. Széles körben elterjedt, nemének legközönségesebb faja. Általában száraz élőhelyeket, gyeptársulásokat, szőlőhegyeket, napos erdőket választ. Adult egyedeivel áprilistól októberig találkozhatunk. Hímje (61. ábra), a hím pedipalpus-a (62. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (63. ábra).



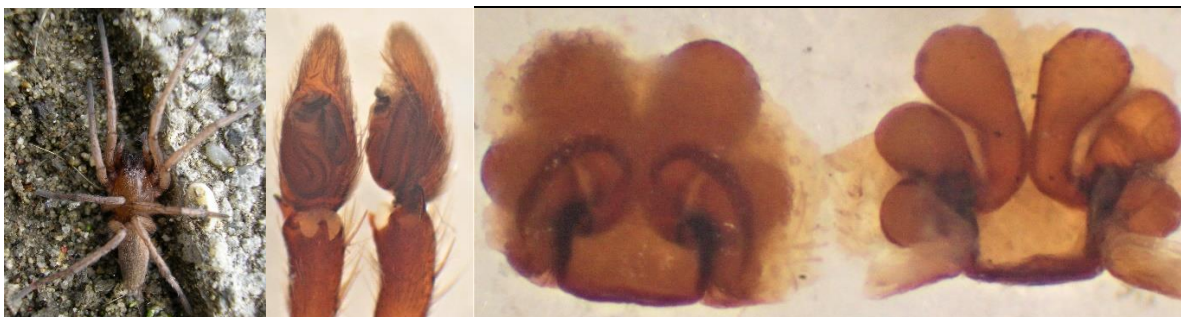
61. ábra: a faj ♂-je, 62. ábra: annak pedipalpus-a, 63. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

Kövipókok (Gnaphosidae)

Nagyobb fajszerű család, több mint 2000 leírt fajjal. A rövid, általános jellemzők az avarpókok családjá alatt, a közös (Gnaphosoidea) jellemzésnél olvashatók.

***Drassodes pubescens* (Thorell, 1856)**

A nagyobb termetű kövipókfajok képviselője. A hím 4,0-6,0 mm, a nőstény 6,5-10,0 mm. Széles körben elterjedt, nem válogat az élőhelyek között sem. A legszárazabbtól a mocsaras területekig, nyílt füves sztyeppéktől egészen a ritkás fenyő- és lombhullató erdőig mindenütt megtalálhatók áprilistól októberig kifejlett egyedei. Hímje (64. ábra), a hím pedipalpus-a (65. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (66. ábra).



64. ábra: a faj ♂-je, 65. ábra: annak pedipalpus-a, 66. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

***Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866)**

A faj az úgynevezett gyászpókok közé tartozik. Az ilyen fajok zömének elő- és utóteste teljesen fekete, legtöbbjüknek csak lábfejeik sárgás vagy vöröses színűek. Korábban minden gyászpókot egységesen a *Zelotes* nembe soroltak, mára a nemet több génuszra bontották. Ezek közül az általunk is kimutatott fajok a már említett génusz mellett a *Civizelotes*, *Drassyllus*, *Trachyzelotes* nemekből kerültek ki.

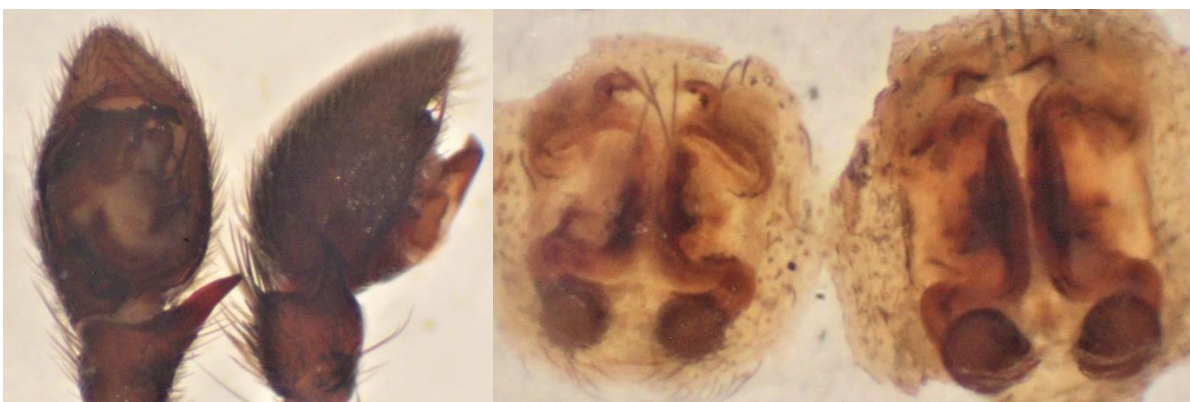
A szóban forgó faj hímje 4,5-5,0 mm, nősténye 5,0-6,0 mm. Európában elterjedt, de nem gyakori faj. Száraz, napos élőhelyeken, hegyoldalakon, szőlőhegyeken, száraz gyeptársulásokban található. Adult egyedei májustól augusztusig láthatók. Hímjének pedipalpus-a (67. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (68. ábra).



67. ábra: ♂-jének pedipalpus-a, 68. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

***Drassyllus pusillus* (C. L. Koch, 1833)**

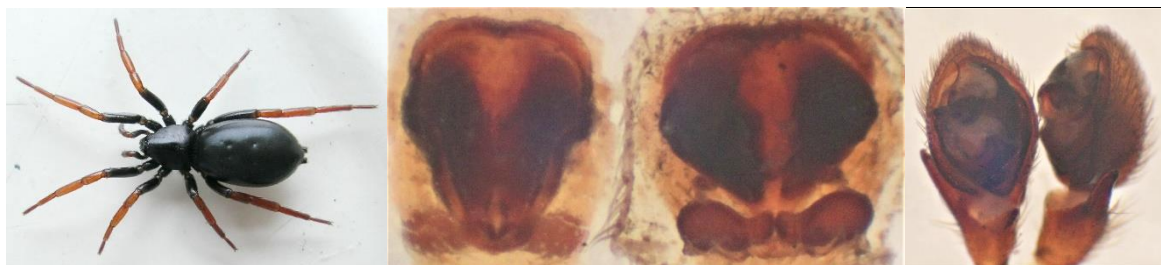
Hímje 3,0-4,0 mm, nősténye 4,0-5,0 mm. A gyászpókok egyik leggyakoribb faja, Skandinávia kivételével egész Európában elterjedt. A legkülönbözőbb élőhelyeken, erdőkben, mezőkön, folyópartokon, kavicsos síkságon is jól érzi magát. Adult egyedeit áprilistól szeptemberig láthatjuk. Hímjének pedipalpus-a (69. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (70. ábra).



69. ábra: ♂-jének pedipalpus-a, 70. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

***Trachyzelotes pedestris* (C. L. Koch, 1837)**

Hímje 4,0-6,0 mm, nősténye 7,0-8,0 mm. Szintén gyakori faj, Európában széles körben elterjedt. Szereti a homokos vagy sziklás talajú déli, nagyrészt növényzetmentes területeket. Kifejlett egyedei májustól júliusig aktívak. A többi gyászpókkal szemben már a térdízülettől teljesen sárgás-vörösek lábai (71. ábra). Nőstényének ivarlemeze és vulvája (72. ábra), hímjének pedipalpus-a (73. ábra).



71. ábra: a faj ♀-e, 72. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája, 73. ábra: ♂-jének pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Zelotes apricorum* (L. Koch, 1876)**

A hím 5,0-6,0 mm, a nőstény 6,5-9,0 mm. Széles körben elterjedt faj. Ritkás erdőkben, száraz gyeptársulásokban, parlagterületeken fordul elő. Adult egyedeit áprilistól októberig gyűjthetjük. Hímje (74. ábra), hímjének pedipalpus-a (75. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (76. ábra).



74. ábra: a faj ♂-je, 75. ábra: annak pedipalpus-a, 76. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

***Zelotes electus* (C. L. Koch, 1839)**

Hímje 3,5-4,5 mm, nősténye 4,0-5,0 mm. Gyakori faj. A xerotherm élőhelyeket kedveli, mint például a nyílt, száraz, füves területek, dűnék. Adult egyedeinek aktivitása az április-augusztusi időszakra tehető. A többi gyászpóktól legkevésbé „gyászos” alapszínében (77. ábra) is különbözik. Hímjének pedipalpus-a (78. ábra), nőstényének ivarlemeze (79. ábra).



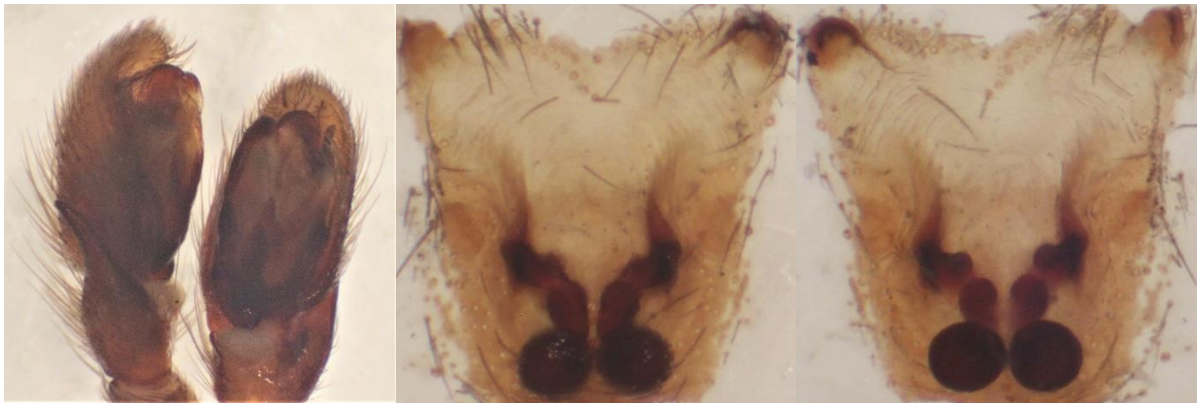
77. ábra: a faj ♂-je, 78. ábra: annak pedipalpus-a, 79. ábra: ♀-ének ivarlemeze (forrás: Saját fotók).

***Zelotes exiguus* (Müller & Schenkel, 1895)**

Nagyon apró, nem túl gyakornak tartott faj. Hímjének és nőstényének testmérete nagyjából 2,0-3,0 mm. Szárazabb élőhelyekhez – ritkás erdők, sziklagyepek – kötődik. Kifejlett egyedei június-július hónapokban aktívak.

***Zelotes latreillei* (Simon, 1878)**

Hímje 4,5-7,5 mm, nősténye 7,0-8,0 (esetenként 10) mm. Európában széles körben elterjedt a szárazabb és nedvesebb élőhelyeken egyaránt. Ritkás lapályokon, mocsarakban, erdőkben is előfordul. A szakirodalom adult egyedeit januártól decemberig írja. Hímjének pedipalpus-a (80. ábra), nőstényének ivarlemeze (81. ábra) és vulvája (82. ábra).



80. ábra: a faj ♂-jének pedipalpus-a, 81. ábra: ♀-ének ivarlemeze és 82. ábra: vulvája (forrás: Saját fotók).

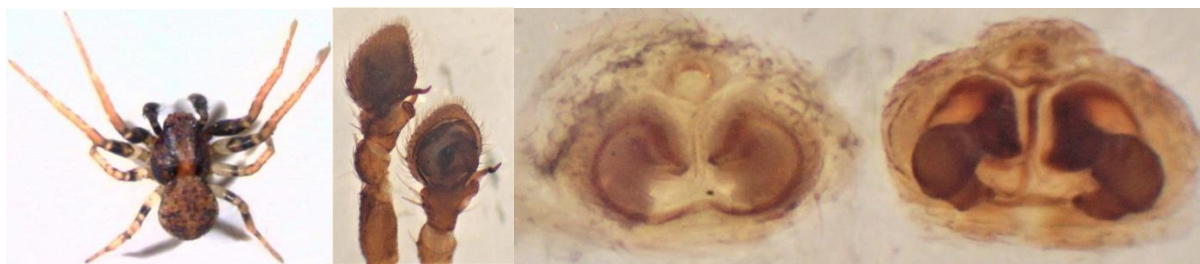
Karolópókok (Thomisidae)

Nagyobb fajszerű család, több mint 2000 leírt fajjal. Lesben várakozó, nappali vadászok. Hosszabb, első két pár (karoló) lábuk jellegzetes, azonban 3-4. pár rendkívül rövid – gyakorlatilag csupán –, kapaszkodásra szolgáló lábuk legalább annyira szembetűnő. Szemállásuk szintén családra jellemző, kétsoros.

***Ozyptila praticola* (C. L. Koch, 1837)**

Az *Ozyptila* (és néhány közvetlen rokon) génuszt földi- vagy avar karolópókoknak hívják, ami jól jelzi, hogy elsődlegesen epigeikus viselkedésűek. Ezek a földi karolópókok rendkívül apró és jellegtelen színű, talajszinten vadászó fajok.

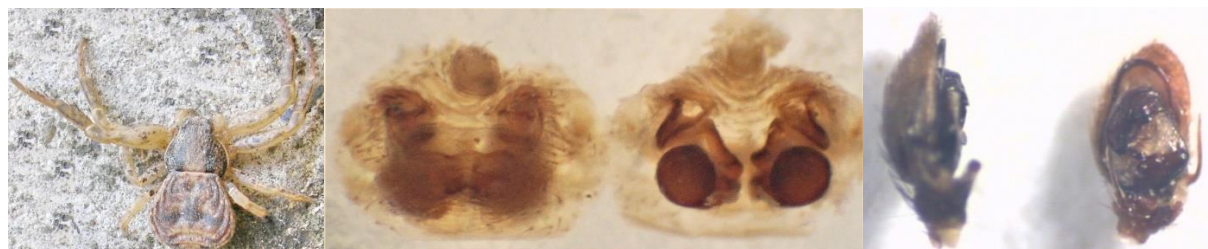
A szóban forgó faj hímje 2,5-3,0 mm, nősténye 3,0-4,0 mm. Génuszának egyik leggyakoribb, legelterjedtebb faja. A legkülönbözőbb, nem túl száraz élőhelyek bármelyikén előfordul. Mohában, avarban, kövek alatt bújik meg. Adult egyedeit márciustól decemberig írják. Hímje (83. ábra), hímjének pedipalpus-a (84. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (85. ábra).



83. ábra: a faj ♂-je, 84. ábra: annak pedipalpus-a, 85. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája (forrás: Saját fotók).

***Ozyptila simplex* (O. P.-Cambridge, 1862)**

Hímje 3,0-4,0 mm, nősténye 4,0-5,0 mm. Szintén gyakori faj. Egész Európára jellemző az északi részek kivételével. Aktivitása irodalmi adatokból nem ismert. Nősténye (86. ábra), nőstényének ivarlemeze és vulvája (87. ábra), hímjének pedipalpus-a (88. ábra).



86. ábra: a faj ♀-e, 87. ábra: ♀-ének ivarlemeze és vulvája, 88. ábra: ♂-jének pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

***Xysticus kochi* Thorell, 1872**

Ebbe a nembe hasonló életmódú, színezetű, de jóval nagyobb fajok tartoznak. A szóban forgó faj hímje 4,0-5,0 mm, nősténye 6,0-8,0 mm. Rendkívül gyakori és elterjedt (magyar neve: közönséges karolópók), alapvetően epigeikus, esetleg aljnövényzeten tartózkodó, agrobiont faj. Éves aktivitására a fent említett irodalmak egyike sem tér ki. Nősténye (89. ábra), hímje (90. ábra) és pedipalpus-a (91. ábra).



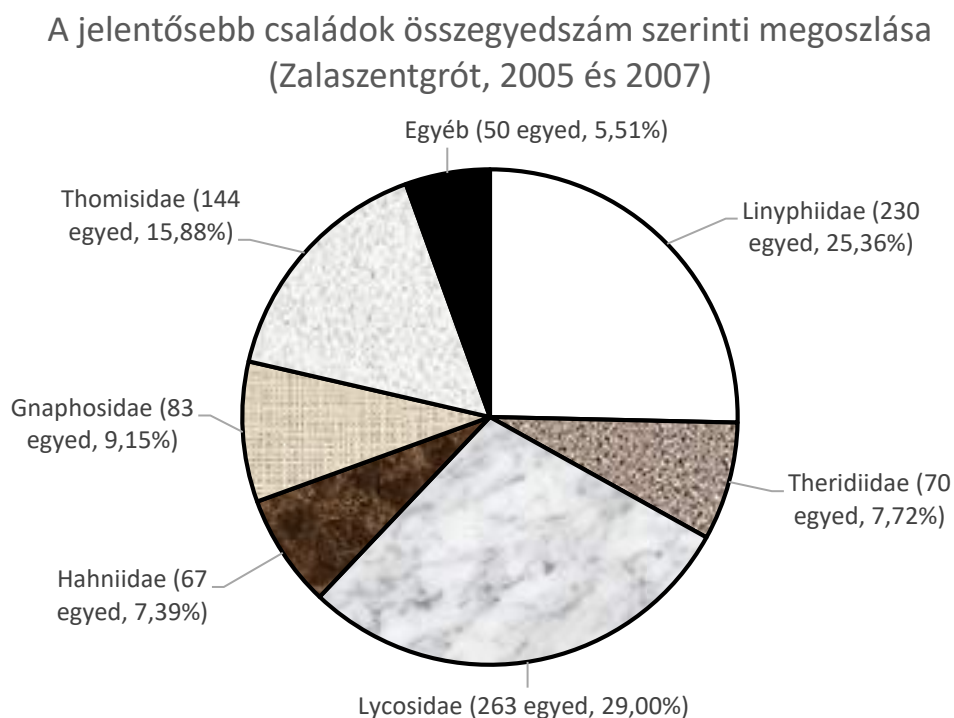
89. ábra: a faj ♀-e, 90. ábra: a faj ♂-je, 91. ábra: ♂-jének pedipalpus-a (forrás: Saját fotók).

