

ADATOK ALMAÜLTETVÉNYEK LOMBOZATLAKÓ VADÁSZPÓK EGYÜTTESÉNEK ÖSSZETÉTELÉRŐL ÉS KÁRTEVŐ KORLÁTOZÓ SZEREPEÉRŐL

Mezőfi László, Nagy Csaba és Markó Viktor

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

E-mail: mezofilaszlo@gmail.com

Összefoglalás

A pókok a gyümölcsültetvények legnagyobb faj- és egyedszámú ragadozó makro- arthropoda együttesét alkotják. Gyakoriságuk ellenére keveset tudunk az egyes pókfajok kártevő korlátozó szerepéről. Munkánk célkitűzése az volt, hogy meghatározzuk Magyarország legjelentősebb almatermesztő körzetében, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a potenciális jelentőséggel bíró vadászpókfajok körét, és alapozó jelleggel ismereteket szolgáltatassunk zsákmányspektrumukról.

Munkánk során Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, az almaültetvények lombozatlakó vadászpók együttesét vizsgálva a Philodromidae, Salticidae és Thomisidae családokat találtuk legnépesebbnek, és a Philodromus cespitum (Walckenaer 1802), Clubiona sp., Carrhotus xanthogramma (Latreille 1819), Cheiracanthium mildei L. Koch 1864 és az Ebrechtella tricuspidata (Fabricius 1775) fajokat találtuk dominánsnak, szubdominánsnak. A lombozatlakó vadászpók együttes természetes zsákmányspektrumát vizsgálva, úgy találtuk, hogy a vadászpókok legnagyobb arányban indifferens szervezetekkel táplálkoznak, de nagy arányban fogyaszthatnak kártevőket és hasznos szervezeteket. Megállapítottuk továbbá, hogy növényvédelmi jelentősége elsősorban a P. cespitum fajnak lehet. A Salticidae családnál szoros összefüggést tapasztaltunk a pók és a zsákmány testmérete között. Ezzel szemben a Philodromidae családnál jellemzően a nagyobb egyedek is elfogyasztottak kisebb testű prédát, míg a Thomisidae családnál egyes egyedek testméretüknél jelentősen nagyobb préda állatokat is zsákmányoltak.

Kulcsszavak: vadászpók, *Philodromus cespitum*, zsákmányspektrum, alma

Európai almaültetvények lombkoronájában, különösen akkor, ha az ültetvények peszticid terhelése csökken, a pókok (Araneae) diverz és nagy egyedsűrűségű együtteseket hoznak létre (Bogya et al. 1999a; 1999b; 2000; Markó et al. 2009). A pókok az almafák lombkoronájában jelen lévő predátor fajok akár 57 %-át, és az egyedek 65 %-át is kitehetik, ezáltal a lombkoronában a legnagyobb fajgazdagságú, és egyben legnagyobb egyedszámban előforduló ragadozó szervezetek lehetnek (Markó et al. 2013; Markó és Keresztes 2014). Magyarországon ma több mint 750 fajuk él (Pfliegler et al. 2012), melyből egyidejűleg akár 50–60 fajuk is jelen lehet egy almaültetvény lombkoronaszintjén (Bogya et al. 1999b; Markó és Keresztes 2014). Közép-magyarországi alma- és körteültetvényekben végzett vizsgálatok alapján a lombkoronában a *Philodromus cespitum* (Walckenaer 1802) faj fordul elő legnagyobb egyedszámban és nagy egyedsűrűségben találhatók meg a *Phylloneta impressum* L. Koch 1881, *Theridion pinastri* L. Koch 1872, *Oxyopes heterophthalmus* (Laterille 1804) és az *Araniella opistographa* (Kulczynski 1905) fajok egyedei is (Bogya et al. 1999b). Markó és Keresztes (2014) Újfehértón végzett vizsgálataik során 62 fajt mutattak ki egy almaültetvény lombkoronájából, és itt leggyakrabban a *Carrhotus xanthogramma* (Latreille 1819), *Xysticus* spp., *Theridion* spp., *Ebrechtella tricuspidata* (Fabricius 1775), *P. cespitum* és *Heliophanus* fajok egyedei kerültek elő. A pókokat generalista ragadozóként tartjuk számon (Marc et al. 1999). Azonban a különböző pókfajok eltérő vadász stratégiával bírnak, egy élőhelyen belül különböző helyekhez kötődnek és eltérő időpontokban aktívak, így más-más zsákmányszervezeteket érhetnek el. Annak ellenére, hogy a pókok általánosan polifág ragadozók, ezek a különbségek befolyásolhatják a predációt, és ezen keresztül a növényvédelmi hatékonyságukat (Marc és Canard 1997; Marc et al. 1999). A pókok többsége két nagy csoportra osztható, úgy mint hálószővő és vadászó életmódot folytató pókokra. A vadászó életmódot folytató pókok úgy definiálhatók, mint azok a pókok, melyek háló segítségével ejtik el a prédát (Marc et al. 1999). A vadászpókok a vadász stratégiák finomabb osztályozása szerint lehetnek: (1) lesből támadók (ambushers), (2) cserkészők (stalkers), (3) lombzaton futók (foliage runners) és (4) talajon futók (ground runners) (Uetz et al. 1999). Mivel a vadászó fajok sokkal nagyobb egyed- és fajszámmal lehetnek jelen az ültetvényekben, továbbá vadászati stratégiájukból adódóan többféle prédát is elérhetnek mint a hálószővő fajok, ezért nagyobb szerepük lehet egyes kártevők szabályozásában (Maloney et al. 2003). Több tanulmány (Mansour et

