

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM  
KERTÉSZETTUDOMÁNYI KAR  
Rovartani Tanszék



**Tudományos diákköri dolgozat**

Ragadozó atkák előfordulása a Kunsági borvidéken

**Gál Csaba**

Növényorvos MSc II. évfolyam

Konzulensek: Dr. Szabó Árpád, egyetemi tanársegéd  
Tempfli Balázs, PhD hallgató

Budapest, 2013

# TARTALOMJEGYZÉK

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS .....                                                                            | 2  |
| 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....                                                                              | 4  |
| 2.1. Hazai szőlőültetvényekben fellelt ragadozó atkák .....                                               | 4  |
| 2.2. Európa jelentősebb szőlőtermesztő vidékein fellelt ragadozó atkák.....                               | 7  |
| 2.3. A Phytoseiidae család általános jellemzői és növényvédelemi jelentősége.....                         | 7  |
| 2.4. A Phytoseiidae fajok dominanciaviszonyát, populációdinamikáját befolyásoló éghajlati adottságok..... | 9  |
| 2.5. Az ökológiai kiegyenlítő felületek szerepe a ragadozó atkák felszaporodásában.....                   | 10 |
| 3. ANYAG és MÓDSZER.....                                                                                  | 12 |
| 3.1. A vizsgálat helye .....                                                                              | 12 |
| 3.2. A Kunsági borvidék éghajlati adottságai, kiemelten a hőmérsékleti értékek alakulása.....             | 14 |
| 3.3. A mintavétel módszere .....                                                                          | 16 |
| 3.3.1. Nyugalmi időszakban történt vizsgálatok.....                                                       | 16 |
| 3.3.2. Vegetációs időszakban történt vizsgálatok.....                                                     | 18 |
| 3.4. A ragadozó atkák határozása, rendszertani besorolása .....                                           | 19 |
| 4. EREDMÉNYEK .....                                                                                       | 20 |
| 4.1. Szőlőről begyűjtött ragadozó atkafajok.....                                                          | 20 |
| 4.2. A szőlőültetvények szegélynövényeiről begyűjtött ragadozó atkafajok .....                            | 24 |
| 5. KÖVETKEZTETÉSEK és JAVASLATOK.....                                                                     | 26 |
| 6. ÖSSZEFOGLALÁS.....                                                                                     | 29 |
| 7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....                                                                              | 30 |
| 8. IRODALOMJEGYZÉK.....                                                                                   | 31 |
| 9. MELLÉKLETEK.....                                                                                       | 35 |

# 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Az 1800-as évek közepéig a szőlőnek alig volt néhány kórokozója és kártevője, így rendszeres kémiai védekezésre nem volt szükség. Az idegenhonos lisztharmat (1853), filoxéra (1875) és peronoszpóra (1880) megjelenésével azonban elkezdődött a szőlő vegyszeres növényvédelme, amely azóta sem nélkülözhető, jóllehet a filoxéra ellen végül nem a kémiai védelem, hanem egy termesztéstechnikai eljárás, a szőlő oltása bizonyult a legjobb megoldásnak. Napjainkban a szőlőtermesztés eredményessége jelentős mértékben függ a növényvédelem igen széles eszköztárának sikeres megoldásaitól.

A „hagyományos”, nagyüzemi jellegű szőlőtermesztésre jellemző, hogy a termelési biztonság érdekében a széles hatásspektrumú gomba- és rovarölő szerek használata legtöbbször a veszélyeztetettség mértékétől függetlenül, növényvédelmi előrejelzés nélkül történik. A szőlő károsítói viszont gyorsan alkalmazkodnak a környezeti tényezőkhöz, így a felhasznált növényvédő szerekhez is. A rezisztencia kialakulását a károsító szervezet szaporodási rátája, genetikai variabilitása és az alkalmazott növényvédő szer hatásmechanizmusa is befolyásolja. Az intenzív termesztés elterjedése, valamint a klímaváltozás következtében újabb, vagy korábban nem jelentős károsítók megjelenésére, felszaporodására számíthatunk. Hazánkban a szőlőlevélatka (*Calepitrimerus vitis*) a 80-as évek elején lépett fel először jelentős kártevőként. Ellene a kémiai védekezés már részletesen kidolgozott. Manapság azonban egyre gyakoribbá válik az integrált termesztés, aminek az előzőektől eltérően nemcsak gazdasági, hanem környezetvédelmi törekvései is vannak. Ebben a termesztési rendszerben az agrokemikáliák csak korlátozásokkal használhatók. A kémiai növényvédelem a károsítók gazdasági küszöbértékének figyelembe vételével, előrejelzés alapján történik. Továbbá fontos a hasznos élő szervezeteket kímélő készítmények alkalmazása, valamint ezen szervezetek felszaporodásának elősegítése, illetve megőrzése a károsítók visszaszorításának céljából.