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK

4.1. Zalaszentgrót

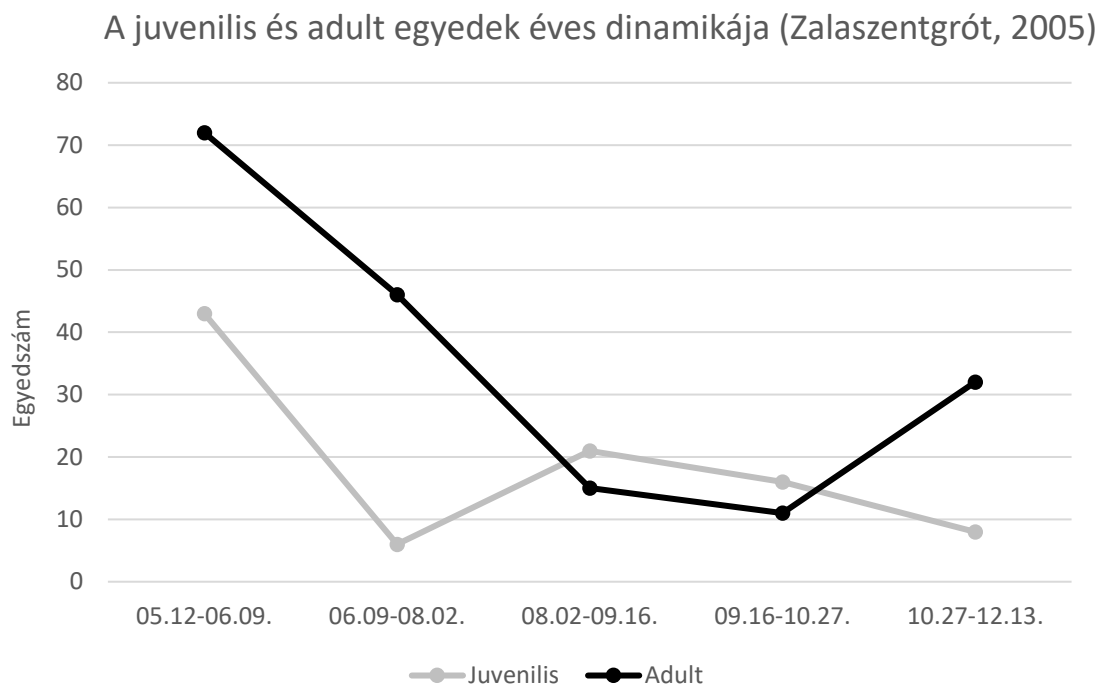
Összesen 18 pókcsalád, 75 fajának 907 egyedét sikerült kimutatni a két vizsgálati évben. Ebből 2005-ben 267, míg 2007-ből 640 egyed került elő. A fajszaot egy határozás alatt álló fajból, valamint néhány olyan g nuszb l adódóan, melyeknek k z r lag juvenilis egyedei körültek csak elő és  gy pontos (faji szintű) identifik l suk nem lehetséges, legalább 5 fajjal lehetne még növelni (1. melléklet).

Egyedszám szempontjából a legjelentősebb család a farkaspókok (Lycosidae) volt, ez adta az  sszegyedsz m 29%- t (263 egyed), de lényegében a vitorl sp kok (Linyphiidae) is hasonló arányt képviseltek (25,36%, 230 egyed). Jelentősebb családok voltak m g a karolópókok (Thomisidae), a kövipókok (Gnaphosidae), a törpepókok (Theridiidae)  s a törpe zugpókok (Hahniidae) (92.  bra).

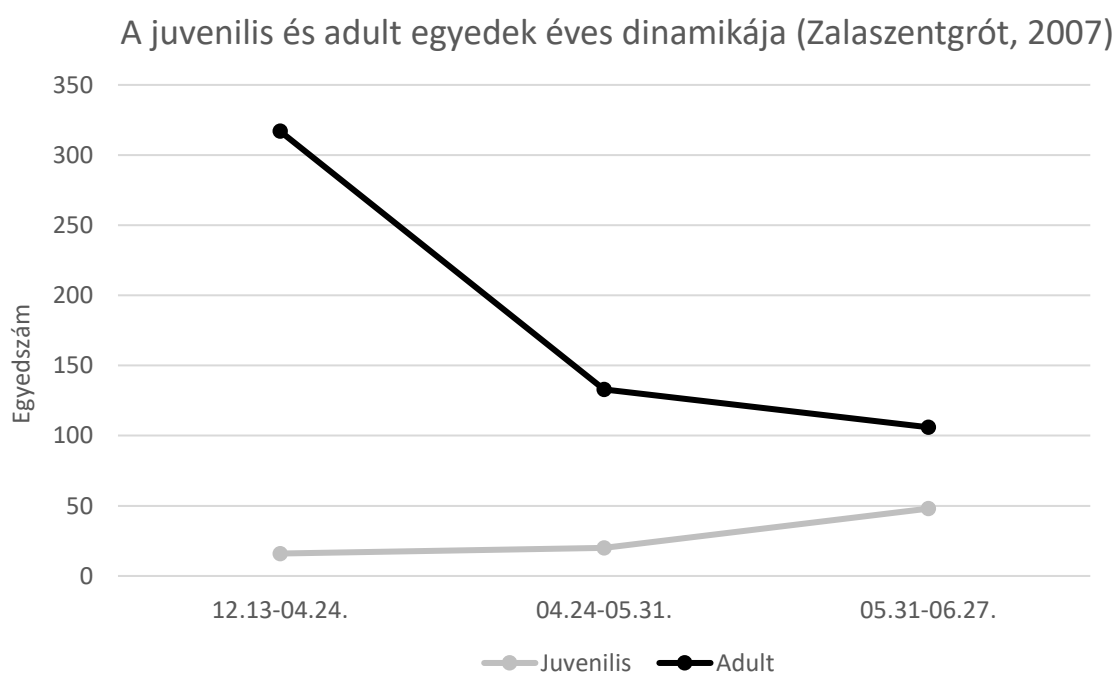


92.  bra: A családok egyedszám szerinti megoszlása az intenzív almaültetvényben.

A mérsékelt  g vi pókok a vegetációs periódus alatti éves dinamikájuk alapján általában egy tavaszi és egy őszi csúccsal jellemezhetők. A lombkoronában többnyire a fiatal (juvenilis) egyedek dominálnak, általában egy kisebb tavaszi és egy nagyobb őszi csúcsot mutatnak. A talajszintű fajok esetében jóval gyakoribb, hogy a kifejlett (adult) egyedek vannak nagyobb számban, általában egy látványosan nagyobb tavaszi, nyár eleji csúccsal (93.  s 94.  bra). (Itt jegyeznünk meg ismét, hogy a 2007-es  v el s  gyűjtési időszaka 2006. 12. 13-t l indult.)



93. ábra: Juvenilis és adult pókok éves dinamikája az intenzív almaültetvényben (2005).



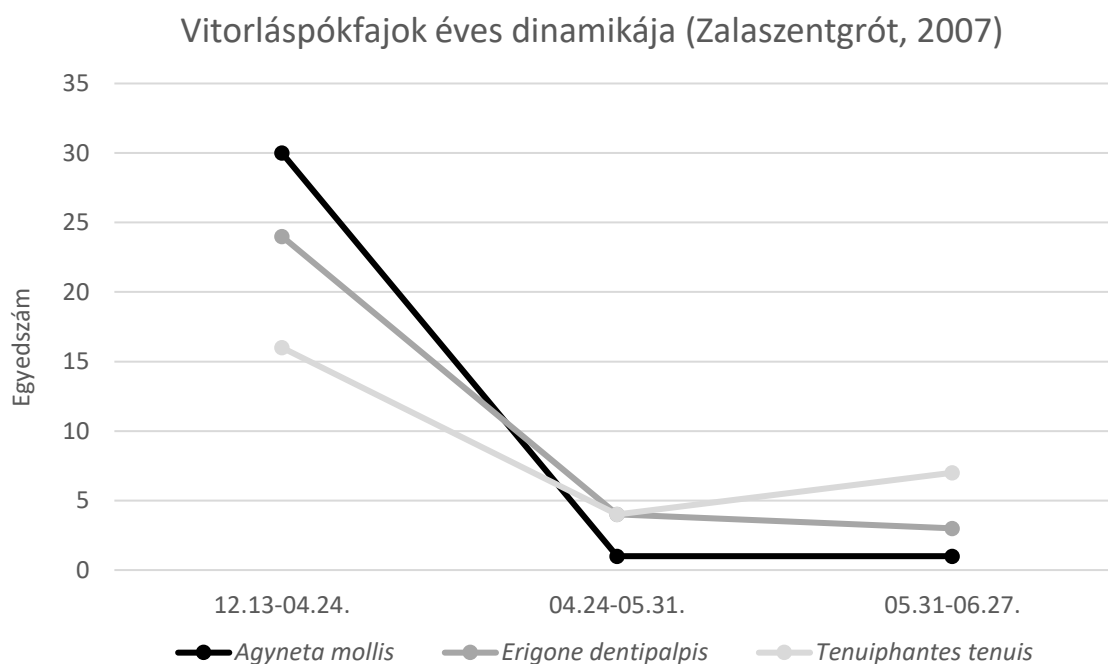
94. ábra: Juvenilis és adult pókok éves dinamikája az intenzív almaültetvényben (2007).

4.1.1. A jelentősebb családok és fajok ismertetése

A 18 előkerült családból 12 család néhány (sokszor csak egy) fajának rendkívül kevés egyede került elő, így ezekkel a taxonokkal kiemelten nem foglalkozunk. Jelentősebb faj és/vagy egyedszámmal hat család jellemezhető (1. melléklet).

Vitorlaspók (Linyphiidae)

Ez a család összesen 19 fajjal képviseltette magát. Domináns fajnak a *Tenuiphantes tenuis* mondható a két év alatt előkerült 36 egyedével, ami a két év alatt előkerült összegyűjtött egyedek számának közel 4%-a. Jelentős volt 35 egyedével (3,86%) az *Erigone dentipalpis* és 34 egyedével (3,75%) az *Agyneta mollis*. Nem elhanyagolható 23 egyedével az *Agyneta rurestris* (2,54%) és 19 egyedével a *Centromerus sylvaticus* (2,09%), de említésre méltó még a *Diplostyla concolor* és a *Micrargus subaequalis* faj 13-13 előkerült egyede (1,43%) is. Voltak fajok, melyekre a nagyjából egyenletes eloszlás volt a jellemző. Ilyen volt az *Agyneta rurestris*, mely fajnak a 2005-ös évben gyűjtött 15 egyedéből minden gyűjtési időszakból előkerült néhány. A *Micrargus subaequalis* faj viszont tipikus nyári aktivitást mutat, mivel kizárólag ekkor kerültek elő példányai. A legtöbb faj kifejtett egyedeire azonban a korai (téli-tavaszi) és kései (őszi-téli) aktivitás a jellemző. Ennek tipikus példája a *Centromerus sylvaticus*, mely faj kizárólag a 2005-ös év utolsó, míg a 2007-es év legelső gyűjtési időszakából került elő, csak Zalaszentgrótról rendkívül alacsony egyedszámban. A fent említett három jelentős faj 2007-ből előkerült egyedei is tipikusan ezt az aktivitás mutatják (95. ábra).

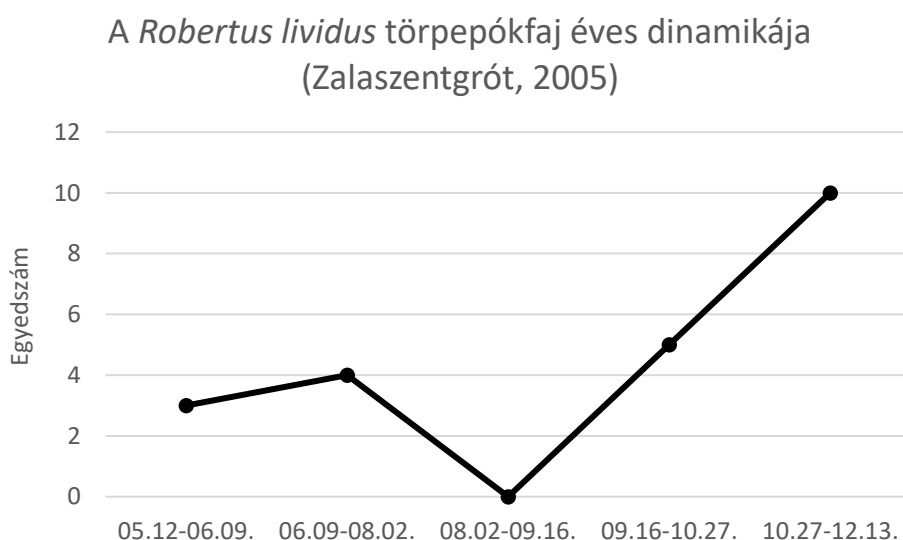


95. ábra: Jelentősebb vitorlaspókfajok éves dinamikája (Zalaszentgrót, 2007).

Törpepók (Theridiidae)

Hat fajuk mindössze 70 egyede került begyűjtésre a vizsgált két évben.

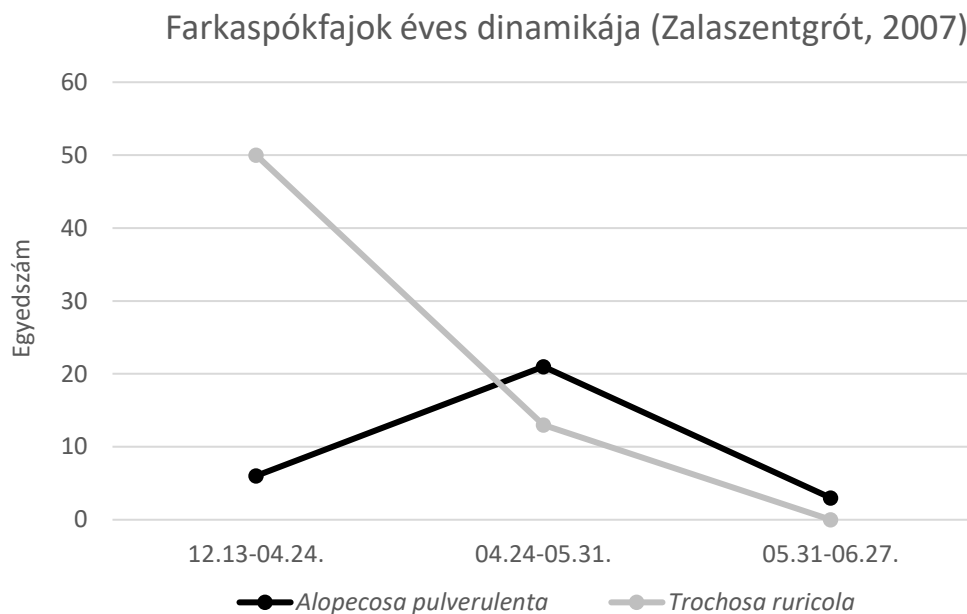
Alapul véve azonban, hogy a család élőhelyére elsősorban inkább az aljnövényzet, vagy akár a lombkoronaszint jellemző, így alapvetően a faj és az egyedszám is jelentékenynek mondható. A nagyobb egyedszámban előkerült fajok természetesen tipikusan epigeikusak (talajszinten élők), és általában gyakran kerülnek elő agrárterületekről. Domináns fajuk a *Robertus lividus* a génusz agrobiont fajaként jellemezhető, 37 előkerült egyedének döntő többsége a tavaszi és őszi időszakból került elő. Ez leginkább a 2005-ös gyűjtési évben mutatkozik meg tipikusan (96. ábra), amikor több egyedet is gyűjtöttük a 2007-es időszakhoz képest. Jelentősebb faj még az *Asagena phalerata*, melynek 16 egyede került elő a két év alatt.



96. ábra: A *Robertus lividus* éves dinamikája az intenzív almaültetvényben a 2005-ös évből.

Farkaspókok (Lycosidae)

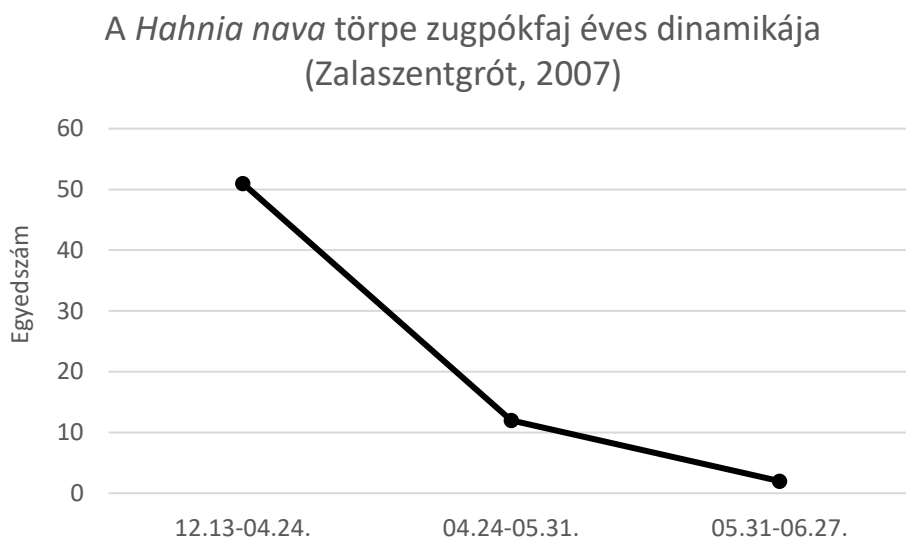
Az egyedszámokat tekintve legjelentősebb család, fajszám szempontjából azonban messze elmarad a vitorláspókoktól. A családra jellemző, hogy 39%-át (összesen 103 egyed) juvenilis egyedek teszik ki. 11 előkerült faj közül a *Trochosa ruricola* faj mondható dominánsnak (összesen 68 példány). Másik, jelentősnek mondható faj összesen 33 példányával az *Alopecosa pulverulenta* lándzsás farkaspók faj. Mindkét fajra inkább egy (kora)tavaszi aktivitás jellemző, amit leginkább a 2007-es gyűjtési év nagyobb egyedszámaiból lehet jobban érzékelni (97. ábra).



97. ábra: A *Trochosa ruricola* és az *Alopecosa pulverulenta* éves dinamikája (2007).