al. 1980; Corrigan és Bennett 1987; Wyss et al. 1995; Miliczky és Calkins 2002, Michalko és Pekár 2015) hasznosnak találta a pókokat, mint alma kártevők predátorait, és egyes munkák szerint (Nyffeler és Benz 1988; Nyffeler és Sterling 1994; Samu et al. 2013) a pókok ígéretes biológiai ágensek lehetnek további számos mezőgazdasági kultúrában is. Az ültetvényekben megfigyelt gyakoriságuk ellenére azonban keveset tudunk a pókok alma kártevők szabályozásában játszott szerepéről. Nem tudjuk pontosan, hogy az egyes fajok és az egész pókegyüttes milyen arányban veszi ki részét a kártevők gyérítéséből, illetve milyen arányban fogyasztanak hasznos, vagy indifferens szervezeteket. A pontos kép kialakítását jelentősen nehezíti, hogy a pókok laboratóriumban és szabadföldön kimutatott zsákmányspektruma jelentősen eltérhet. Munkánk során almaültetvények meghatározó vadáspókfajainak zsákmány preferenciáit vizsgáljuk szabadföldi környezetben. Felmérjük a lombkorona pókfaunáját és meghatározzuk, hogy mely vadáspókfajoknak lehet szerepe a kártevők szabályozásában.

Ennek megfelelően azt tűztük ki célul, hogy felmérjük (1.) az almaültetvényekre jellemző lombozatlakó vadáspók faji és mennyiségi összetételét, (2.) felmérjük a gyakoribb fajaik természetes zsákmányspektrumát és (3.) vizsgáljuk a pók és a zsákmány testmérete közötti kapcsolatot. Jelen dolgozatban vizsgálataink első eredményeit közöljük.

Anyag és módszer

Szabadföldi megfigyeléseinket az alábbi három ültetvényben végeztük:

- Újfehértó, az Újfehértói Gyümölcstermesztési Kutató és Szaktanácsadó Nonprofit Közhasznú Kft. biológiai almaültetvénye (é. sz. 47°49'15,83", k. h. 21°40'32,12"): Itt 2002-ben 5 x 1,5 m-es sor és tőtávolságban többek között 'Prima', 'Rewena', 'Florina', 'Releika', 'Rajka', 'Topaz' és 'Rubinola' fajták kerültek telepítésre. A sorközök váltva füvesítettek. A füvesített sorközöket rendszeresen kaszálják, a fekete ugaros sorközöket pedig évente többször tárcsázzák. A facsíkban mechanikailag szabályozzák a gyomosság mértékét, és a vizsgálat évében semmilyen növényvédelmi kezelésben nem részesítették az ültetvényt.

- Nagykálló ökológiai ültetvény (é. sz. 47°53'19,88", k. h. 21°48'52,18"): Itt 1993-ban 6 x 3 m-es sor és tőtávolságban 'Florina', 'Early Gold', 'Mutsu', 'Red Spur', 'Golden Spur', 'Pinova', 'Red Topaz'

és 'Orion' fajtákat telepítettek. A sorközök füvesítettek és a vizsgálat évében spinozad, poliszulfidkén+paraffinolaj és káliszappan hatóanyagú növényvédőszereket juttattak ki.

- Nagykálló-Ludastó ökológiai ültetvény (é. sz. 47°49'25,20", k. h. 21°47'46,99"): Itt 2001-ben és 2003-ban 5 x 2 m-es sor és tőtávolságban 'Reglindis', 'Relinda', 'Topaz', 'Pinova' és 'Freedom' fajták kerültek telepítésre. A sorközöket évente többször tárcsázzák, és a vizsgálat évében spinozad hatóanyagú inszekticidet, továbbá *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*-t és almamoly granulovírust tartalmazó biológiai növényvédőszereket és Biomit Plussz lombtrágyát juttattak ki. A lombzatlakó vadáspók együttes faji összetételét kopogtatásos módszerrel mértük fel, melyeket az 1. táblázatban megadott időpontokban végeztünk.