Szőlőültetvényekben a fitofág atkák populációjának szabályozásában a zoofág atkafajok szerepe kiemelkedő. A hazai és külföldi irodalmi adatok is azt bizonyítják, hogy a ragadozó atkák képesek az Eriophyidae és a Tetranychidae családba tartozó növényevő atkák egyedszámát a gazdasági küszöbérték alatt tartani, azaz a növényvédő szeres kezelés szükségtelenné válik. Gazdasági, valamint környezetvédelmi megfontolásból ezért esetenként előfordul eme hasznos szervezetek direkt módon (pl. filccsíkkal) történő betelepítése az ültetvényekbe. A betelepítés sikeressége azonban függ a betelepített faj helyi viszonyokhoz való alkalmazkodó képességétől, ezért célszerűbb megoldásnak tűnik a honos, hasznos fauna megóvása.

Szőlőültetvényekben a Phytoseiidae családba tartozó fajok populáció-szabályozó szerepe a legjelentősebb. A hazai szőlőültetvényekben a Phytoseiidae fajok kutatása már több mint 40 éves

múltra tekint vissza. A Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Rovartani Tanszékén dolgozó oktatók és hallgatók is már évek óta vizsgálják Magyarország különböző borvidégeinek ragadozóatka-faunáját. A faunisztikai vizsgálatokra azonban eddig kizárólag hegy- és dombvidéki termőhelyeken került sor. A hegyvidéki szőlőterületektől eltérő klímájú és talajadottságú alföldi borvidékeken, így a Kunsági borvidéken sem történtek ilyen jellegű vizsgálatok.

Diplomadolgozatom az előzőekben említett, hazai kutatássorozatnak a folytatása, de lévén, hogy az eddigiektől eltérő ökológiai adottságokkal rendelkező borvidéken került sor a vizsgálatokra, egyben hiánypótló munka is. A kutatómunka fő célja a Kunsági borvidék ragadozóatka-faunájának feltérképezése, faji összetételének és dominancia viszonyainak feltárása, mert erről a területről még nem rendelkezünk adatokkal. Magyarország hegyvidéki borvidégein rendre a *Typhlodromus pyri* a domináns faj, de hipotézisem szerint a Kunsági borvidéken az említett éghajlati eltérések okán, akárcsak Franciaország déli részén, talán más faj a legelterjedtebb. Továbbá arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy szükséges-e ragadozó atkák betelepítése, vagy a megfelelő termesztéstechnológia betartásával a honos fajok kímélése elegendő-e ahhoz, hogy azok elszaporodjanak, és így a gazdasági kártételi szint alatt tartsák a szőlőn károsító fitofág atkákat.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Hazai szőlőültetvényekben fellelt ragadozó atkák

A magyarországi szőlőültetvényekben előforduló, Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkafajok elterjedésével, dominanciaviszonyainak vizsgálatával az utóbbi mintegy 30 évben számos kutató foglalkozott.