Törpe zugpókok (Hahniidae)

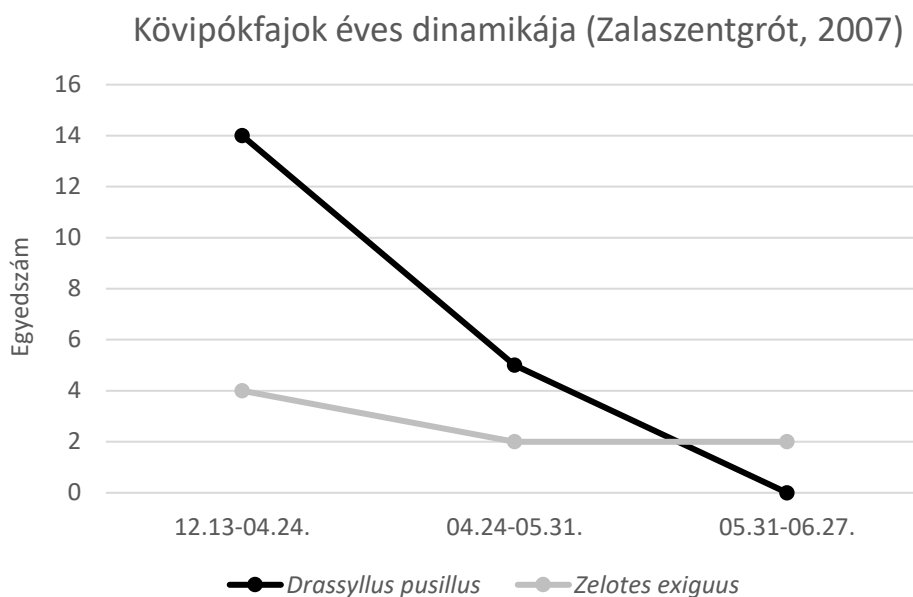
Fajokban szegény család, mindössze egy faj került elő, a család talán legközönségesebb faja a *Hahnia nava* azonban jelentősebb egyedszámban (összesen 67) képviselte. Ez az agrárterületeken szintén gyakori faj alapvetően tavaszi aktivitást mutatott (98. ábra).



98. ábra: A *Hahnia nava* éves dinamikája (2007).

Kövipókok (Gnaphosidae)

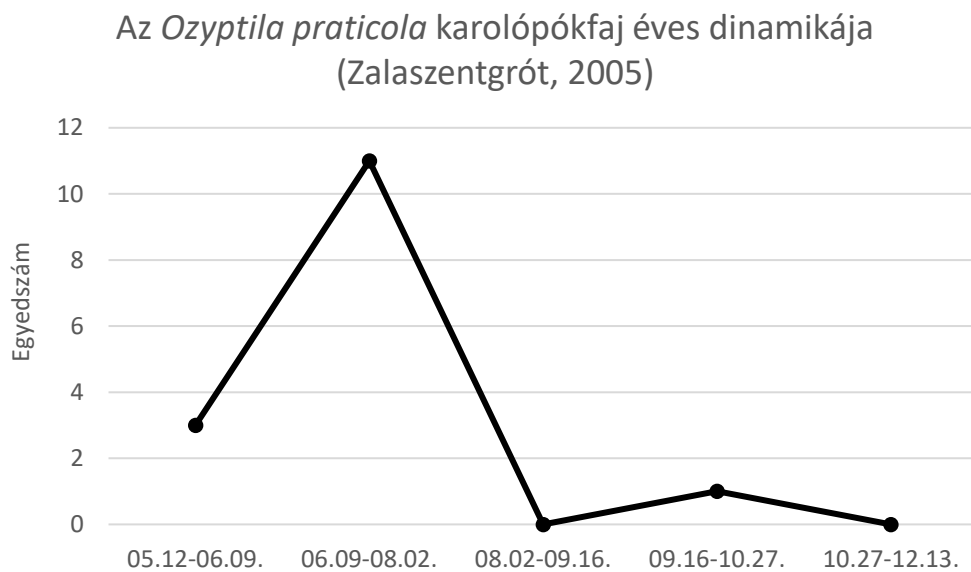
Annak ellenére, hogy a családnak csupán 83 egyede került elő, a farkaspókokhoz képest két fajjal többet, összesen 13 fajt mutattunk ki. A legtöbb faj jellemzően rendkívül alacsony egyedszámban és többnyire egy-egy gyűjtési időszakból került elő, így alig akad olyan faj, amivel érdemben lehetne foglalkozni. Ilyen a domináns *Drassyllus pusillus* (összesen 24 egyed), valamint a talán még említésre méltó *Zelotes exiguus* (11 egyed) gyászpók fajok. E két faj nagyobb egyedszámban a 2007-es gyűjtési évből került elő és tavaszi aktivitást mutattak (99. ábra).



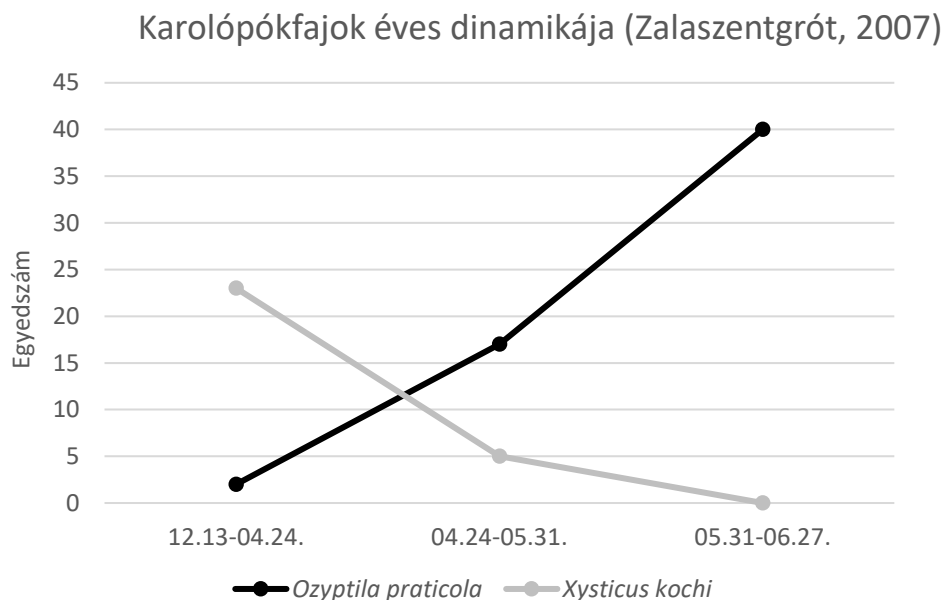
99. ábra: A *Drassyllus pusillus* és a *Zelotes exiguus* gyászpókok éves dinamikája (2007).

Karolópókok (Thomisidae)

A család viszonylag nagy egyedszámmal (144), ugyanakkor kilenc fajjal jellemezhető. Az egy kivételtől eltekintve jellemzően epigeikus fajok közül kiemelkedik, a család egyedszámának több mint 51%-át (74 példány) adó *Ozyptila praticola* faj. Ennek az apró, földikarolópók fajnak az éves dinamikáiból jól látható, hogy a kifejlett egyedek zöme a nyári időszakban mutatkozik (100. és 101. ábra). 2007-ben jelentősebb egyedszámban került elő még a nagyobb méretű *Xysticus kochi* faj (összesen 31 példány, ebből 28 2007-ből), de nála már a tipikusabb tavaszi aktivitás érzékelhető (101. ábra).



100. ábra: Az *Ozyptila praticola* 2005. évi dinamikája az intenzív almaültetvényben.

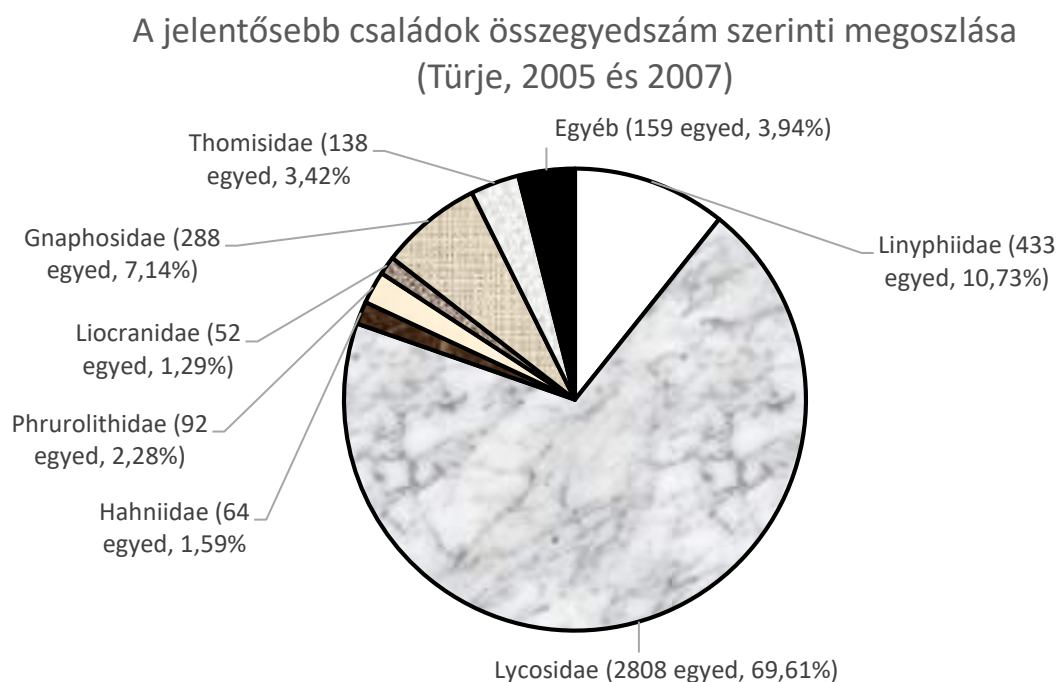


101. ábra: Az *Ozyptila praticola* és a *Xysticus kochi* 2007. évi dinamikája az intenzív almaültetvényben.

4.2. Tűrje

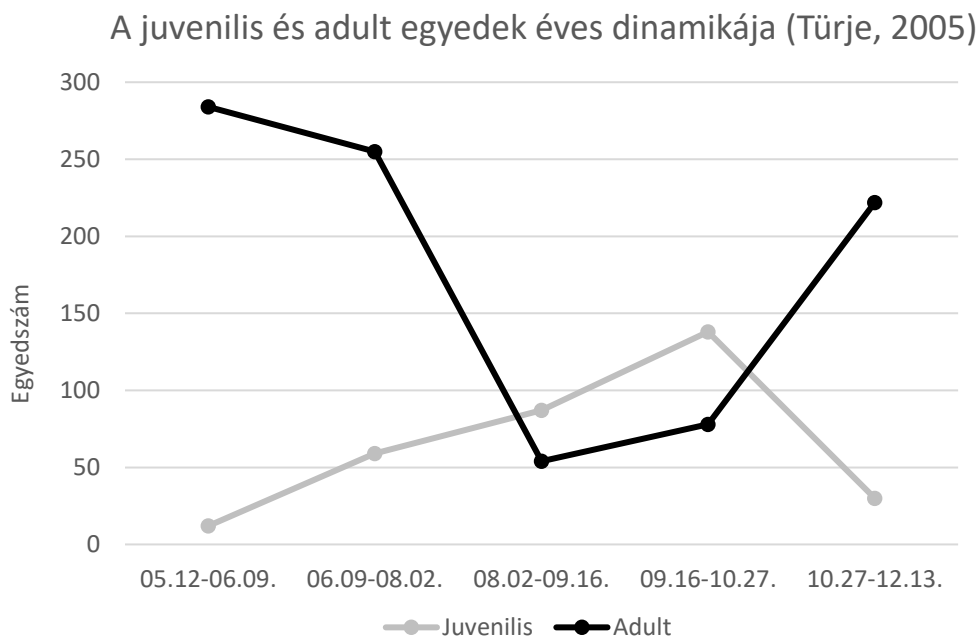
Összesen 23 pókcsalád, 87 fajának 4034 egyedét sikerült kimutatni a két vizsgálati évben. Ebből 2005-ben 1210, míg 2007-ből 2824 egyed került elő. A fajszámot négy, még határozás alatt álló fajból, több sérült, így fajra határozhatatlan egyedből, valamint néhány olyan génusból adódóan, melyeknek kizárólag juvenilis egyedei kerültek csak elő és így pontos (faji szintű) identifikálásuk nem lehetséges, akár 8 fajjal lehetne még növelni (2. melléklet).

Egyedszám szempontjából szuperdomináns családnak a farkaspókok (Lycosidae) bizonyultak, a két év alatti összegyedszám több mint 69%-át, 2808 egyedet szolgáltatva. Második számú családként lehet rangsorolni ezen az élőhelyen is a vitorlaspókokat (Linyphiidae), több mint 400 példányuk (10,73%) került elő a gyűjtési időszakban. Jelentősebb családokként lehet még számon tartani a kövipókokat (Gnaphosidae), a karolópókokat (Thomisidae), az avarpók családait (Phrurolithidae és Liocranidae), valamint a törpe zugpókokat (Hahniidae) (102. ábra).

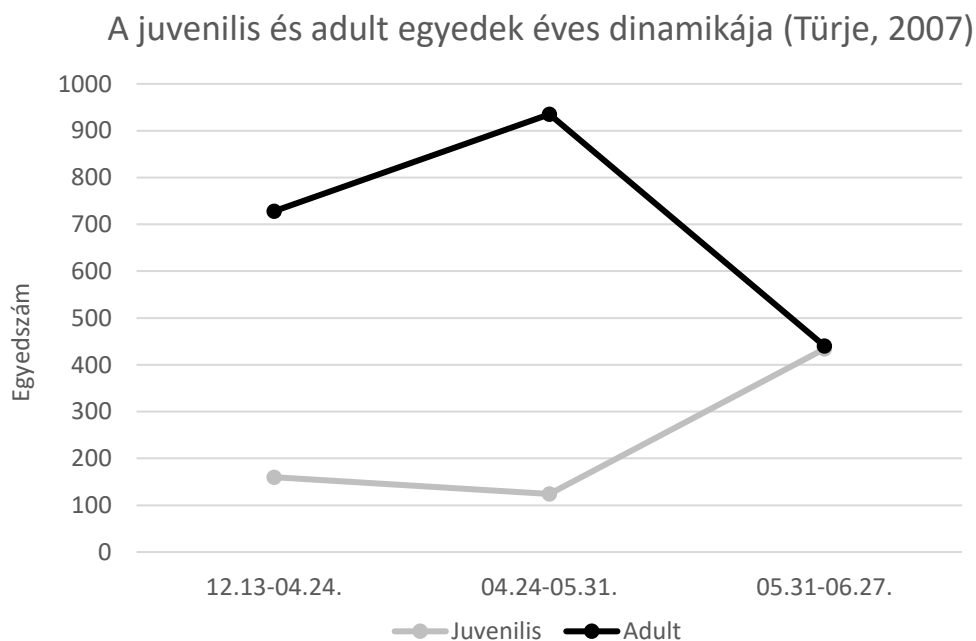


102. ábra: A családok egyedszám szerinti megoszlása a felhagyott almaültetvényben (2005 és 2007).

A felhagyott almaültetvényben is két – egy jóval nagyobb, tavaszi és egy kisebb, őszi – csúccsal jellemezhető a talajszintű pók-együttes éves dinamikája. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a 2005-ös gyűjtési évben – elképzelhető, hogy a csupán május közepén indult talajcsapdázásnak köszönhetően – a juvenilis egyedeknek gyakorlatilag nem volt tavaszi csúcsa. A 2007-es gyűjtési időszakban pedig az ültetvény felszámolása végett, július hónaptól már nem tudtunk gyűjteni (103. és 104. ábra).



103. ábra: Juvenilis és adult pókok éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).



104. ábra: Juvenilis és adult pókok éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2007).

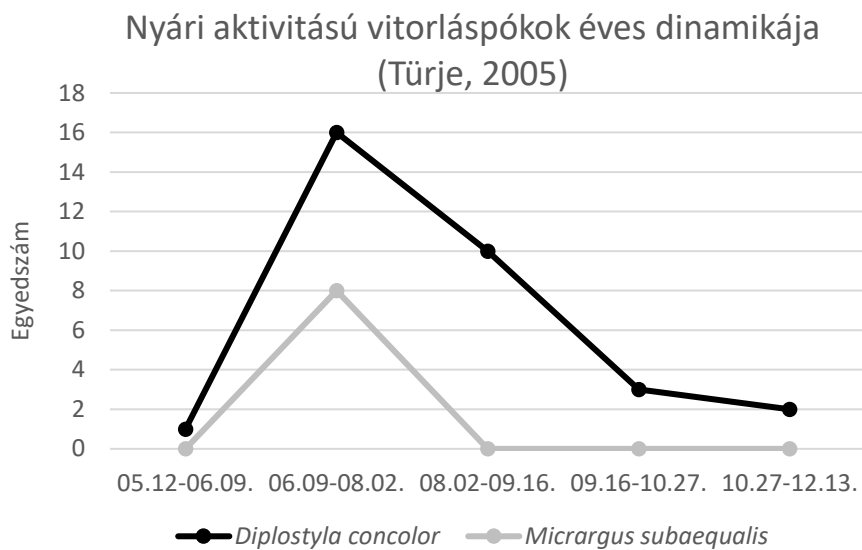
4.2.1. A jelentősebb családok és fajok ismertetése

A 23 előkerült családból azokkal, melyek a gyűjtési időszakok során összesen még csak 20 egyedet sem adtak most nem foglalkozunk. Ebből kiindulva jelentősebb, vagy legalább említésre méltó összesen 9 pókcsalád volt. A kilencből kettő olyan család volt, amely épphogy meghaladta az említett egyedszámot, de jelentősnek semmiképp nem mondható.