2013. szeptember 26-án kopogtatásainkat 70 cm átmérőjű és 45 cm mélységű kopogtató ernyővel hajtottuk végre. A 10–10 fát az ültetvényekben véletlenszerűen választottuk ki, és a lombkorona alsó harmadában 4–5 nagyobb ágat kopogtattunk az ernyőbe, majd a fákról lekopogtatott anyagot külön-külön zacskóztuk és laboratóriumba szállítottuk. A 2014-ben végzett kopogtatásainkat egy 53 x 32,5 cm-es műanyag tálca segítségével végeztük. Fánként 4–5 nagyobb ágat kopogtattunk a tálcára, majd a tálca tartalmát a helyszínen elemeztük. Azokat az egyedeket melyeket a helyszínen nem tudtunk identifikálni, felcímkézett üvegfiolákban laboratóriumba szállítottuk, majd ott határoztuk meg. A mintákból csak a vadász stratégiájú pókokat identifikáltuk (Roberts 1985). A juvenilis egyedek egy részét nem tudtuk faji szinten identifikálni, ezért ezeket csak genusz szintig határoztuk meg. Az eredményeink közlésénél az Uetz és munkatársai (1999) által kidolgozott guild struktúrát vettük alapul.

Az almaültetvényekben előforduló vadász stratégiájú fajok természetes zsákmányspektrumát az újfahértói biológiai almaültetvényben mértük fel. 2014-ben áprilistól szeptemberig és 2015-ben áprilisban a fákat több alkalommal vizuálisan átvizsgáltuk, illetve kopogtatás segítségével is gyűjtöttünk táplálkozó egyedeket. A táplálkozó egyedektől elvettük a zsákmányukat, majd a pókot és a prédát identifikáltuk. A pókok testméretét az előtestük (*prosoma*) átmérőjével fejeztük ki, melyet egy tolómérő (Vorel 15100) segítségével mértünk meg. Szintén tolómérővel határoztuk meg a zsákmány méretét, amit a tor szélességével adtunk meg.

A egyes pókcsaládokba tartozó pókok és a zsákmány testmérete közötti kapcsolatot Pearson-féle lineáris korrelációval vizsgáltuk. Az elemzéshez ROPStat 1.0 programcsomagot használtunk.

Eredmények

Almaültetvények lombozatlakó vadászpók együttesének faji és mennyiségi összetétele

A 2013-as és 2014-es kopogtatásaink során Nagykálló-Ludastó, Nagykálló és Újfehértó ültetvényekből összesen 613 lombozatlakó vadászpók egyedet gyűjtöttünk, melyek 9 családból kerültek ki (2. táblázat). A Philodromidae (41,8 %), Salticidae (24,3 %) és Thomisidae (14,1 %) családok bizonyultak dominánsnak, szubdominánsnak. A legnagyobb egyedszámban az *auratus* fajcsoportba tartozó *Philodromus* sp. egyedek kerültek elő, így a *P. cespitum* adult egyedeivel együtt, ez a fajcsoport a lombozatlakó vadászpók együttes 41,2 %-át alkotta. A második legnagyobb egyedszámban a *Clubiona* sp. (adultak mindegyike *C. frutetorum* L. Koch 1866) egyedei fordultak elő a lombkoronában, őket csökkenő sorrendben a *C. xanthogramma*, *Cheiracanthium* sp. (adultak mindegyike *C. mildei*), *E. tricuspidata* és a *Heliophanus auratus* C. L. Koch 1835 fajok követték (2. táblázat). A lombkoronában előforduló vadászpók egyedek 56,1 %-át a lesből támadó vadászok tették ki, így ez a guild bizonyult a legnépesebbnek (2. táblázat).

A lombozatlakó vadászpók együttes természetes zsákmányspektrumának összetétele

Munkánk során összesen 85 táplálkozó pók egyedet gyűjtöttünk és ezek közül 75 egyed csáprágójában volt a préda identifikálható állapotban. Ezeknek a pókoknak a rendszertani megoszlása következőképpen alakult: Philodromidae (40%), Thomisidae (28%), Salticidae (16%), Clubionidae (8%) és Miturgidae (8%). A prédákat legtöbb esetben csak család vagy genusz szinten identifikáltuk, de egyes esetekben a pontos fajt is meg tudtuk határozni. A lombozatlakó vadászpókok zsákmányspektrumát az 1. ábrán foglaltuk össze.