BOZAI (1980) korábbi gyűjtéseit összesítve 12, a hazai faunára vonatkozóan új fajról számolt be. Ezek között szerepelt az 1978-ban Tökölön szőlőről begyűjtött *Typhlodromus recki* Wainstein faj, amely az első ragadozó atkafaj, amelyet hazánkban szőlőről gyűjtöttek be. SZABÓNÉ és JENSER (1987) 1985-ben Nyíregyházán, szórványszőlősben végzett felméréseik során a *Phytoseius plumifer* Canestrini et Fanzago és az *Amblyseius andersoni* Chant faj előfordulását regisztrálták. GYÖRFFYNÉ (1987) a Veszprém megyei szőlőültetvényekben a nyugalmi időszak alatt végzett vizsgálatai során az *Amblyseius finlandicus* Oudemans és a *Typhlodromus soleiger* Ribaga fajt találta meg kéregrepedések alatt. DELLEI és SZENDREY (1988) Heves megye szőlőültetvényeiben vizsgálták a fitofág és zoofág atkafajok előfordulását. A felmérés eredményeképpen a Phytoseiidae családból 4 fajt sikerült meghatározniuk, nevezetesen az *Amblyseius finlandicus*, *Amblyseius andersoni*, *Phytoseius plumifer* és *Amblyseius sp.*(nemzetség szinten) fajt. GYÖRFFYNÉ és BOLDOG (1989) Veszprém megyében, a Csupaki borvidéken végeztek faunisztikai megfigyeléseket, amely során 4 Phytoseiidae fajt sikerült begyűjteniük. Az *Amblyseius finlandicus* Oudemans, *Amblyseius andersoni* Chant, *Typhlodromus subsoleiger* Wainstein, *Typhlodromus perbitus* Wainstein et Arutunian fajt. POLGÁR és munkatársai (1993) kutatásaik során megállapították, hogy a *T. perbitus* névhasználat helytelen, a korábbi munkákba a meghatározott fajok közé a *T. perbibus* elírásaként került. A kutatók az áttelelő nőstények összehasonlítása alapján megállapították, hogy a *T. perbibus* és a *T. pyri* faj egymástól a spermatéka alakja, valamint a negyedik pár lábon található makroszerték száma alapján különíthető el. Határozásuk alapján arra az eredményre jutottak, hogy a Balaton-felvidéken gyűjtött anyag a *Typhlodromus perbibus* helyett *Typhlodromus pyri* fajnak tekinthető. A *Typhlodromus pyri* faj magyarországi előfordulásáról elsőként SZENDREY és munkatársai (1991) számoltak be. Gyöngyösön, Markazon, Egerben valamint Lakitelken végzett vizsgálataik során gyűjtötték be a fajt (elsőként Gyöngyösön 1988-ban). A szerzők vizsgálati eredményeik alapján arra következtettek, hogy a *Typhlodromus pyri* előfordulása Bács-Kiskun és Heves megye szőlőültetvényeiben nem gyakori és populációja sem stabil, viszont figyelmet érdemel. Kutatási eredményeiket folyóiratcikkekben is közzétették (SÁROSPATAKI és mtsai, 1991). DELLEI és SZENDREY (1991) korábbi faunisztikai vizsgálataikat folytatták az Egri és a Mátraaljai borvidéken, aminek eredményeképpen az 1988-1990-ig terjedő időszakban tíz Phytoseiidae fajt sikerült begyűjteniük,