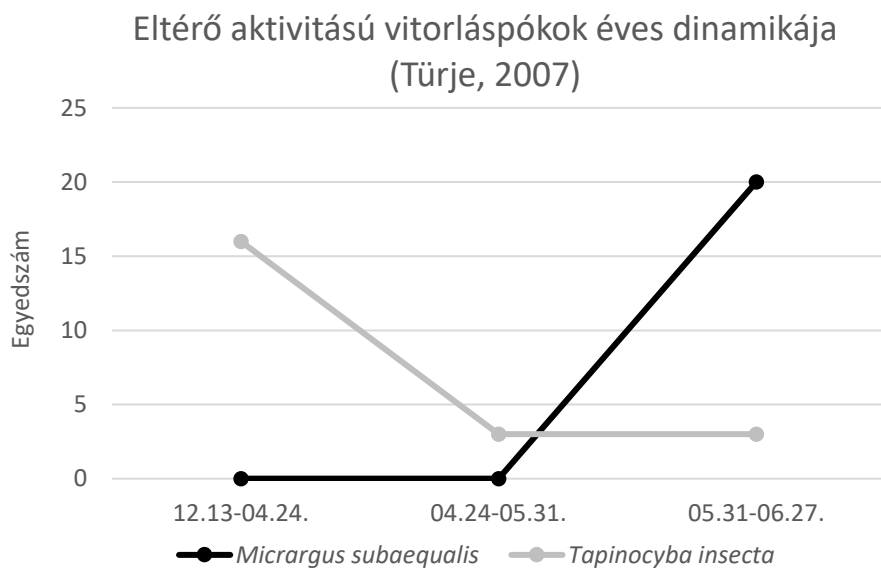
Az egyik ilyen a futópók (Philodromidae) családja összesen 24 példánnyal, mely családból ezen az élőhelyen három tipikusan epigeikus faj (*Thanatus arenarius*, *Thanatus formicinus* és *Thanatus striatus*) is előkerült, főleg a 2007-es gyűjtési évből. A másik a 22 egyedet, ehhez képest ugyanakkor meglepően sok, összesen 7 fajt adó ugrópók (Salticidae) családja, mely családot szintén három epigeikus faj (*Euophrys frontalis*, *Talavera aequipes* és *Talavera parvistyla*) is képviselt. Jelentősebb faj és/vagy egyedszámmal ezen az élőhelyen hét család jellemezhető (2. melléklet).

Vitorláspók (Linyphiidae)

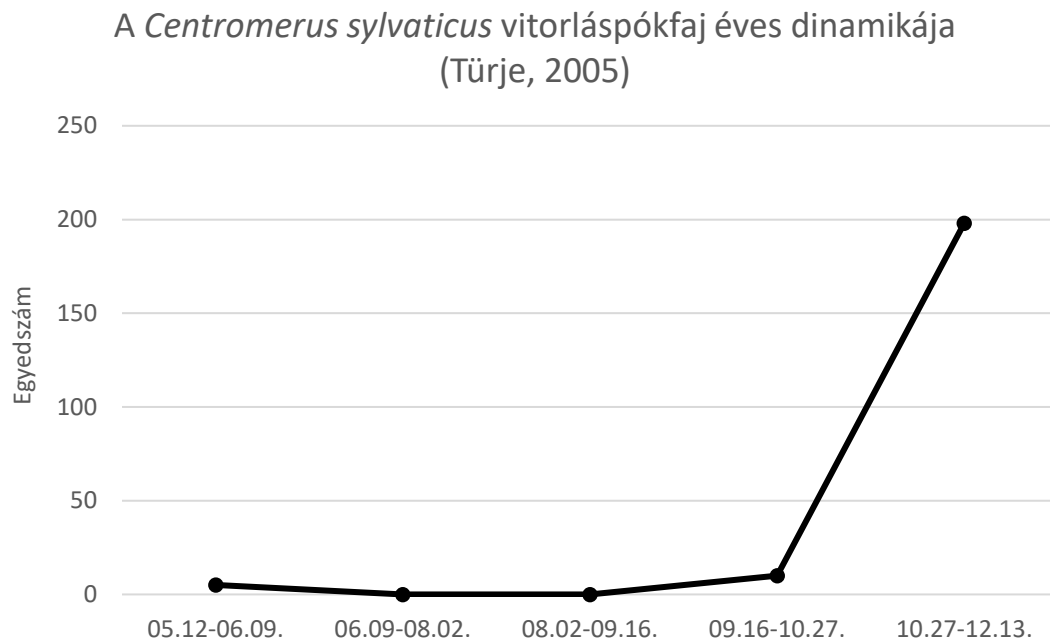
Fajsám szempontjából ezen az élőhelyen is a legjelentősebb család két év alatt kimutatott 17 fajának köszönhetően. Domináns fajként a *Centromerus sylvaticus* jellemezhető összesen 270 előkerült egyedével, ezzel családja egyedszámának több mint a felét (62,35%-át) adva. Jelentősnek mondható még 36 előkerült egyedével a *Diplostyla concolor*, említésre méltó összesen 28 egyedével a *Micrargus subaequalis*, valamint 22 egyedével a *Tapinocyba insecta* faj. A *Diplostyla concolor* fajnak a 2005-ös gyűjtési időszak alapján ugyan mindegyik időszakból előkerült néhány példánya, de inkább egy nyári, koraőszi aktivitást mutat (18. ábra). A *Tapinocyba insecta* a 2007-ből előkerült egyedek alapján elsősorban koratavaszi, a *Micrargus subaequalis* ugyanakkor mindkét év adatai alapján határozott nyári aktivitású fajnak mutatkozik (105. és 106. ábrák). a *Centromerus sylvaticus* ugyanakkor – a másik ültetvényen belüli aktivitásához hasonlóan – téli sztenokrán mivoltát igazolta (107. és 108. ábra). A *Centromerus sylvaticus* és *Tapinocyba insecta* fajokhoz hasonló, koratavaszi (téli) aktivitású fajok voltak még a *Ceratinella brevis* és *Silometopus bonessi*, csak jóval alacsonyabb egyedszámban kerültek elő.



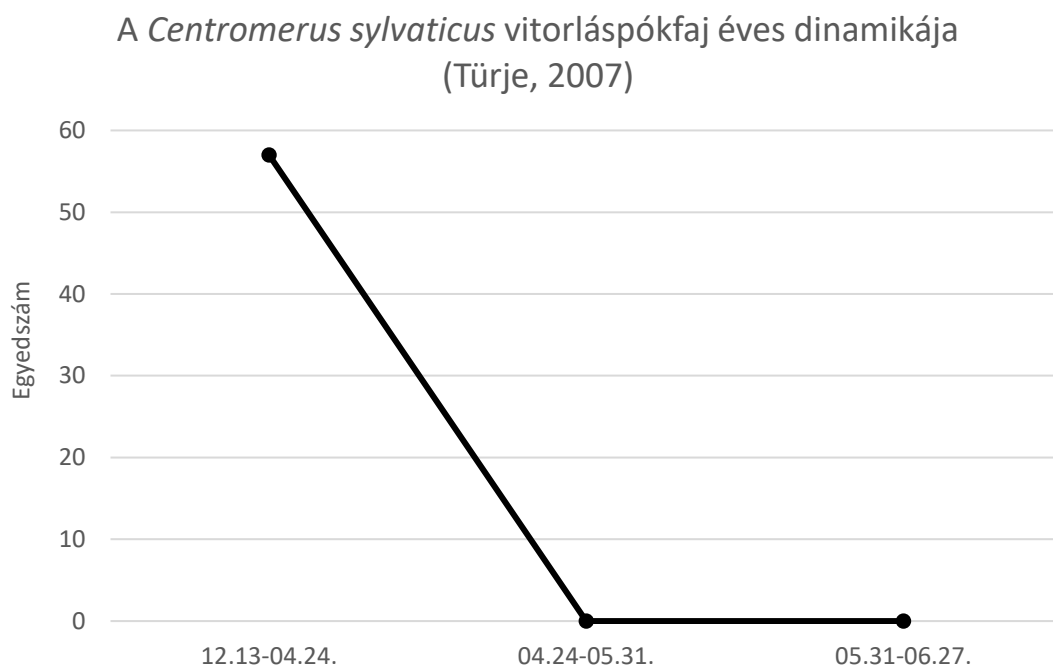
105. ábra: Nyári aktivitású vitorlaspókok éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).



106. ábra: Elterő aktivitási időszakkal rendelkező vitorlaspókok (Türje, 2007).



107. ábra: A *Centromerus sylvaticus* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).

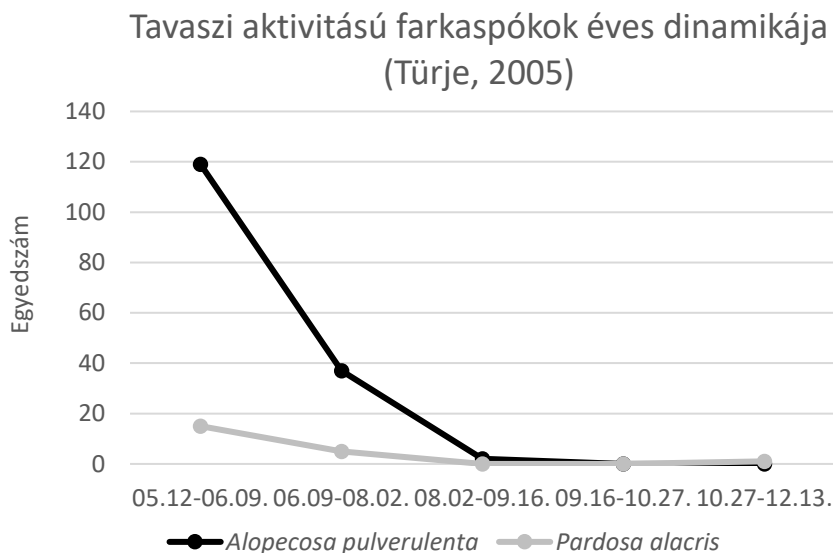


108. ábra: A *Centromerus sylvaticus* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2007).

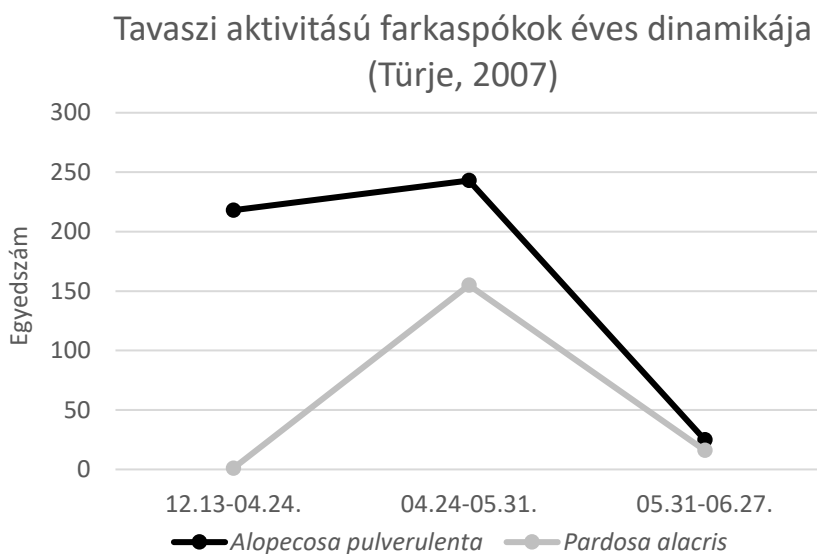
Farkaspók (Lycosidae)

A család kiemelkedően magas egyedszámát 14 faj adta. A farkaspókok juvenilis egyedeinek aránya ebben az ültetvényben is jelentős (894), a családösszegyedszámának majdnem 32%-a.

Ebben az ültetvénytípusban a két gyűjtési év összesített adatai alapján már az *Alopecosa pulverulenta* lándzsás farkaspók faj dominál, az intenzív ültetvényhez viszonyítva nagyságrendekkel nagyobb egyedszámban (605 példány). Erre a fajra a tavaszi aktivitás jellemző, hasonlóan a *Pardosa alacris* gyászfarkaspókhoz (109. és 110. ábrák).



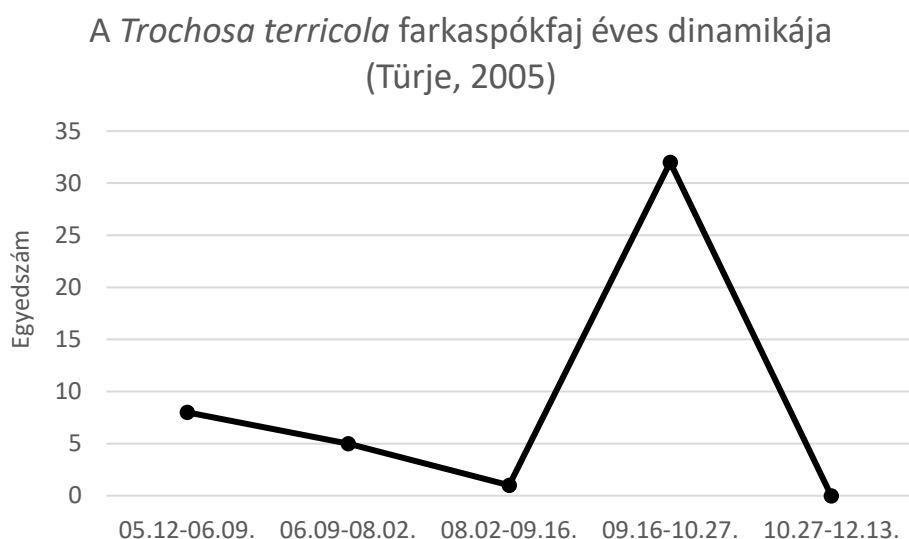
109. ábra: Tavaszi aktivitású farkaspókok éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).



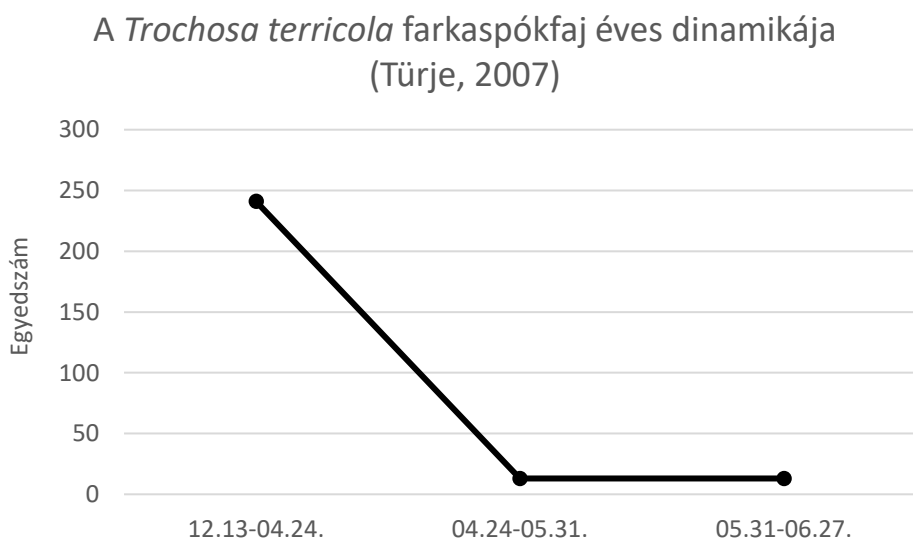
110. ábra: Tavaszi aktivitású farkaspókok éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2007).

Másik, jelentősnek mondható faj a *Trochosa terricola* összesen 313 begyűjtött példányával. Abból kiindulva, hogy a *Trochosa* fajokat biztosan csak a hímek alapján lehet pontosan meghatározni és a másik előkerült fajnak ebben az ültetvényben mindössze hét egyedet gyűjtöttük, így a jelentős számban előkerült nőstények (136 példány), valamint a mégjelentősebb mennyiségben gyűjtött fiatal egyedek (két év alatt összesen 499 példány) döntő hányada valószínűleg szintén ennek a fajnak a képviselője.

Ebből kifolyólag nem biztos, hogy ténylegesen a fent említett lándzsás farkaspók a domináns, bár *Alopecosa juvenilis* egyedekből is előkerült összesen 263 példány, így elképzelhető, hogy valójában ennek a két fajnak ezen az élőhelyen előforduló egyedeinek száma nagyságrendileg megegyezik (2. melléklet). A *Trochosa terricola* éves dinamikája – ha a két év előfordulási adatait közösen vizsgáljuk – minden fajnál egyenletesebbnek tűnik, bár jellemző a koratavaszi és őszi adult csúcs (111. és 112. ábra).

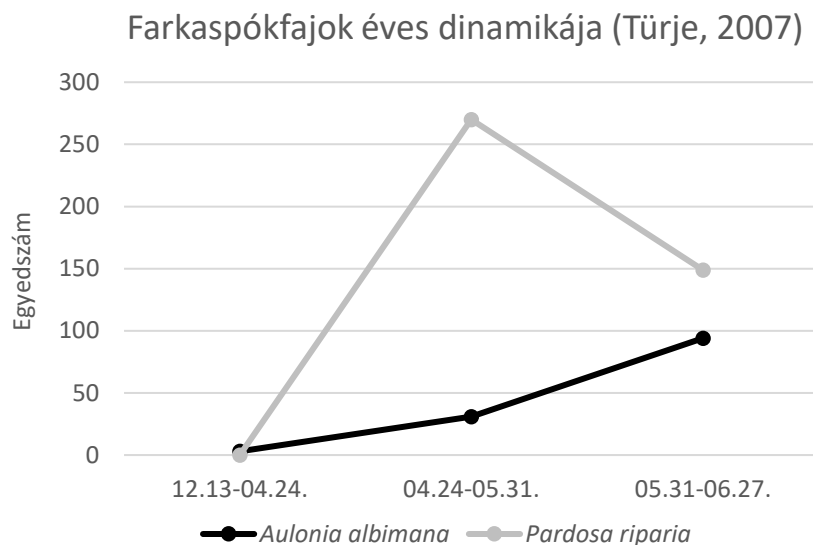


111. ábra: A *Trochosa terricola* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).



112. ábra: A *Trochosa terricola* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2007).