A vadászpókok zsákmányspektrumát 47 %-ban Diptera fajok alkották, például *Bibio* sp. (Bibionidae) vagy *Drosophila* sp. (Drosophilidae), de egy alkalommal egy *E. tricuspidata* egyed részéről *Episyrphus balteatus* (De Geer 1776) (Sirphidae) zsákmányolását is megfigyeltük. A vizsgált vadászpókok 21 %-ban fogyasztottak növénytetveket, úgy mint az *Aphis pomi* De Geer 1773, vagy a

Dysaphis plantaginea (Passerini 1860). A vizsgált pókok 15 %-ban Heteroptera fajokkal táplálkoztak, ezek közül több hasznos szervezettel is, mint a *Campylomma* sp. (Miridae) vagy az *Orius* sp. (Anthoridae) zoofág poloskák egyedeivel. A vizsgált vadáspókoknál 5 %-ban figyeltünk meg intraguild predációt (a Philodromidae és Salticidae családok esetén), és az intraguild predátor egyedek kisebb Theridiidae és Linyphiidae családba tartozó pókokkal táplálkoztak. Szintén 5 %-os arányban hangyák (Formicidae – Hymenoptera) képezték a vadáspókok zsákmányát, és csupán két esetben figyeltünk meg Lepidoptera lárvával táplálkozó egyedet (*Clubiona* sp. és *Cheiracanthium* sp. esetén). További egy-egy esetben találtunk még tripszet (Thysanoptera), bársonyatkat (Trombidiidae - Acari) és barna fátolykát (Hemerobiidae - Neuroptera) zsákmányoló vadáspókokot.

Összességében a vadáspókok legnagyobb számban indifferens szervezetekkel táplálkoztak. A zsákmányállatok 24 %-a hasznos szervezetnek tekinthető, és a zsákmányspektrumuk szintén 24 %-a tekinthető kártevőnek (1. ábra). Azonban meg kell említsük, hogy ilyen kis mintaszám esetén is megfigyelhető volt, hogy a zsákmányspektrum összetétele jelentősen különbözhet egyes fajok esetén. Kártevők zsákmányolását főként a Philodromidae család esetén figyeltük meg.

A vadáspókok és zsákmányuk testmérete közötti kapcsolat

A Salticidae családnál szoros összefüggést tapasztaltunk a pók és a zsákmány testmérete között (2. ábra), azaz a nagyobb testű ugrópókok jellemzően nagyobb testű zsákmányállatokat ejtenek el. Ezzel szemben a Philodromidae és Thomisidae családoknál, az almafák lombzatában ilyen összefüggést nem tapasztaltunk. A Philodromidae családnál jellemzően a nagyobb egyedek is elfogyasztanak kisebb testű préda állatokat, míg a Thomisidae családnál a nagyobb testű egyedek is elfogyaszthatnak, a regressziós egyenes által megadottnál jelentősen nagyobb testű zsákmányállatokat (2. ábra).

Következtetések

A Közép-Magyarországon (Bogya et al. 1999b) és Újfehértón (Markó és Keresztes 2014) végzett korábbi megfigyelésekhez részben hasonlóan, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, az almaültetvények lombkoronájában a Philodromidae (41,8 %), Salticidae (24,3 %) és Thomisidae (14,1 %) családokat találtuk a legnépesebbnek (2. táblázat). Ezek után a Clubionidae (10,4 %) és a

Miturgidae (8,5%) család fajai fordultak elő nagyobb egyedszámban. Boga és munkatársaihoz (1999b) hasonlóan a lombkoronában mi is a *P. cespitum* fajt találtuk dominánsnak, mivel valószínűsíthető, hogy az *auratus* fajcsoportba tartozó juvenilis egyedek is mind a *P. cespitum* fajhoz tartoznak. Az adult egyedek közül, a fajcsoporton belül, csak ez az egy faj volt kimutatható. Második leggyakoribbnak a *Clubiona* genusz juvenilis egyedeit találtuk (10,4 %), melyek valószínűleg szintén egy fajhoz, a *C. frutetorum*-hoz tartoznak, mivel itt is az adult egyedek közül csak ezt az egy fajt tudtuk kimutatni. A *C. xanthogramma* egyedeit ugyan nem találtuk meg olyan nagy arányban, mint Markó és Keresztes (2014), de a 9,5 %-os relatív előfordulási gyakoriságával a szubdomináns fajok közé tartozott. A *Cheiracanthium* nembe tartozó egyedek szintén nagy arányban (8,5 %) képviselték magukat a lombkoronában, és mivel a kifejlett egyedek közül nem volt más kimutatható faj a genuszon belül csak a *C. mildei*, így a juvenilis pókok is ehhez az egy fajhoz tartozhatnak.

A lombozatlakó vadászpók együttes kártevő korlátozó szerepéről, az egyes vadászpókfajok természetes zsákmányspektrumáról még nem tudunk pontos képet kialakítani. Összesen 75 értékelhető észlelésünk volt (1. ábra). Eddig begyűjtött adataink alapján úgy tűnik, hogy a lombozatlakó vadászpók együttesnek leginkább a növénytetvek egyedszámának szabályozásában lehet fontos szerepe. A vadászpókok legnagyobb számban indifferens szervezeteket fogyasztottak, melyek leginkább a Diptera rendből kerültek ki, de nagy arányban táplálkoztak hasznos szervezetekkel is. Hogy pontosabb képet alakíthassunk ki kártevő korlátozó szerepükről, fajonként legalább 100, de inkább több táplálkozó egyedet kellene gyűjteni és identifikálni, mivel a zsákmányspektrum összetétele fajonként jelentős eltéréseket mutathat. A táplálkozó vadászpók egyedek gyűjtése rendkívül időigényes feladat, átlagosan két óra alatt tudunk három táplálkozó egyedet gyűjteni az ültetvényben.

Eredményeink tükrében úgy gondoljuk, hogy növényvédelmi jelentősége elsősorban a *P. cespitum* fajnak lehet, mivel dominánsnak mondható az ültetvényekben, és több alkalommal is találtunk levéltetű kolóniákban tartózkodó és azokon táplálkozó egyedeket. Eredményeink összhangban vannak Michalko és Pekár (2015) eredményeivel, akik a kártevők közül szintén a növénytetvek nagy arányú zsákmányolását figyelték meg *Philodromus* fajok esetében. Növényvédelmi jelentősége lehet még a *C. frutetorum* és a *C. mildei* fajoknak, melyek különböző levéltetvek és

lepidoptera kártevők lárváinak az egyedszámát korlátozhatják aktívan, melyet több kutatás is megerősít (Mansour et al. 1980; Corrigan és Bennett 1987; Marc és Canard 1997; Marc et al. 1999; Miliczky és Calkins 2002) és mi is megfigyeltünk levéltetvet, illetve lepke lárvát fogyasztó egyedeket. A *C. xanthogramma* valószínűleg nem játszik fontosabb kártevő korlátozó szerepet az ültetvény életében. Markó és Keresztes (2014) valószínűsíti, hogy ez a faj hajlamos az intraguild predációra. Munkánk során két alkalommal is gyűjtöttünk pókot zsákmányoló *C. xanthogramma* egyedet.

Ami a pók és a zsákmány testmérete közötti összefüggést illeti, valószínűleg az ugrópókok jó látásából (Land 1969; 1985) adódhat, hogy szoros összefüggés volt tapasztalható a pók és a zsákmány testmérete között (2. ábra). Fejlett szemeiknek köszönhetően a Salticidae család egyedei mérlegelni tudják, hogy milyen méretű prédát érdemes elejteniük. A vadászó ugrópókok elfogadható mértékű kockázatot vállalnak, ezért a testméretüknél nem választanak jelentősen nagyobb prédát. Viszont a hatékony táplálékszerzés érdekében kerülhetik a testméretüknél jóval kisebb méretű zsákmányok elejtését. A Philodromidae és Thomisidae családok egyedei lesből támadó vadászok (Uetz et al. 1999), és rendkívül rossz látással rendelkeznek (Foelix 2011), valószínűleg nehezen mérik fel a zsákmány testméretét. Ebből, illetve az életmódjukból is adódhat, hogy testméretüknél jóval kisebb (Philodromidae) és nagyobb (Thomisidae) prédát is elejtenek (2. ábra). A Philodromidae család egyedei a levelek között megbújva élnek, nagyobb valószínűséggel találkozhatnak össze növénytetvekkkel, és mivel lesben álló vadászok, nincs sok lehetőségük válogatni. Saját megfigyelésünk szerint a Philodromidae család egyedei hosszasan tartózkodnak a levéltetű telepekben. A Thomisidae család egyedei inkább hajtások végén, vagy virágokon találhatók, és nagyobb eséllyel találkoznak nagyobb kétszárnyúakkal, vagy hártyásszárnyúakkal. Eltérő vadászstratégiájuk következtében sokszor a náluk sokkal nagyobb prédát is elejtik (Preston-Mafham 1996). Ebben vaskos mellső lábaik és erős mérgük segíti őket (Foelix 2011). Vizsgálatainkat folytatni szeretnénk. További terepi adatok alapján jelentősen pontosabb képet kaphatunk az almaültetvényekben előforduló pókfajok természetes zsákmányspektrumának összetételéről.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk megköszönni dr. Keresztes Balázsnak a pókok identifikációjában, illetve a határozás elsajátításában nyújtott segítséget, valamint köszönet illeti Hoffmann Viktóriát, aki a terepi munkálatok során segítette a munkánkat. Vizsgálatainkat az OTKA (K112743) és az ÖMKi támogatta.