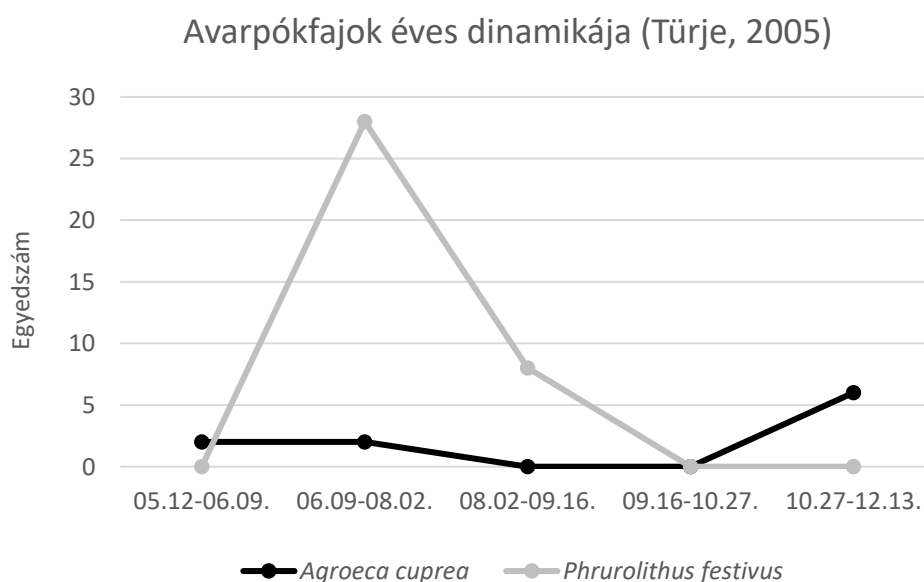
Az *Aulonia albimana* és a *Pardosa riparia* fajokra ellenben úgy tűnik, hogy egy tavaszvégi-nyári aktivitás jellemző (113. ábra).



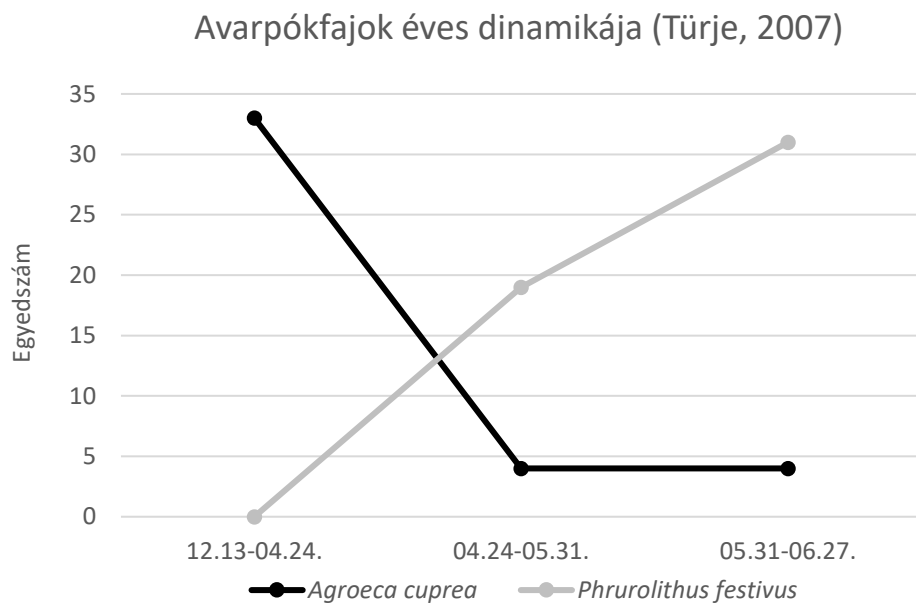
113. ábra: Az *Aulonia albimana* és a *Pardosa riparia* farkaspókfajok éves dinamikája (Türje, 2007).

Avarpókok (Liocranidae, Phrurolithidae)

A kövipókalkatúak (Gnaphosoidea) öregcsaládjába tartozó rokon, ma már különböző családokra felosztott avarpókok fajszerkezetét tekintve jelentéktelenek, ugyanakkor egy-egy fajuk egyedszáma jelentősnek mondható. Az *Agroeca cuprea* avarpókfaj évi aktivitása, inkább az év korai és kései időszakaira jellemző, a *Phrurolithus festinus* határozottan nyári fajnak tűnik (114. és 115. ábra).



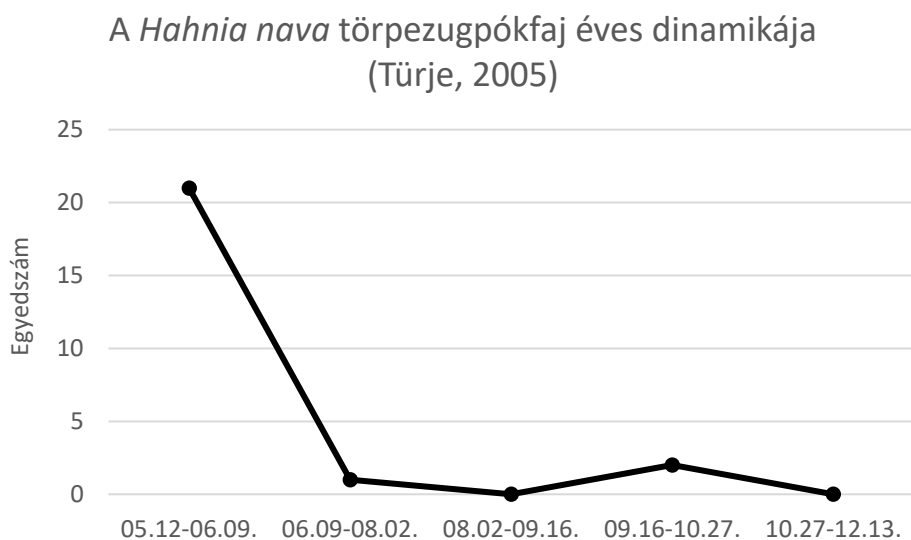
114. ábra: Avarpók-félék éves dinamikája (Türje, 2005).



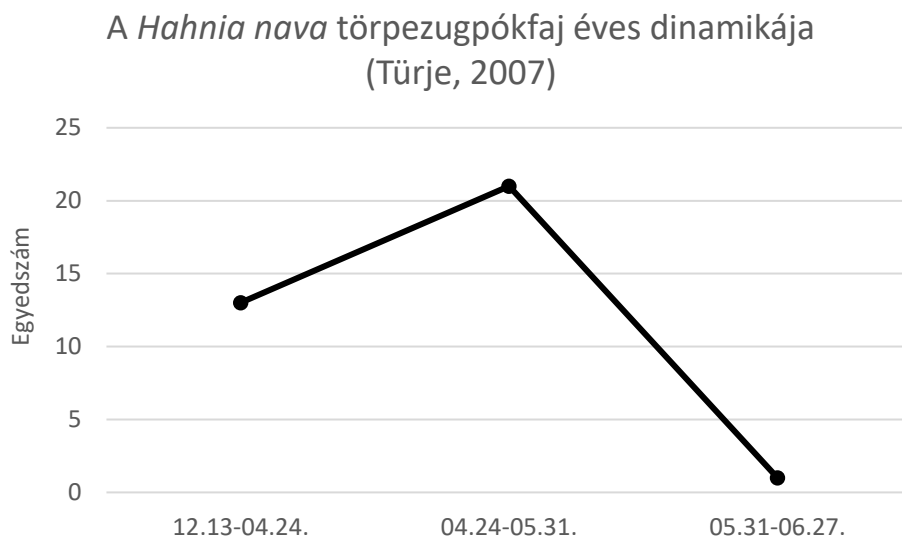
115. ábra: Avarpók-félék éves dinamikája (Türje, 2007).

Törpe zugpókok (Hahniidae)

A családot ebben az ültetvénytypusban már néhány példányával képviseli a *Cicurina cicur* faj is, de szintén a *Hahnia nava* faj adja a család egyedszámának döntő hányadát. Aktivitása hasonlóan a másik ültetvénytypusban tapasztaltakhoz egy határozott koratavaszi időszakra korlátozódik (116. és 117. ábra).



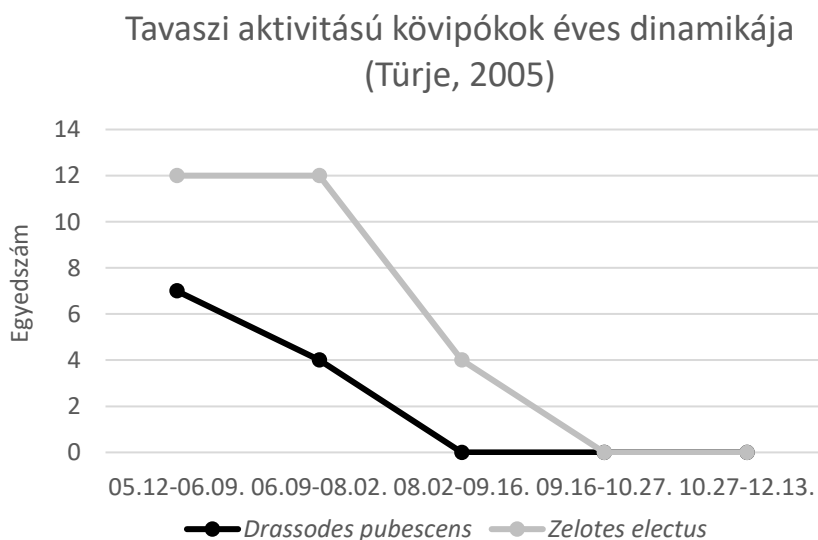
116. ábra: A *Hahnia nava* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2005).



117. ábra: A *Hahnia nava* éves dinamikája a felhagyott almaültetvényben (2007).

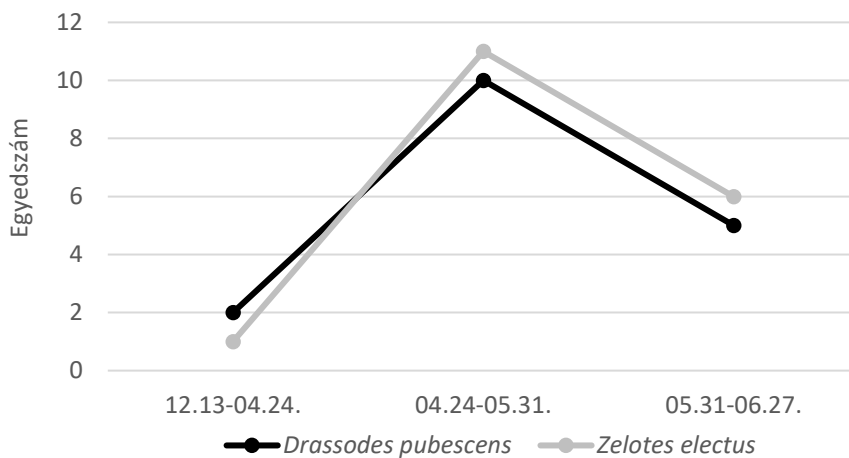
Kövipókok (Gnaphosidae)

A kövipókok a zalaszentgróti ültetvényhez képest fajsza szám szempontjából nem mutatnak különbséget (itt is 13 faj került elő), bár a fajspektrum csak részben mutat átfedést (2. melléklet). Egyedszám szempontjából azonban több mint háromszor annyi került elő (288) ebből az ültetvénytípusból. Összesen 46 begyűjtött egyedével a *Zelotes electus* bizonyult a legjelentősebb fajnak, de jelentős fajok még a *Zelotes latreillei* (42 példány), a *Drassyllus praeficus* (41 példány) és a *Zelotes apricorum* (32 példány) gyászpókok is, valamint említésre méltó a *Drassodes pubescens* (28 példány) és *Trachyzelotes pedestris* (25) faj is. Tavaszi aktivitást mutatnak a *Drassodes pubescens* és *Zelotes electus* fajok (118. és 119. ábra).



118. ábra: Jellemzően tavaszi aktivitású kövipókfajok éves dinamikája (Türje, 2005).

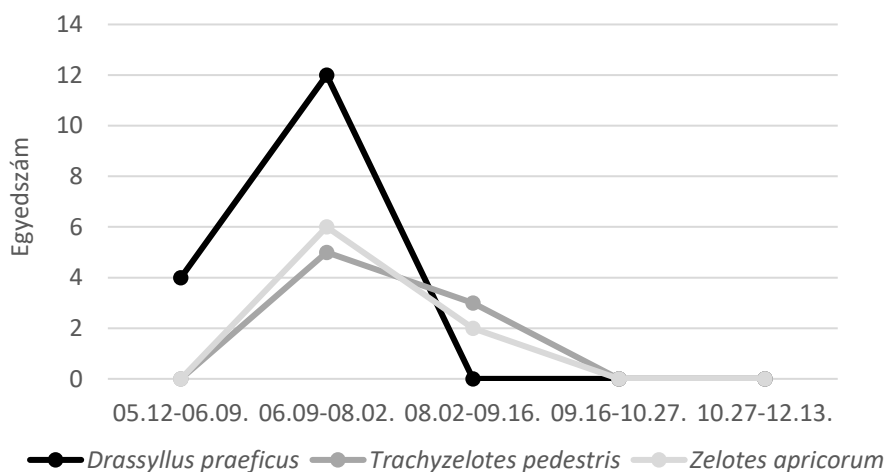
Tavaszi aktivitású kövipókok éves dinamikája (Türje, 2007)



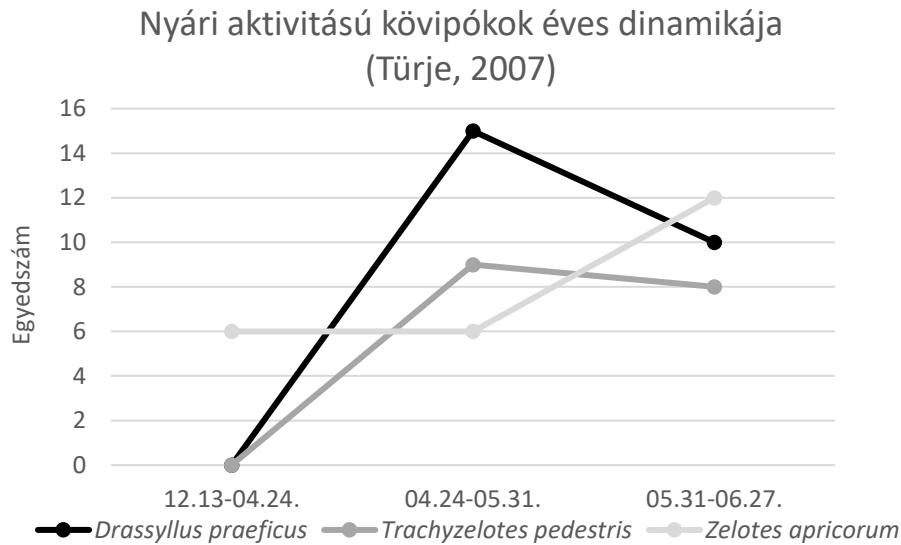
119. ábra: Jellemzően tavaszi aktivitású kövipókfajok éves dinamikája (Türje, 2007).

Három fajuk jól láthatóan elsősorban tavaszvégi-nyári aktivitást mutat. Ezek a fajok a *Drassyllus praeficus*, a *Trachyzelotes pedestris* és a *Zelotes apricorum* gyászpókok (120. és 121. ábra).

Nyári aktivitású kövipókok éves dinamikája (Türje, 2005)

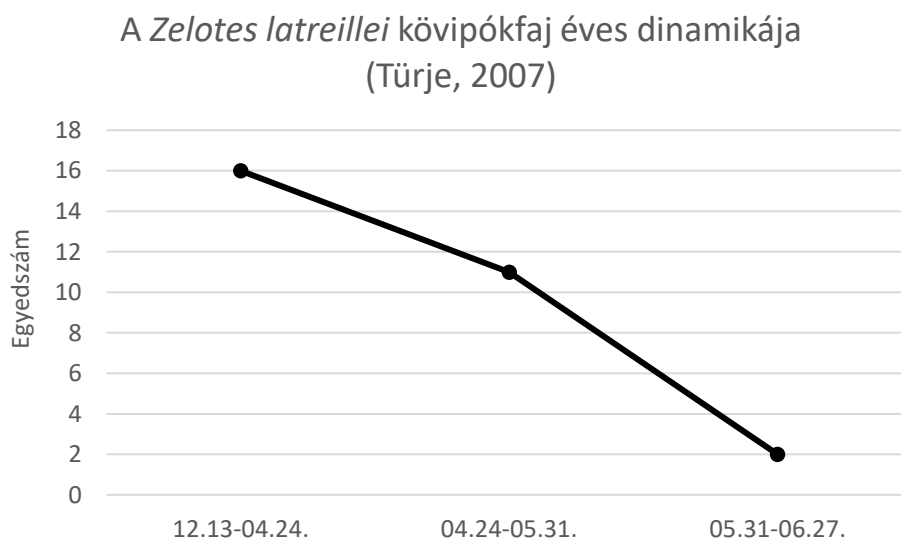


120. ábra: Jellemzően tavaszvégi-nyári aktivitású gyászpókfajok éves dinamikája (Türje, 2005).

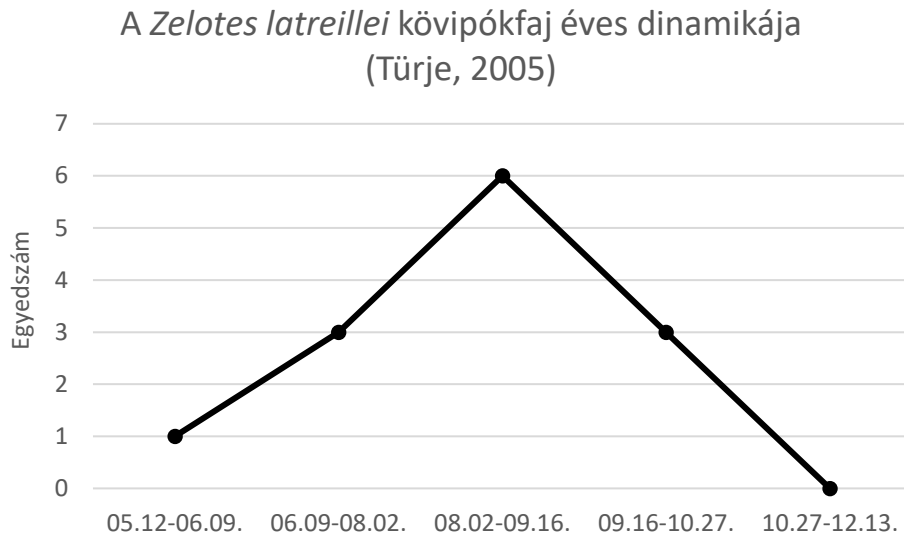


121. ábra: Jellemzően tavaszvégi-nyári aktivitású gyászpókfajok éves dinamikája (Türje, 2007).