IRODALOM

- Bogya S., Markó V. and Szinetár Cs.** (1999a): Comparison of pome fruit orchard inhabiting spider assemblages at different geographical scales. *Agricultural and Forest Entomology*, 1: 261–269.
- Bogya S., Szinetár Cs. and Markó V.** (1999b): Species Composition of Spider (Araneae) Assemblages in Apple and Pear Orchards in the Carpathian Basin. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 34: 99–121.
- 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: 241–250.
- Corrigan, J. E. and Bennett, R. G.** (1987): Predation by *Cheiracanthium mildei* (Araneae, Clubionidae) on Larval *Phyllonorycter blancardella* (Lepidoptera, Gracillariidae) in a Greenhouse. *Journal of Arachnology*, 15: 132–134.
- Foelix, R. F.** (2011): *Biology of Spiders*. Third Edition. Oxford University Press, New York.
- Land, M. F.** (1969): Structure of the Retinae of the Principal Eyes of Jumping Spiders (Salticidae: Dendryphantinae) in Relation to Visual Optics. *The Journal of Experimental Biology*, 51: 443–470.
- Land, M. F.** (1985): Short Communication Fields of View of the Eyes of Primitive Jumping Spiders. *The Journal of Experimental Biology*, 119: 381–384.
- Maloney, D., Drummond, F. A. and Alford, R.** (2003): Spider Predation in Agroecosystems: Can Spiders Effectively Control Pest Populations? *Maine Agricultural and Forest Experiment Station Technical Bulletin* 190.
- 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: 189–197.
- Marc, P. and Canard, A.** (1997): Maintaining spider biodiversity in agroecosystems as a tool in pest control. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 62: 229–235.

- Marc, P., Canard, A. and Ysnel, F.** (1999): Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 229–273.
- Markó, V., Keresztes, B., Fountain, M. T. and Cross, J. V.** (2009): Prey availability, pesticides and the abundance of orchard spider communities. *Biological Control*, 48: 115–124.
- Markó V., Jenser G., Kondorosy E., Ábrahám L. and Balázs K.** (2013): Flowers for better pest control? The effects of apple orchard ground cover management on green apple aphids (*Aphis* spp.) (Hemiptera: Aphididae), their predators and the canopy insect community. *Biocontrol Science and Technology*, 23: 126–145.
- Markó V. and Keresztes B.** (2014): Flowers for better pest control? Ground cover plants enhance apple orchard spiders (Araneae), but not necessarily their impact on pests. *Biocontrol Science and Technology*, 24: 574–596.
- Michalko, R. and Pekár, S.** (2015): The biocontrol potential of *Philodromus* (Araneae, Philodromidae) spiders for the suppression of pome fruit orchard pests. *Biological Control*, 82: 13–20.
- Miliczky, E. R. and Calkins, C. O.** (2002): Spiders (Araneae) as potential predators of leafroller larvae and egg masses (Lepidoptera: Tortricidae) in Central Washington apple and pear orchards. *The Pan-Pacific Entomologist*, 78: 140–150.
- Nyffeler, M. and Benz, G.** (1988): Prey and predatory importance of micryphantid spiders in winter wheat fields and hay meadows. *Journal of Applied Entomology*, 105: 190–197.
- Nyffeler, M. and Sterling, W. L.** (1994): Comparison of the feeding niche of polyphagous insectivores (Araneae) in a Texas cotton plantation: estimates of niche breadth and overlap. *Environmental Entomology*, 23: 1294–1303.
- Pfliegler, W. P., Pfeiffer, K. M. and Grabolle, A.** (2012): Some spiders (Araneae) new to the Hungarian fauna, including three genera and one family. *Opuscula Zoologica Budapest*, 43: 179–186.
- Preston-Mafham, R.** (1996): Pókok és Skorpiók. Új Ex Libris, Budapest.
- Roberts, M. J.** (1985): *The Spiders of Great Britain and Ireland*. Vol. 1. Harley Books, Colchester.
- Samu F., Beleznai O. and Tholt G.** (2013): A potential spider natural enemy against virus vector leafhoppers in agricultural mosaic landscapes – corroborating ecological and behavioral evidence. *Biological Control*, 67: 390–396.
- Uetz, G. W., Halaj, J. and Cady, A. B.** (1999): Guild Structure of Spiders in Major Crops. *The Journal of Arachnology*, 27: 270–280.

Wyss, E., Niggli, U. and Nentwig, W. (1995): The impact of spiders on aphid populations in a strip-managed apple orchard. *Journal of Applied Entomology*, 119: 473–478.

CANOPY DWELLING HUNTING SPIDER ASSEMBLAGES ON APPLE TREES AND THEIR ABILITY TO CONTROL PESTS

L. Mezőfi, Cs. Nagy and V. Markó

Corvinus University of Budapest, Department of Entomology, H-1118 Budapest, Ménézi str. 44.

E-mail: mezofilaszlo@gmail.com

In many orchards spiders form the most abundant and species-rich predatory macro-arthropod group. However, little is known about the pest control ability of spiders in apple orchards. The aim of our study was to determine the potential significance of canopy dwelling hunting spider species in apple orchards in Szabolcs-Szatmár-Bereg county (Hungary), and provide basic knowledge about their natural prey groups.