A *Zelotes latreillei* faj esetében – másik gyűjtési évhez hasonlóan – kettő adultsúcsot is érzékelni lehet. Az első – ami a 2007-es gyűjtési adatokból olvasható ki pontosabban – egy koratavaszi-tavaszi csúcs (122. ábra), amit egy jelentős egyedszám visszaesés követ. A második a 2005-ös évi diagramábrán érzékelhető jobban, ami egy nyári-nyárvégi csúcs (123. ábra), ezután szintén az adultok szinte teljes visszaesése következik be az őszi időszakra. Mindez arra enged következtetni, hogy a legtöbb mérsékelt égövi (egy nemzedékes) pókfajjal szemben ennek a gyászpóknak nagy valószínűséggel évi két generációja is kialakulhat.



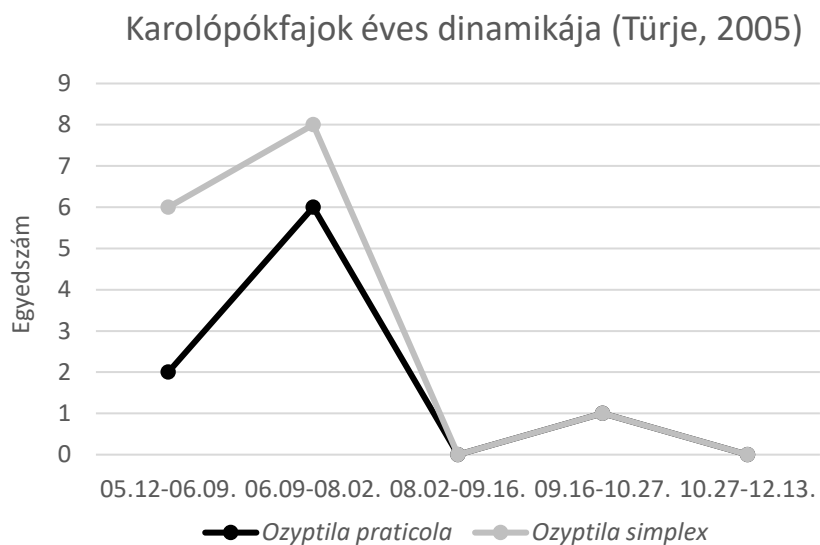
122. ábra: A *Zelotes latreillei* gyászpókfaj jellemző éves dinamikája egy tavaszi csúccsal (Türje, 2005).



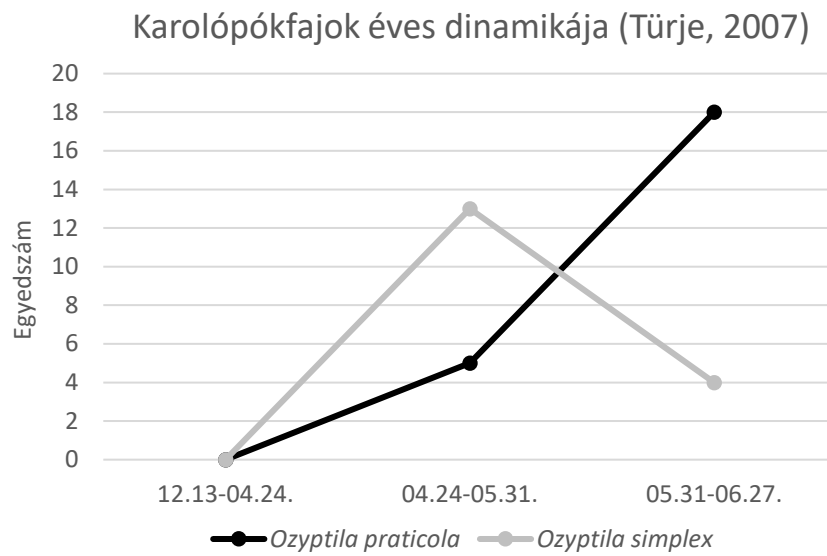
123. ábra: A *Zelotes latreillei* gyászpók faj éves dinamikája egy második, nyári-nyárvégi csúccsal (Türje, 2007).

Karolópókok (Thomisidae)

Az intenzív ültetvény fajszámával (nyolc faj) és egyedszámával (138 példány) csaknem megegyező a család türjei képviselője. A fajspektrum kizárólag az *Ozyptila* és *Xysticus* nemekre korlátozódik. Két, példányszámra (összesen 32-32 egyed került begyűjtésre) megegyező faj (*Ozyptila praticola* és *Ozyptila simplex*) emelhető ki. Rendkívül hasonló, nyári csúcsot mutató dinamikájuk van, bár az *Ozyptila simplex* fajra egy valamivel korábbi, inkább tavaszvégi-nyáreleji csúcs jellemző igazán (124. és 125. ábra).



124. ábra: Az *Ozyptila praticola* és az *Ozyptila simplex* karolópókok éves dinamikája (Türje, 2005).



125. ábra: Az *Ozyptila praticola* és az *Ozyptila simplex* karolópókok éves dinamikája (Türje, 2007).

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Mindkét ültetvénytípus esetén tapasztaltuk a szakirodalmakból (MARC ÉS MTSAI, 1999; BROWN ÉS MTSAI, 2003; CÁRDENAS ÉS MTSAI, 2006; MILICZKY ÉS MTSAI, 2008) már ismert jelenséget, miszerint a vegetációs periódus során a mérsékelt égövi pók-együttesek abundanciája egy tavaszi és egy őszi csúcspontot mutat.

A faunisztikai kutatások nagy arányban igazolják, hogy egy integrált, vagy biológiai, esetleg felhagyott (így természetközeli) ültetvénynek jóval diverzebb a pók-együttese, mint egy művelt, intenzív ültetvényé (OLSZAK ÉS MTSAI, 1992; WISNIEWSKA ÉS PROKOPY, 1997; BOGYA, 1998; BOGYA ÉS MTSAI, 2000). Az ilyen ültetvénytípusok sok esetben egyedszám szempontjából is jóval jelentősebbnek bizonyulnak az intenzíven művelt ültetvényeknél. Vizsgálataink alapján a türjei, felhagyott almaültetvény talajszintű pók-együttese diverzitás és egyedszám szempontjából egyaránt felülmúlta a zalaszentgróti, intenzív almaültetvényét.

Az egyedszámot tekintve, amíg az intenzív ültetvényben, ugyan azokban az években, megegyező gyűjtési időszakokkal összesen 907 pókegyedet gyűjtöttünk, addig ez a szám a felhagyott ültetvényben közel négy és félszerese, 4034 egyed volt. Mindez – a jelentősebb egyedszámmal képviselt családok közül – a farkaspókok (Lycosidae) családjánál volt legszembetűnőbb, ahol több mint tízszerese volt a felhagyott ültetvények farkaspók egyedszáma az intenzívéhez viszonyítva. Ugyanitt jelentősen több volt a kövipókok (Gnaphosidae) és a vitorlaspókok (Linyphiidae) száma is. Több olyan család is volt, ami kizárólag a felhagyott ültetvényből volt kimutatható, ezek közül kiemelkedik 92 egyedével a Phrurolithidae család. A mindkét élőhelyről, jelentősebb egyedszámban előkerült fajok közül a *Centromerus sylvaticus* vitorlaspókfaj több mint 14-szeres, az *Alopecosa pulverulenta* lándzsás farkaspók faj pedig több mint 18-szoros példányszámban került begyűjtésre a felhagyott ültetvényből, de számos, az egyedszámot tekintve kisebb jelentőségű faj esetén is hasonló arányok figyelhetők meg. Az intenzív ültetvényből ezzel szemben csak néhány, amúgy is kis egyedszámú faj került elő a felhagyotthoz képest valamivel nagyobb számban.

A diverzitást tekintve az intenzív ültetvényből 18, a felhagyott ültetvényből 23 pókcsaládot mutattunk ki. Ugyanez fajszám szempontjából 75 (intenzív) és 87 (felhagyott). A tipikusan agrobiont (LUCZAK, 1979) fajok közül több is kizárólag az intenzív almaültetvényből volt kimutatható, vagy esetleg egy-két „kósza” példányuk volt csak kimutatható Türjéről. A vitorlaspókok (Linyphiidae) közül ilyen jelentősebb, viszonylag nagy egyedszámban (összesen 32 példány) előkerült faj az *Agyneta mollis*, az *Erigone dentipalpis* (35) és a *Tenuiphantes tenuis* (36), de említésre méltó még az *Oedothorax apicatus* faj is.

A törpepókok (Theridiidae) közül az *Asagena phalerata*, a farkaspókok (Lycosidae) családjából a *Pardosa agrestis*, valamint a kövipókok (Gnaphosidae) közül a *Zelotes exiguus* említhető meg ebből a szempontból. Bár Türről összesen hét példány előkerült a két év alatt, a *Trochosa ruricola* farkaspók (Lycosidae) 68 példányával inkább tekinthető agrobiontnak. Arányaiban több (összesen 11) egyedet mutattunk ki Türről a *Robertus lividus* törpepóknak (Theridiidae), de 37 előkerült példány inkább azt érzékelteti, hogy az intenzív ültetvényt, mint élőhelytípust jobban kedveli. Kizárólag a felhagyott ültetvényből és jelentős egyedszámban előkerült faj a *Pardosa riparia* és *Pardosa paludicola* farkaspókok (Lycosidae), a *Drassodes pubescens* kövipók (Gnaphosidae) és a *Phrurolithus festinus* avarpók (Phrurolithidae). Jóval nagyobb arányban mutattunk ki két farkaspókfajt (*Aulonia albimana*, *Pardosa alacris*), az *Agroeca cuprea* avarpókot (Liocranidae), valamint az *Ozyptila simplex* karolópókot (Thomisidae) a felhagyott ültetvénytípusból. Jelentősebb, de nem túl nagy egyedszámban ($10 \leq$ példány), kizárólag a felhagyott ültetvényből előkerült faj a *Ceratinella brevis*, a *Silometopus bonessi*, a *Stemonyphantes lineatus* (ennek egyetlen példányát kimutattuk Zalaszentgrótról is) és a *Tapinocyba insecta* vitorlaspók (Linyphiidae). Néhány példányuk előkerült Zalaszentgrótról, de egyértelműen az felhagyott ültetvényhez kötődő fajok a *Trachyzelotes pedestris*, *Zelotes apricorum*, *Zelotes electus*, *Zelotes latreillei* gyászpók (Gnaphosidae) fajok. Kizárólag Türréhez kötődött és a két év alatt 11 példány került elő a *Zora spinimana* párdupók fajnak (Miturgidae). Voltak fajok, melyek egyik ültetvénytípust sem részesítették látványosan előnyben, alapvetően mindkét ültetvényből több egyedük is előkerült. Ilyenek az *Agyneta mollis*, *Agyneta rurestris*, *Bathyphantes gracilis*, *Diplostyla concolor* és *Micrargus subaequalis* vitorlaspók (Linyphiidae), a *Hahnia nava* törpezugpók (Hahniidae), a *Drassyllus pusillus* kövipók (Gnaphosidae), valamint az *Ozyptila praticola* és *Xysticus kochi* karolópók fajok (Thomisidae). Kifejezetten nagy egyedszámban, így jóval nagyobb arányban kerültek elő a felhagyott ültetvényből a következő fajok: *Centromerus sylvaticus* (Linyphiidae), valamint *Alopecosa pulverulenta* és *Trochosa terricola* (Lycosidae).

A pók-együttesek diverzitásbeli különbségét az is jól jelzi, hogy az intenzívvel szemben a felhagyott ültetvényben több család, értelemszerűen jóval, több fajával lehetett jellemezni egy-egy évszakot az éves dinamikák alapján, így láthatóan nem csak összességében, hanem az évnek bizonyos szakaszaiban is színesebb volt a felhagyott almaültetvény talajszintű pók-együttese. Az intenzív ültetvény jelentősebb fajai alapján a vegetációs periódus korai (tavaszi) időszakára jellemző faj a *Hahnia nava* (Hahniidae) törpezugpók faj. Hozzá hasonló dinamikát mutat a *Trochosa ruricola* (Lycosidae) és a *Drassyllus pusillus* (Gnaphosidae) faj is.

Korai (téli-tavaszi) és kései (őszi-téli) időszakra egyaránt jellemző a tipikusan téli sztenokrón (MARC ÉS MTSAI, 1999) *Centromerus sylvaticus*, valamint még három hozzá hasonló vitorlaspókfaj (Linyphiidae), az *Agyneta mollis*, *Erigone dentipalpis* és *Tenuiphantes tenuis*. A *Centromerus sylvaticus* fajhoz nagyon hasonlóan a koratavaszi, de főleg a későőszi időszakban jelentkezik nagyobb egyedszámban a *Robertus lividus* törpepók (Theridiidae). Tipikusan nyári faj a *Micrargus subaequalis* vitorlaspók, valamint az *Ozyptila praticola* karolópók (Thomisidae). A *Xysticus kochi* karolópók faj ugyanakkor kora tavaszi aktivitású. A felhagyott ültetvény jelentősebb fajai alapján határozottan a vegetációs periódus koratavaszi időszakára jellemző fajok a *Tapinocyba insecta* (Linyphiidae), az *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa alacris*, *Pardosa paludicola* (Lycosidae) és a *Hahnia nava* (Hahniidae). Valamivel később jelentkezik, de egyértelműen tavaszi aktivitásúak a *Drassodes pubescens* és a *Zelotes electus* kövipókfajok (Gnaphosidae) is. A korai és kései időszakra egyaránt jellemző fajok a *Centromerus sylvaticus* (Linyphiidae), valamint az *Agroeca cuprea* (Liocranidae). Nyári időszakra jellemző faj a *Diplostyla concolor* és a *Micrargus subaequalis* (Linyphiidae); az *Aulonia albimana* és *Pardosa riparia* (Lycosidae); a *Phrurolithus festivus* (Phrurolithidae); a *Drassyllus praeficus*, a *Trachyzelotes pedestris* és a *Zelotes apricorum* gyászpókok (Gnaphosidae); valamint két karolópók faj (Thomisidae), az *Ozyptila praticola* és az *Ozyptila simplex*. A vegetációs periódus során alapvetően egyenletesen előforduló faj a *Trochosa terricola* (Lycosidae), mely faj egy tavaszi csúccsal indul, ugyanakkor minden gyűjtési időszakból több egyede is előkerült, őszi pedig újra emelkedett az egyedszáma. Ebből a szempontból talán a legérdekesebb a *Zelotes latreillei* gyászpók (Gnaphosidae), mely fajnál két adultsúcsot is érzékelünk. Az első egy koratavaszi-tavaszi csúcs, amit egy jelentős egyedszám visszaesés követ, a második pedig egy nyári-nyárvégi csúcs, ezután szintén az adultok szinte teljes visszaesése következik be az őszi időszakban. Ebből arra lehet következtetni, hogy ennek a fajnak nagy valószínűséggel évi két generációja is kialakulhat.

Munkánk mindössze egy faunisztikai alaputatás, ezért sok és messzire mutató javaslatokat nem teszünk, mivel nem is lehetne. Az irodalmi adatokból és a mi munkánkból is kiderül azonban, hogy a pókok az egyik legnagyobb egyed és fajszerű polifág predátor csoport az ültetvényekben. A konzervációs biológia elve mentén, kíméletes növényvédelem mellett a pók-együttesség megfelelő mennyiségben és összetételben megőrizhető és hatékonyan segítheti a kultúrnövény védelmét.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Diplomadolgozatom témája a Zalai intenzív és felhagyott alma ültetvények pókfaunájának (2005 és 2007) összehasonlítása, talajcsapdás gyűjtésre alapozva. Napjainkban a vegyszeres növényvédelem csapdába ejtette a mezőgazdasági termelésben dolgozó embereket. A jövőben ez a növényvédelemi védekezés mód fenntarthatatlanná válik. A növekvő élelmiszerhiány és a hozzá szorosan kötődő profitvágy egyre nagyobb gondot fog okozni már jelenünkben és a közeljövőben. Többek között ennek megoldására született meg az integrált növényvédelem gondolata, melynek egyik nagyon fontos részét képezi a biológiai növényvédelem. A biológiai növényvédelemben a pókoknak kiemelkedő szerep jut a prédapopulációk egyensúlyszabályozásában, mert nagy egyedsűrűséggel bírnak és nagyon jelentős polifág ragadozók (BELEZNAI, 2019). A kutatás egyik helyszíne Zalaszentgróton egy intenzíven művelt almaültetvény volt, melynek területe nagyjából 4 hektár. Az ültetvény egy sorába 10 db csapda került kihelyezésre. A kutatás másik helyszíne 10 kilométeres távolságon belül, Türijén volt. A terület szintén egy almaültetvény volt, csak egy felhagyott, ahova szintén 10 db talajcsapda került. A begyűjtött anyagból kiválogatás után a pókok többnyire eppendorfokba, 75%-os alkoholba lettek elrakva a későbbi meghatározásig. A határozásokat egy Hund Wetzlar típusú, 200-szoros maximális nagyítású mikroszkóp segítségével végeztük.

A Zalaszentgróti intenzív ültetvény egyedszámát tekintve előkerült összesen 18 pókcsalád, 75 fajának 907 egyede a két vizsgálati évben. Ebből 2005-ben 267, míg 2007-ből 640 egyed került elő. Egyedszám szempontjából a legjelentősebb család a farkaspókok (Lycosidae) volt, ez adta az összegyedszám 29%-át (263 egyed), de lényegében a vitorlaspókok (Linyphiidae) is hasonló arányt képviseltek (25,36%, 230 egyed). Jelentősebb családok voltak még a karolópókok (Thomisidae), a kövipókok (Gnaphosidae), a törpepókok (Theridiidae) és a törpe zugpókok (Hahniidae). Jelentősebb faj és/vagy egyedszámmal hat család jellemezhető. A vitorlás pókok (Linyphiidae) összesen 19 fajjal képviseltették magukat. Domináns fajnak a *Tenuiphantes tenuis* mondható a két év alatt előkerült 36 egyedével, ami a két év alatt előkerült összegyedszám közel 4%-a. Jelentős volt 35 egyedével (3,86%) az *Erigone dentipalpis* és 34 egyedével (3,75%) az *Agyneta mollis*. Nem elhanyagolható 23 egyedével az *Agyneta rurestris* (2,54%) és 19 egyedével a *Centromerus sylvaticus* (2,09%), de említésre méltó még a *Diplostyla concolor* és a *Micrargus subaequalis* faj 13-13 előkerült egyede (1,43%) is. A karolópókok (Thomisidae) család viszonylag nagy egyedszámmal (144), ugyanakkor kilenc fajjal jellemezhető.