The most abundant hunting spider family in the canopy of apple trees was Philodromidae, followed by Salticidae and Thomisidae, and *Philodromus cespitum* (Walckenaer 1802), *Clubiona* sp., *Carrhotus xanthogramma* (Latreille 1819), *Cheiracanthium mildei* L. Koch 1864 and *Ebrechtella tricuspidata* (Fabricius 1775) were the dominant and subdominant species (Table 2). Examining the natural prey composition of the arboreal hunting spiders we found that their prey consisted mainly of indifferent arthropods (52%). Beneficial arthropods (24%) and pests (24%) also represented high proportion of the prey captured (Fig. 1). We also concluded that *P. cespitum* might be the most important hunting spider species in the biological control of apple pests. In the family Salticidae we found a strong correlation between body size of spiders and their prey, but in the families Thomisidae and Philodromidae no similar correlation was observed (Fig. 2).

Keywords: hunting spider, *Philodromus cespitum*, prey composition, apple

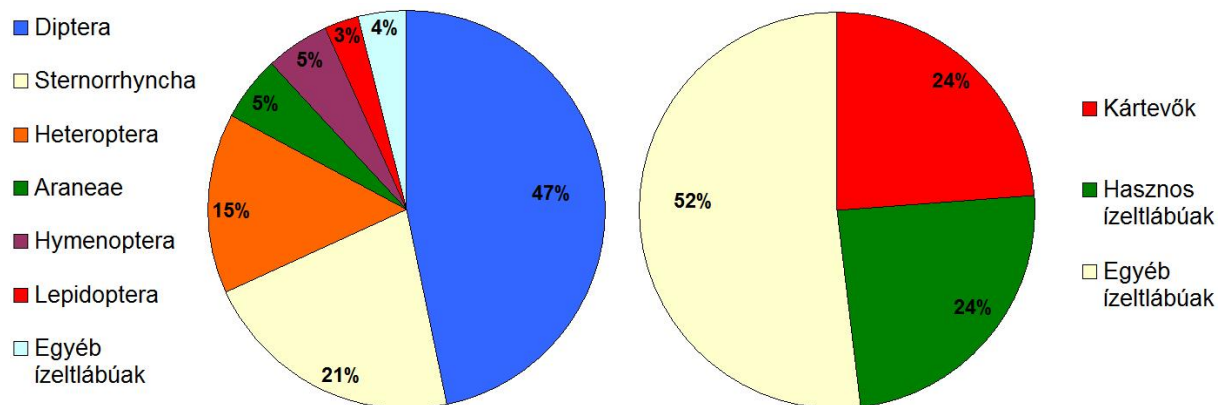
Táblázatok*1. táblázat***A kopogtatások időpontja**

Hely	Művelés	Időpont	Mintaelemszám
Újfehértó	ökológiai	2013.09.26.	10 fa
Nagykálló	ökológiai	2013.09.26.	10 fa
Nagykálló-Ludastó	ökológiai	2013.09.26.	10 fa
Újfehértó	ökológiai	2014.04.19.	70 fa
Újfehértó	ökológiai	2014.05.17.	90 fa
Újfehértó	ökológiai	2014.06.20.	40 fa
Újfehértó	ökológiai	2014.07.09.	80 fa
Újfehértó	ökológiai	2014.09.09.	250 fa