Az egy kivételtől eltekintve jellemzően epigeikus fajok közül kiemelkedik, a család egyedszámának több mint 51%-át (74 példány) adó *Ozyptila praticola* faj.

Ezzel szemben Türrén összesen 23 pókcsalád, 87 fajának 4034 egyedét sikerült kimutatni a két vizsgálati évben. Ebből 2005-ben 1210, míg 2007-ből 2824 egyed került elő. Egyedszám szempontjából szuperdomináns családnak a farkaspókok (Lycosidae) bizonyultak, a két év alatti összegyedszám több mint 69%-át, 2808 egyedet szolgáltatva. Második számú családként lehet rangsorolni ezen az élőhelyen is a vitorlaspókokat (Linyphiidae), több mint 400 példányuk (10,73%) került elő a gyűjtési időszakban. Jelentősebb családokként lehet még számontartani a kövipókokat (Gnaphosidae), a karolópókokat (Thomisidae), az avarpókok családjait (Phrurolithidae és Liocranidae), valamint a törpe zugpókokat (Hahniidae). A vitorlások (Linyphiidae) fajszám szempontjából ezen az élőhelyen is a legjelentősebb család két év alatt kimutatott 17 fajának köszönhetően. Domináns fajként a *Centromerus sylvaticus* jellemezhető összesen 270 előkerült egyedével, ezzel családja egyedszámának több mint a felét (62,35%-át) adva. Jelentősnek mondható még 36 előkerült egyedével a *Diplostyla concolor*, említésre méltó összesen 28 egyedével a *Micrargus subaequalis*, valamint 22 egyedével a *Tapinocyba insecta* faj. A farkaspókok (Lycosidae) ebben az ültetvénytípusban a két gyűjtési év összesített adatai alapján 14 fajt adtak. Itt már az *Alopecosa pulverulenta* lándzsás farkaspók faj dominál, az intenzív ültetvényhez viszonyítva nagyságrendekkel nagyobb egyedszámban. Másik, jelentősnek mondható faj a *Trochosa terricola* összesen 313 begyűjtött példányával. A kövipókok a zalaszentgróti ültetvényhez képest fajszám szempontjából nem mutatnak különbséget (itt is 13 faj került elő), bár a fajspektrum csak részben mutat átfedést. Egyedszám szempontjából azonban több mint háromszor annyi került elő (288) ebből az ültetvénytípusból. Összesen 46 begyűjtött egyedével a *Zelotes electus* bizonyult a legjelentősebb fajnak, de jelentős fajok még a *Zelotes latreillei* (42 példány), a *Drassyllus praeficus* (41 példány) és a *Zelotes apricorum* (32 példány) gyászpókok is, valamint említésre méltó a *Drassodes pubescens* (28 példány) és *Trachyzelotes pedestris* (25) faj is.

Munkánk mindössze egy faunisztikai alapkutatás, ezért sok és messzire mutató javaslatokat nem teszünk, mivel nem is lehetne. Az irodalmi adatokból és a mi munkánkból is kiderül azonban, hogy a pókok az egyik legnagyobb egyed és fajszámú polifág predátor csoport az ültetvényekben. A konzervációs biológia elve mentén, kíméletes növényvédelem mellett a pók-együttes megfelelő mennyiségben és összetételben megőrizhető és hatékonyan segítheti a kultúrnövény védelmét.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek Dr. Keresztes Balázsnak. Hálás vagyok a fajok meghatározásáért, az adatok feldolgozásáért, a dolgozat elkészítésében nyújtott rengeteg segítségéért és szakmai útmutatásaiért.

Szeretnék köszönetet mondani még Szabó Friderikának illetve Szabó Lillának, akik még a legnehezebb pillantokban is mellettem álltak.

Végül, de nem utolsó sorban köszönettel tartozom családomnak, akik lehetővé tették, hogy egyetemen tanulhassak és mindenben támogattak.

7. SZAKIRODALOM JEGYZÉKE

- Agnew, C. W. and Smith, J. W.** (1989): Ecology of Spiders (Araneae) in a Peanut. Agroecosystem. Environmental Entomology, 18: 1, 30-42.
- Alderweireldt, M.** (1994): Habitat manipulations increasing spider densities in agroecosystems: Possibilities for biological control? Journal of Applied Entomology, 118: 1, 10-16.
- Amalin, D. M. and Peña, J. E.** (2000): The impact of weeds on the population of predatory spiders in lime orchard. Proceedings of the Florida State Horticultural Society, 113: 17-19.
- Bán, G., Tóth, F. and Orosz, Sz.** (2009): Diversifying Arthropod Assemblages of Greenhouse Pepper – Preliminary Results. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 44: 1, 101-110.
- Beleznai O. Á.** (2019): Pókok növényvédelmi szerepe a kártevő rovarokkal szemben. Doktori értekezés, Keszthely.
- Bilsing, S. W.** (1920): Quantitative studies in the food of spiders. The Ohio Journal of Science, 20: 7, 215-260.
- Bíró, T. Nagy, A. and Tóth, F.** (2006): Nutritional relationship and effect of thrips-monodiet on the development of crab spider (*Xysticus kochi* Thorell). V. Alps-Adria Scientific Workshop, Opatija, Croatia. Cereal Research Communications, 34: 1, 735-738.
- Bogya S.** (1998): Pók-együttesek szerkezeti és funkcionális vizsgálata almatermésű gyümölcsösökben – KÉE Rovartani Tanszék, Doktori (PhD) értekezés.
- Bogya, S. Markó, V. and Szinetár, Cs.** (1999): Comparison of pome fruit orchard inhabiting spider assemblages at different geographical scales. Agricultural and Forest Entomology, 1: 4, 261-269.
- Bogya, S. Markó, V. and Szinetár, Cs.** (2000): Effect of pest management systems on foliage- and grass-dwelling spider communities in an apple orchard in Hungary. International Journal of Pest Management, 46: 4, 241-250.
- Bogya, S. and Mols, P. J. M.** (1996): The role of spiders as predators of insect pests with particular reference to orchards: a review. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 31: 1-2, 83-159.
- Bostanian, N. J., Dondale, C. D., Binns, M. R. and Pitre, D.** (1984): Effects of pesticide use on spiders (Araneae) in Quebec apple orchards. The Canadian Entomologist, 116: 5, 663-675.
- Bozsoki A.** (2014): Az integrált növényvédelem (IPM) és nélkülözhetetlen eleme a gazdasági kártételi szint. Kari jegyzet, Debrecen.

- Brown, M. W., Schmitt, J. J. and Abraham, B. J.** (2003): Seasonal and diurnal dynamics of spiders (Araneae) in West Virginia orchards and the effect of orchard management on spider communities. *Environmental Entomology*, 32: 4, 830-839.
- Cárdenas, M., Ruano, F., García, P., Pascual, F. and Campos, M.** (2006): Impact of agricultural management on spider populations in the canopy of olive trees. *Biological Control*, 38: 2, 188-195.
- Chant, D. A.** (1956): Predacious spiders in orchards in South-Eastern England. *Journal of Horticultural Science*, 31: 35-46.
- Chen, X., Chen, Y., Wu, L., Peng, Y., Chen, J. and Liu, F.** (2010): A survey of nectar feeding by spiders in three different habitats. *Bulletin of Insectology*, 63: 2, 203-208.
- Danner, B. J., and Joern, A.** (2003): Resource-mediated impact of spider predation risk on performance in the grasshopper *Ageneotettix deorum* (Orthoptera: Acrididae). *Oecologia*, 137: 352-359.
- Dunlop, J. A.** (1996): Systematics of the fossil arachnids. *Revue suisse de Zoologie*, 173-184.
- Edgar, W. D.** (1971). Seasonal weight changes, age structure, natality and mortality in the wolf spider *Pardosa lugubris* Walck. in Central Scotland. *Oikos*, 22: 84-92.
- Entling, W., Schmidt, M. H., Bacher, S., Brandl, R., Nentwig, W.** (2007): Niche properties of Central European spiders: shading, moisture and the evolution of the habitat niche. *Global Ecology and Biogeography*, 16: 440-448.
- Fivet, V., Lhomme, P. and Outreman, Y.** (2008): Predation risk cues associated with killed conspecifics affect the behavior and reproduction of prey animals. *Oikos*, 117: 1380-1385.
- Foelix, R., F.** (1996): *Biology of Spiders* (2nd Edition). Oxford University Press and Thieme Verlag, New York, USA.
- Gergely B.** (2003): Lombozatlakó pókok összehasonlító vizsgálata a kiskunsági homokvidéken – nyáras-borókások (Junipero-Populetum); feketefenyő ültetvények (*Pinus nigra* cult.); almagyümölcsösök. Avagy honnan származik az almáskertek lombozati pókfaunája? Diplomadolgozat. Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest.
- Gertsch, W. J.** (1949): *American spiders*. New York: D. Van Nostrand.
- Heimer, S. and Nentwig, W.** (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. Paul Parey, Berlin.
- Hesselberg, T. and Gálvez, D.** (2023): Spider Ecology and Behaviour – Spider as Model Organisms. *Insects*, 14: 4, 330.
- Hlivko, J. T. and Rypstra, A.** (2003): Spider reduce herbivory: nonlethal effects of spiders on the consumption of soybean leaves by beetle pests. *Annals of the Entomological Society of America*, 96: 6, 914-919.

- Hoefler, C. D., Chen, A. and Jakob, E. M.** (2006): The potential of a jumping spider, *Phidippus clarus*, as a Biocontrol agent. *Journal of Economic Entomology*, 99: 2, 432-436.
- Jackson, R. R., Pollard, S. D., Nelson, X. J., Edwards, G. B. and Barrion, A. T.** (2001): Jumping spiders (Araneae: Salticidae) that feed on nectar. *Journal of Zoology*, 255: 1, 25-29.
- Jackson, R. R., Nelson, X. J. and Sune, G. O.** (2005): A spider that feeds indirectly on vertebrate blood by choosing female mosquitoes as prey. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102: 42, 15155-15160.
- Jayakumar, S. and Sankari, A.** (2010): Spider population and their predatory efficiency in different rice establishment techniques in Aduthurai, Tamil Nadu. *Journal of Biopesticides*, 3 (1 Special Issue): 020-027.
- Klein, H. Z.** (1936): Contributions to the knowledge of the red spiders in Palestine. *Agricultural Research Station, Rehovot, Bulletin*, 21: 1-63.
- Kuusk, A. K. and Ekbom, B.** (2012): Feeding habits of lycosid spiders in field habitats. *Journal of Pest Science*, 85: 253-260.
- Langeslag, J. J. J.** (1978): De spinnenfauna van appelbomen bij diverse bespuitingsregimes [The spider fauna of the apple trees in different spraying systems]. *Studentenriport, Wageningen*.
- Le Roux, E. J.** (1960): Effects of „modified” and „commercial” spray programs on the fauna of apple orchards in Quebec. *Annals of the Entomological Society Of Quebec*, 6: 87-121.
- Li, X. Z., Leng, X. S. and Wang, H. S.** (1983): Species of spiders and their population fluctuations in peanut fields (in Chinese with English summary). *Natural Enemies of Insects*, 5: 2, 112-115.
- Lima, S. L.** (1998): Nonlethal effects in the ecology of predator-prey interactions – What are the ecological effects of anti-predator decision making? *Bioscience*, 48: 1, 25-34.
- Loksa I.** (1969): Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), Pókok I. – Araneae I., XVIII. kötet, 2. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Loksa I.** (1972): Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), Pókok II. – Araneae II., XVIII. kötet, 3. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Loomans, A.** (1978): Spinnen in appelbomgaarden [Spiders in apple orchards]. MSc Thesis, Wageningen, Agricultural University, The Netherlands.
- Luczak, J.** (1979): Spiders in agrocoenoses. *Polish Ecological Studies*, 5: 151-200.
- Mansour, F., Rosen, D. and Shulov, A.** (1980): A survey of spider populations (Araneae) in sprayed and unsprayed apple orchards in Israel and their ability to feed on larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd.). *Acta Oecologica, Oecologia Applicata*, 1: 2, 189-197.

- Mansour, F., Heimbach, U. and Wehling, A.** (1992): Effects of pesticide residues on ground dwelling lycosid and micryphantid spiders in laboratory tests. *Phytoparasitica*, 20, 195-202.
- Marc, P., Canard, A. and Ysnel, F.** (1999): Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 1-3, 229-273.
- Marshall, S. D. and Rypstra, A. L.** (1999): Spider competition in structurally simple ecosystems. *The Journal of Arachnology*, 27: 1, 343-350.
- Mazzia, C. and Pasquet, A.** (2015): The impact of management strategies in apple orchards on the structural and functional diversity of epigeal spiders. *Ecotoxicology*, 24: 616-625.
- Miliczky, E. R. and Horton, D. R.** (2005): Densities of beneficial arthropods within pear and apple orchards affected by distance from adjacent native habitat and association of natural enemies with extra-orchard host plants. *Biological Control*, 33: 3, 249-259.
- Miliczky, E. R., Horton, D. R. and Calkins, C. O.** (2008): Observations on phenology and overwintering of spiders associated with apple and pear orchards in south-central Washington. *The Journal of Arachnology*, 36: 3, 565-573.
- Nagy, A., Bán, G., Tóth, F., Zrubecz, P. and Szemerády, K.** (2010): Technological questions during the use of *Xysticus kochi* against *Frankliniella occidentalis* in greenhouse pepper. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 45: 1, 125-134.
- Nentwig, W.** (1987): *Ecophysiology of spiders*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Nentwig, W., Blick, T., Bosmans, R., Gloor, D., Hänggi, A. and Kropf, C.** (2023): *Spiders of Europe*. Online: <<http://www.araneae.nmbe.ch/>>, Version 10.2023.
- Nuessly, G. S.** (1986): Mortality of *Heliothis zea* eggs: affected by predator species, oviposition sites, and rain and wind dislodgement. Ph.D. dissertation, Texas A&M University, College Station.
- Nyffeler, M., Dean, D. A. and Sterling, W. L.** (1989): Prey selection and predatory importance of orb-weaving spiders (Araneae: Araneidae, Uloboridae) in Texas cotton. *Environmental Entomology*, 18: 3, 373-380.
- Nyffeler, M., Sterling, W. L. and Dean, D. A.** (1994): How spiders make a living. *Environmental Entomology*, 23: 6, 1357-1367.
- Olszak, R. W., Luczak, J., Niemczyk, E. and Zajac, R. Z.** (1992): The spider community associated with apple trees under different pressure of pesticides. *Ekologia Polska*, 40: 2, 265-286.
- Oxbrough, A. G., Gittings, T., O'Halloran, J., Giller, P. A. and Smith, G. F.** (2005): Structural indicator of spider communities across the forest plantation cycle. *Forest Ecology and Management*, 212: 171-183.

- Pekár, S.** (2002): Susceptibility of the spider *Theridion impressum* to 17 pesticides. *Anzeiger für Schädlingkunde (Journal of Pest Science)*, 75: 2, 51-55.
- Pekár, S.** (2003): Change in the community of epigeal spiders and harvestmen (Araneae, Opiliones) with the age of an apple orchard. *Plant Soil And Environment*, 49: 2, 81-88.
- Pekár, S. and Haddad, C. R.** (2005): Can agrobiont spiders (Araneae) avoid surface with pesticide residue? *Pest Management Science*, 61: 12, 1179-1185.
- Picket, A. D., Patterson, A. N., Stultz, T. H. and Lord, T. F.** (1946): The influence of spray programs on the fauna of apple orchards in Nova Scotia: 1. An appraisal of the problem and a method of approach. *Scientific Agriculture*, 26: 590-600.
- Polgár A. L.** (2008): *A biológia növényvédelem és helyzete Magyarországon*, Budapest.
- Riechert, S. E. and Lockley, T.** (1984): Spiders as biological control agents. *Annual Review of Entomology*, 29: 299-320.
- Roberts, J. M.** (1993a): *The spiders of Great Britain and Ireland, Vol. I.* Harley Books; Martins, Great Horkesley, Colchester and Essex CO6 4AH; England.
- Roberts, J. M.** (1993b): *The spiders of Great Britain and Ireland, Vol. II.* Harley Books; Martins, Great Horkesley, Colchester and Essex CO6 4AH; England.
- Rypstra, A. L., Carter, P. E., Balfour, R. A. and Marshall, S. D.** (1999): Architectural features of agricultural habitats and their impact on the spider inhabitants. *The Journal of Arachnology* 27: 1, 371-377.
- Rypstra, A. L. and Buddle, C. M.** (2013): Spider silk reduces insect herbivory. *Biology Letters*, 9: 20120948.
- Sackett, T. E., Buddle, C. M. and Vincent, C.** (2009): Dynamics of spider colonization of apple orchards from adjacent deciduous forest. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 129: 1-3, 144-148.
- Samu, F. Matthews, G. A., Lake, D. and Vollrath, F.** (1992): Spider webs are efficient collectors of agrochemical spray. *Pesticide Science*, 36: 1, 47-51.
- Samu, F., Sunderland, K. D. and Szinetár, Cs.** (1999): Scale-dependent dispersal and distribution patterns of spiders in agricultural systems: a review. *Journal of Arachnology*, 27: 325-332.
- Samu F.** (2007): *Pókok szünbiológiai kutatása az ember által befolyásolt tájban. Doktori értekezés*, Budapest.
- Savory, T. H.** (1928): *The biology of spiders.* London: Sidgwick & Jackson Ltd.
- Schaefer, M.** (1977): Winter ecology of spiders (Araneida). *Journal of Applied Entomology*, 83: 2, 113-134.