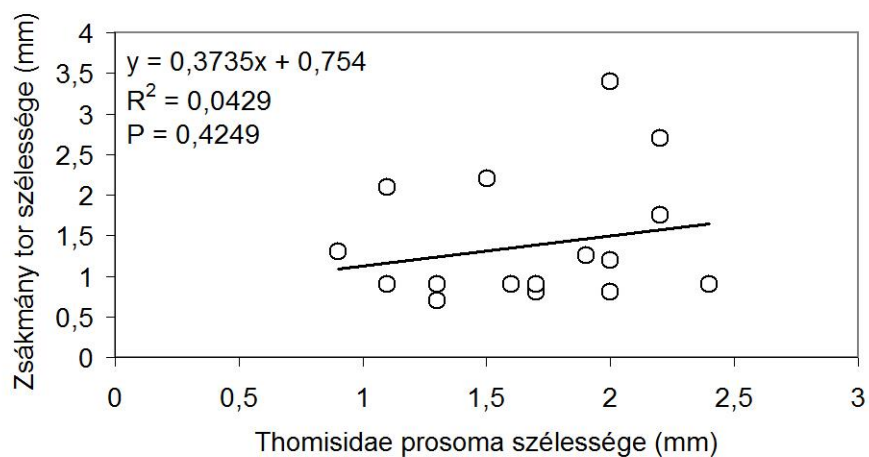
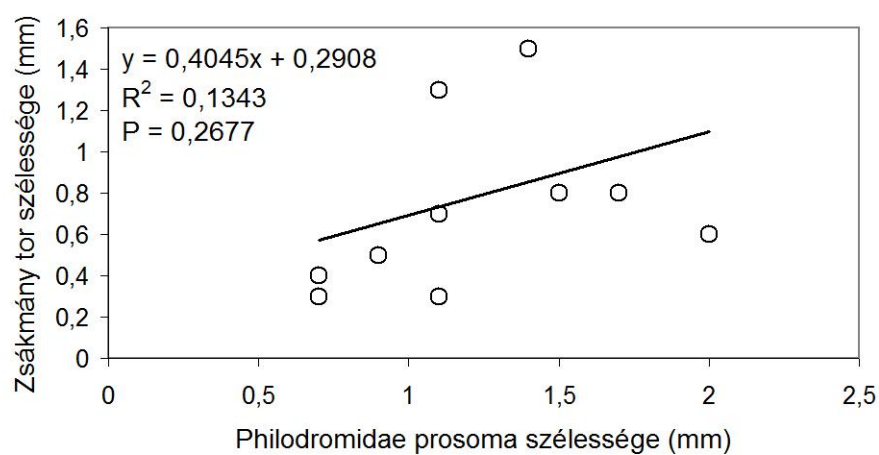
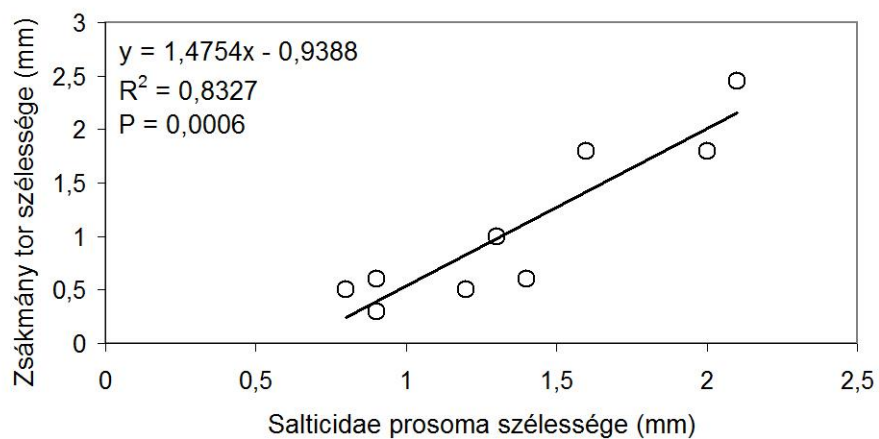
A lombozatlakó vadáspók együttes összetétele

	Faj	Egyed	%
<u>Lesből támadók</u>	Thomisidae		
	<i>Ebrechtella tricuspidata</i>	41	6,7
	<i>Misumena vatia</i>	18	2,9
	<i>Tmarus piger</i>	8	1,3
	<i>Tmarus</i> sp.	2	0,3
	<i>Xysticus striatipes</i>	1	0,2
	<i>Xysticus ulmi</i>	6	1
	<i>Xysticus</i> sp.	9	1,5
	<i>Thomisidae</i> sp.	1	0,2
	Philodromidae		
	<i>Philodromus</i> sp. (<i>auratus</i> f. cs.)	229	37,4
	<i>Philodromus cespitum</i>	23	3,8
	<i>Philodromus</i> sp. (<i>rufus</i> f. cs.)	1	0,2
	<i>Philodromus rufus</i>	1	0,2
	<i>Tibellus</i> sp.	1	0,2
<u>Cserkészzők</u>	Pisauridae		
	<i>Pisaura mirabilis</i>	1	0,2
	Salticidae		
	<i>Carrhotus xanthogramma</i>	58	9,5
	<i>Heliophanus auratus</i>	31	5,1
	<i>Heliophanus cupreus</i>	13	2,1
	<i>Heliophanus</i> sp.	5	0,8
	<i>Pseudicius encarpatus</i>	6	1
	<i>Marpissa muscosa</i>	6	1
	<i>Macaroeris nidicolens</i>	1	0,2
	<i>Salticus scenicus</i>	4	0,7
	<i>Salticus</i> sp.	4	0,7
	<i>Ballus chalybeius</i>	9	1,5
	<i>Evarcha falcata</i>	3	0,5
	<i>Evarcha arcuata</i>	1	0,2
	<i>Salticidae</i> sp.	6	1
	Oxyopidae		
	<i>Oxyopes ramosus</i>	6	1
	Mimetidae		
	<i>Ero</i> sp.	1	0,2
<u>Lombozaton futók</u>	Miturgidae		
	<i>Cheiracanthium</i> sp. (<i>mildei</i>)	52	8,5
	Clubionidae		
	<i>Clubiona</i> sp. (<i>frutetorum</i>)	64	10,4
	Anyphaenidae		
	<i>Anyphaena accentuata</i>	1	0,2
Összesen:		613	100

Ábrák



1. ábra. Almafák lombozatlakó vadáspók együttesének zsákmányspektruma, 75 préda egyed alapján (baloldalt rendszertani, jobboldalt funkcionális kategóriák szerint felosztva)



2.ábra. Ugrópókok (Salticidae) (felül), Fürgekarolópókok (Philodromidae) (középen) és a karolópókok (Thomisidae) (alul) és zsákmányuk testmérete közötti kapcsolat