- Schaefer, M.** (1987). Life Cycles and Diapause. In: Nentwig, W. (eds.) *Ecophysiology of Spiders*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Smith, R. B. and Mommsen, T. P.** (1984): Pollen feeding in an orb-weaving spider. *Science*, 226: 4680, 1330-1332.
- Spiller, D. A.** (1984): Competition between two spider species: experimental field study. *Ecology*, 65: 3, 909-919.
- Sunderland, K. D. and Samu, F.** (2000): Effects of agricultural diversification on the abundance, distribution, and pest control potential of spiders: a review. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 95: 1, 1-13.
- Süli-Zakar T.** (2014): A növénytermesztési technológiák élelmiszerbiztonság kérdései, Hódmezővásárhely.
- Szinetár Cs.** (2006): Pókok. Keresztespókok, farkaspókok, ugrópókok és rokonaik a Kárpát medencében. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Tharaud, M., Laurent, J., Faize, M. and Paulin, J-P.** (1997): Fire blight protection with avirulent mutants of *Erwinia amylovora*. *Microbiology*, 143: 2, 625-632.
- Turnbull, A. E.** (1973): Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology*, 18: 305-348.
- Vité, J. P.** (1953): Untersuchungen über die ökologische und forstliche Bedeutung der Spinnen im Walde. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 34: 3, 313-334.
- Vogelei, A. and Greissl, R.** (1989): Survival strategies of the crab spider *Thomisus onustus* Walckenaer 1806 (Chelicerata, Arachnida, Thomisidae). *Oecologia*, 80: 4, 513-515.
- Whitcomb, W. H. and Bell, K.** (1964): Predaceous insects, spiders and mites of Arkansas cotton fields. *Arkansas Agricultural Experiment Station Bulletin*, 690: 1-84.
- Whitcomb, W. H.** (1967): Bollworm predators in Northeast Arkansas. *Arkansas Farm Research*, 16: 1.
- Wilder, S.** (2011): Spider Nutrition: An Integrative Perspective. *Advances in insect physiology*. Oklahoma, 40. 87-136.
- Wilson, M., Epton, H. A. S. and Sigee D. C.** (1992): Interactions between *Erwinia herbicola* and *E. amylovora* on the stigma of Hawthorn Blossoms. *Phytopathology*, 82: 9, 914-918.
- Wisniewska, J. and Prokopy, R. J.** (1997): Pesticide effect on faunal composition, abundance and body length of spiders (Araneae) in apple orchards. *Environmental Entomology*, 26: 4, 763-776.

- Zhao, J. Z. and Zhao, H. C.** (1983): Artificial diet for *Erigonidium graminicolum* Sundevall (Araneida: Micryphantidae) (in Chinese with English summary). Natural Enemies of Insects, 5: 1, 27-28.
- Zhao, J. Z.** (1984): Species, distribution and population fluctuations of predacious spiders in cotton fields in China (in Chinese with English summary). Natural Enemies of Insects, 6: 1, 1-12.
- Zhou, K. J. and Xiang, J. B.** (1987): Observations on the efficacy of spiders and ladybirds against aphids in the seedling stage of cotton in the cotton fields (in Chinese with English summary). Natural Enemies of Insects, 9: 1, 17-20.
- Zrubecz P., Tóth F. és Nagy A.** (2004): Pókfajok (*Xysticus kochi* Thorell; *Tibellus oblongus* Walckenaer) lárváinak hatékonyságvizsgálat virágtripszek (*Frankliniella* spp.) ellen hajtatott paprikában. Növényvédelem, 40: 527-533.
- Zrubecz, P., Tóth, F. and Nagy, A.** (2008): Is *Xysticus kochi* (Araneae: Thomisidae) an efficient indigenous biocontrol agent of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae)? BioControl, 53: 4, 615-624.
- Zschokke, S.** (1996): Early stages of web construction in *Araneus diadematus* Clerck. Revue Suisse de Zoologie, vol. hors série: 709-720.

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Zalaszentgróti fajlista

Család	Fajnév	2005				2007			
		♂	♀	juv.	Σ	♂	♀	juv.	Σ
Dysderidae – fojtópókok	<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)	1			1	1			1
Zodariidae – búvópókok	<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914			1	1				
Tetragnathidae – állaspókok	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830						1	1	2
Araneidae – keresztespókok	<i>Larionioides</i> sp. juv.			1	1				
	<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)			1	1				
Mimetidae – bügypók	<i>Ero</i> sp. juv.							1	1
Linyphiidae – vitorlaspók	<i>Agyneta affinis</i> (Kulczynski, 1898)						1		1
	<i>Agyneta mollis</i> (O. P.-Cambridge 1981)	2			2	32			32
	<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	9	6		15	6	2		8
	<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)		1		1		1		1
	<i>Bathypantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	4			4	3	1		4
	<i>Centromerus albidus</i> (Simon, 1929)					3			3
	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	8			8	10	1		11
	<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)					1			1
	<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	3			3	8	2		10
	<i>Erigone atra</i> (Blackwall, 1833)						1		1
	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	3	1		4	24	7		29
	Linyphiidae sp. juv.			5	5			24	24
	<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)		1		1	7	5		12
	<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)					3	5		8
	<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.-Cambridge, 1871)					1	1		2
	<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Blackwall, 1834)						1		1

1. melléklet folytatása: Zalaszentgróti fajlista

Linyphiidae – vitorlaspókok	<i>Stemonyphantes linetus</i> (Linnaeus, 1758)				1			1
	<i>Tallusia experta</i> (O. P.-Cambridge, 1871)				1			1
	<i>Tenuiphantes mengei</i> (Kulczyński, 1887)				2		2	
	<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)				6	3	8	5 19 3 27
Theridiidae – törpepókok	<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)				2		2	12 2 14
	<i>Cryptachaea riparia</i> (Blackwall, 1834)					1	1	
	<i>Enoplognatha</i> sp. juv.							1 1
	<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn, 1833)				4		4	1 1 2
	<i>Robertus</i> sp. juv.						2 2	5 5
	<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)				1		1	
	<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)				16	6	22	12 3 15
	<i>Enoplognatha</i> sp. ♀ (in. det.)					1	1	
Lycosidae – farkaspókok	<i>Alopecosa</i> sp. juv.						15 15	2 2
	<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)					1 34	35	1 1
	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)				2	1	3	27 3 30
	<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)				4		4	1 1
	<i>Pardosa</i> sp. juv.						2 2	3 3
	<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)				2	2	4	5 1 6
	<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)				2		2	8 8
	<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)							1 1
	<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)							2 1 3
	<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)							1 1
	<i>Pirata</i> sp. juv.							1 1

1. melléklet folytatása: Zalaszentgróti fajlista

Lycosidae – farkaspókok	<i>Trochosa</i> sp. juv.			4	4			4	4	
	<i>Trochosa</i> sp. ♀			2		2		21	21	
	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	5				5		63	63	
	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856							3	3	
	<i>Xerolycosa</i> sp. juv.				2	2				
	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	1				1				
Pisauridae – csodáspókok	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)			1	1	2				
Agelenidae – zugpókok	<i>Eratigena agrestis</i> (Walckenaer, 1802)	2				2				
	<i>Urocoras longispina</i> (Kulczynski, 1897)	1				1				
Hahniidae – törpe zugpókok	<i>Hahnina nava</i> (Blackwall, 1841)	2				2	49	16	65	
Dictynidae – hamvaspókok	<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861)	6	2			8				
Titanoecidae – mészpókok	<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch, 1872	2			1	3	1	1	2	
Liocranidae – avarpókok	<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1882)	1			1	2				
	<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873						7		7	
Gnaphosidae – kövipókok	<i>Civizelotes gracilis</i> (Canestrini, 1868)	4				4				
	<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	1				1				
	<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)						1		1	
	<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	2	1			3	1		1	
	<i>Drassyllus pumilus</i> (C. L. Koch, 1839)	1				1	1		1	
	<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	3	2			5	13	6		
	<i>Haplodrassus</i> sp. juv.				2	2			1	1
	<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	3	2			5	1	3		4
	<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)				1	1				
	* <i>Zelotes</i> sp. juv.				8	8			4	4
	<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)						3			3

1. melléklet folytatása: Zalaszentgróti fajlista

	<i>Zelotes chaniaensis</i> Senglet, 2011	1		1			
	<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)				1		1
	<i>Zelotes exiguus</i> (Müller & Schenkel, 1895)	2	1	3			
	<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)	2		2	1		1
Philodromidae – futópókok	<i>Philodromus</i> sp. juv.			1		1	1
	<i>Philodromus rufus</i> Walckenaer, 1826		1	1			
	<i>Thanatus</i> sp. juv.			1			1
Thomisidae – karolópókok	<i>Ebrechtella tricuspidata</i> (Fabricius, 1775)				1		1
	<i>Ozyptila</i> sp. juv.			1		6	6
	<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)				1		1
	<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)	3		3			
	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	14	1	15	53	6	59
	<i>Ozyptila simplex</i> (O. P.-Cambridge, 1862)		1	1	6		6
	<i>Xysticus</i> sp. juv.			10		2	2
	<i>Xysticus acerbis</i> Thorell, 1872				1		1
	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	1		1	5		5
	<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	2	1	3	28		28
	<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1832)				1		1
Salticidae – ugrópókok	** <i>Euophrys</i> sp. juv.			1			
	<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)				4		4
	<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	1		1	2	1	1
	<i>Talavera aperta</i> (Miller, 1971)				2		2
	<i>Talavera parvistyla</i> Logunov & Kronestedt, 2003	1		1			

A két gyűjtési időszak alatt begyűjtött összes egyed

907

* A *Zelotes* mellett ma már különböző génuszokba (itt *Civizelotes*, *Drassyllus*, *Trachyzelotes*) átsorolt gyászpók fajok juvenilis, fajra nem határozható egyedeinek gyűjtő taxona;

** Az *Euophrys* és korábban ebbe a génuszba sorolt egyéb (pl. *Talavera*, *Pseudeuophrys*) fajok juvenilis, fajra nem határozható egyedeinek gyűjtő taxona

2. melléklet: Túrjei fajlista

Család	Fajnév	2005				2007			
		♂	♀	juv.	Σ	♂	♀	juv.	Σ
Dysderidae – fojtópókok	<i>Dysdera</i> sp. juv.			2	2				
	<i>Dysdera crocata</i> C. L. Koch, 1838		2		2				
	<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)		2		2	1	2		3
	<i>Dysdera hungarica</i> Kulczynski, 1897		1		1				
	<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)						1		1
Zodariidae – búvópókok	<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914	2		1	3		1		1
Tetragnathidae – állaspókok	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830			1	1		3		3
Araneidae – keresztspókok	<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)					1	2		3
Mimetidae – bűgypókok	<i>Ero</i> sp. juv.							2	2
	<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)		1	1	2	1	1		2
Linyphiidae – vitorlaspókok	<i>Agyneta affinis</i> (Kulczynski, 1898)					4			4
	<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	1	6		7		1		1
	<i>Bathypantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	4	2		6	1			1
	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	155	58			22	35		57
	<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)					10	3		13
	<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)					1			1
	<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	14	18		32		4		4
	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	1			1				
	Linyphiidae sp. juv.			7	7			7	7
	<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)	5	3		8	14	6		20
	<i>Palliduphantes pillichii</i> Kulczynski, 1915	1	4		5				
	<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.-Cambridge, 1871)					1			1
	<i>Silometopus bonessi</i> Casimir, 1970					8	1		9

2. melléklet folytatása: Túrjei fajlista

Linyphiidae – vitorlás pókok	<i>Stemonyphantes linetus</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		4	3	2	1	6
	<i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch, 1869)					8	14		22
	<i>Tenuiphantes mengei</i> (Kulczyński, 1887)	1			1				
	<i>Linyphiidae</i> sp. ♀ (in. det.)		1		1				
	<i>Linyphiidae</i> sp. ♂ (in. det.)					1			1
Theridiidae – törpepókok	<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	1			1				
	<i>Episinus angulatus</i> (Blackwall, 1836)						1		1
	<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)							3	3
	<i>Robertus</i> sp. juv.			1	1			2	2
	<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	4	1		5	3	3		6
Lycosidae – farkaspókok	<i>Alopecosa</i> sp. juv.			197	197			66	66
	<i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck, 1757)					1			1
	<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)						3		3
	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	112	39	7	158	366	120		486
	<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	3			3				
	<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	9	1	10	20	100	21	7	129
	<i>Pardosa</i> sp. juv.			7	7			50	50
	<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	2			2				
	<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	16	4		20	149	23		182
	<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)	1			1				
	<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757)			6	6	19	16		35
	<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)					1			1
	<i>Pardosa riparia</i> (C. L. Koch, 1833)	57	9		66	334	48	37	419

2. melléklet folytatása: Túrjei fajlista

Lycosidae – farkaspókok	<i>Trochosa</i> sp. juv.			56	56			443	443
	<i>Trochosa</i> sp. ♀			44	44			92	92
	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	2			2	5			5
	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	46			46	267			267
	<i>Xerolycosa</i> sp. juv.			1	1				
	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)	1	2		3	1			1
Pisauridae – csodáspókok	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	3	2	3	8	2		2	4
Oxyopidae – hiúzpókok	<i>Oxyopes</i> sp. juv.							1	1
Agelenidae – zugpókok	* <i>Agelena</i> sp. juv.							3	3
	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)					1			1
	<i>Allagelena gracilens</i> (C. L. Koch, 1841)	1			1				
	<i>Urocoras longispina</i> (Kulczynski, 1897)		1		1				
Hahniidae – törpezugpókok	<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	1	1		2	2			2
	<i>Hahnia</i> sp. juv.							1	1
	<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	23	1		24	32	3		35
Dictynidae – hamvaspókok	<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861)	1			1	7	1		8
Titanoecidae – méspókok	<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch, 1872	12	1		13	5			5
	<i>Titanoeca</i> sp. juv.							1	1
Liocranidae – avarpókok	<i>Agroeca</i> sp. juv.			1	1				
	<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	3	7		10	29	10	2	41
Phrurolithidae család	<i>Phrurolithus</i> sp. juv.							6	6
	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	19	17	36	36	14			50
Cheiracanthiidae – dajkapókok	<i>Cheiracanthium</i> sp. juv.							2	2
Clubionidae – kalitpókok	<i>Clubiona neglecta</i> O. P.-Cambridge, 1862	1			1	1	2		3

2. melléklet folytatása: Túrjei fajlista

Gnaphosidae – kövipókok	<i>Drassodes</i> sp. juv.			1	1			1	1
	<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	1			1	1			1
	<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	11			11	11	6		17
	<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	9	7		16	22	3		25
	<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	3	2		5	8	1		9
	<i>Drassyllus villicus</i> (Thorell, 1875)	1			1				
	<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	6	2		8	3			3
	<i>Micaria</i> sp. juv.			2	2			1	1
	<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1832)	1			1	4	4		8
	<i>Phaeocedus braccatus</i> (L. Koch, 1866)			1	1				
	<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	3	4	1	8	6	8	3	17
	** <i>Zelotes</i> sp. juv.			9	9			28	28
	<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)	4	4		8	19	5		24
	<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)	21	6	1	28	12	6		18
	<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)	6	7		13	13	16		29
	<i>Zelotes</i> sp. ♀ (in. det.)						1		1
Miturgidae család	<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	2			2	6	3		9
Philodromidae – futópókok	<i>Thanatus</i> sp. juv.							2	2
	<i>Thanatus arenarius</i> L. Koch, 1872	3			3	2	2		4
	<i>Thanatus formicinus</i> (Clerck, 1757)					7	1		8
	<i>Thanatus striatus</i> C. L. Koch, 1845			1	1				
	<i>Tibellus</i> sp. juv.			2	2			2	2
	<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)						2		2
Thomisidae – karolópókok	<i>Ebrechtella tricuspidata</i> (Fabricius, 1775)					1			1
	<i>Ozyptila</i> sp. juv.			14	14			24	24
	<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	1	3		4	1	2		3

2. melléklet folytatása: Túrjei fajlista

Thomisidae – karolópókok	<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)	1	1	2			
	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	7	2	9	19	4	23
	<i>Ozyptila simplex</i> (O. P.-Cambridge, 1862)	10	5	15	16	1	17
	<i>Xysticus</i> sp. juv.			2			1
	<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872	3		3	1		1
	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	3		3	1		1
	<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	8	1	9	7	1	8
	<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1832)			1			1
Salticidae – ugrópókok	•Salticidae spp.(?)			1			2
	* <i>Euophrys</i> sp. juv.			2			
	* <i>Euophrys</i> sp. (sérült)	1		1			
	<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	1		1	4	1	5
	<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)			1	1		1
	<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	1		1	1		1
	<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)				1		1
	<i>Talavera aequipes</i> (O. P.-Cambridge, 1871)			1	1		1
	<i>Talavera parvistyla</i> Logunov & Kronestedt, 2003	1		1	1		1
	Salticidae sp. (in. det.)	1		1			

A két gyűjtési időszak alatt begyűjtött összes egyed

4034

*Az *Agelena* mellett ma már különböző génuszokba (nálunk élő fajok esetében *Allagelena*) átsorolt zugpók fajok juvenilis, fajra nem határozható egyedeinek gyűjtő taxona;

**A *Zelotes* mellett ma már különböző génuszokba (itt *Civizelotes*, *Drassyllus*, *Trachyzelotes*) átsorolt gyászpók fajok juvenilis, fajra nem határozható egyedeinek gyűjtő taxona;

***Az *Euophrys* és korábban ebbe a génuszba sorolt egyéb (pl. *Talavera*, *Pseudeuophrys*) fajok juvenilis vagy sérült, fajra nem határozható egyedeinek gyűjtő taxona;

•A Salticidae családba tartozó, annyira sérült egyedek, melyek még ivarra nézve is határozhatatlanok voltak.

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Nagy Tamás
A Hallgató Neptun kódja:	DLZE3M
A dolgozat címe:	Zala megyei intenzív és felhagyott alma ültetvények pókfaunájának összehasonlítása két vizsgálati év (2005 és 2007) alapján, talajcsapdás gyűjtésre alapozva
A megjelenés éve:	2023.
A konzulens intézetének neve:	Növényvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Növényvédelmi Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlanul állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

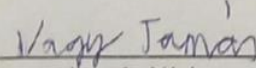
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Keszthely év 2023. hó 11. nap 12.


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

____Nagy_Tamás____ (név) (hallgató Neptun azonosítója: ____DLZE3M____) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Keszthely év 2023. hó november nap 6.



belső konzulens

Dr. Keresztes Balázs

adjunktus

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.