mégpedig az *Amblyseius finlandicus*, *Amblyseius aberrans*, *Amblyseius andersoni*, *Phytoseius plumifer*, *Phytoseius macropilis*, *Amblyseius* sp., *Typhlodromus soleiger*, *Typhlodromus subsoleiger*, *Typhlodromus tiliarium* és a *Typhlodromus pyri* fajt. Ezek közül az *A. finlandicus*, *A. aberrans* és a *T. tiliarium* volt gyakori előfordulása. Az atkák határozásához BOZAI (1987) hazai határozókulcsát használták. SÁROSPATAKI és munkatársai (1992) Magyarország főbb szőlőtermesztő vidékein vizsgálták a természetes ellenségek, így a ragadozóatkák előfordulását is. Munkájukban a Phytoseiidae családból összesen 12 atkafajt soroltak fel, amelyek közül a *Typhlodromus corticis* a hazai faunát tekintve új fajnak bizonyult, és amelyet más felmérés alkalmával azóta sem gyűjtöttek be. Továbbá azt a megállapítást tették, hogy az Európa más országaiban gyakori előfordulása *T. pyri* hazánkban csak elszigetelten, alacsony egyedszámban van jelen. BOZAI (1993) cikkében a hazai szőlőültetvényekben élő Phytoseiidae fajokat sorolta fel, azonban csak hatot említett. Ezek között a hazai irodalmi adatokat tekintve elsőként szerepelt a *Typhlodromus rhenanus* faj. SZENDREY és BÁTHORY (1995) atkatelelési vizsgálatokat végeztek az Egri és a Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeiben. Azt az eredményt kapták, hogy a vizsgált ültetvényekben a Stigmaeidae családba tartozó *Zetzellia mali* Ewing faj a domináns. De azt is megállapították, hogy a Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkák előfordulási gyakorisága növekvő tendenciát mutat. GYÖRFFYNÉ (1996) Veszprém megyében végzett a ragadozó atkák áttelepítésével kapcsolatos kísérletet, amely során megállapította, hogy a *T. pyri* nagy egyedszámban van jelen az adott területen, az *A. finlandicus* pedig szórányosan fordul elő. GYÖRFFYNÉ (1997) a Balaton-felvidéki szőlőültetvények atkafaunáját mérte fel, aminek eredményeképpen a Phytoseiidae családból a *T. pyri*, *T. bakeri*, *T. soleiger*, *T. subsoleiger*, *A. andersoni*, *A. finlandicus* faj egyedeit gyűjtötte be, amelyek közül a *T. pyri* és az *A. finlandicus* dominált. A szőlőben előforduló zoofág atkák közül még a Stigmaeidae, Cunaxidae, Bdellidae és a Ragidiidae családba tartozó egyedeket identifikált. MIKULÁS (2000) Szigetcsépen végzett vizsgálatai eredményeként szőlőültetvényből az *A. finlandicus*, az *A. andersoni*, a *T. subsoleiger*, a *T. pyri* és a Stigmaeidae családba tartozó *Z. mali* fajt határozta meg. Ezekből az *A. finlandicus*-t találta dominánsnak. GYÖRFFYNÉ (2003) összegezte Veszprém megyében, szőlőültetvényekben végzett 20 éven keresztül tartó atkapopuláció-vizsgálatait. Ennek eredményeképpen 11 determinált Phytoseiidae fajt sorolt fel, amelyek közül öt a korábbi, e területtel foglalkozó munkákban nem szerepelt; ez az *A. aberrans*, az *A. rademacheri*, a *Ph. echinus*, a *Ph. juvenis* és a *P. incognitus* faj volt. Ezen kívül eddig nem említett Mesostigmata rendbe tartozó családokat is közöl, mégpedig a Laelapidae, a Cheyletidae és a Tarsocheyletidae családokat. NÉMETH és munkatársai (2002) a Soproni borvidékről elsőként közöltek adatokat. Közleményükben leírták, hogy a vizsgált ültetvényekben a *T. pyri* faj fordult elő a legnagyobb gyakorisággal, de ezen kívül az *A. finlandicus*, a *P. soleiger* és a Stigmaeidae családba tartozó *Zetzellia mali* is megtalálható volt. RIPKA (2006)

közleményében összegzi a szőlőről begyűjtött, Phytoseiidae családba tartozó fajokat és 19 fajnevet említ. A *P. incognitus* a *P. soleiger* szinonimájaként szerepelt a korábbi cikkekben, valamint POLGÁR és munkatársai (1993) tisztázták, hogy a *T. perbibus*-ként fellelt faj *T. pyri* volt, így valójában 17 fajnévről beszélhetünk RIPKA (2006) összegzéséig. NÉMETH (2007) doktori értekezésében közli, hogy a 2001-2004 között, a Soproni borvidéken végzett faunisztikai vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a vizsgált borvidéken a *T. pyri* faj a domináns. Kutatása során a hazai szőlőültetvényekre nézve négy új fajt sikerült meghatározni, nevezetesen az *Amblyseius neobernhardi*, az *Amblyseius wainsteini*, az *Anthoseius richteri* és az *Anthoseius rivulus* fajt. SZABÓ és munkatársai (2009) a Tokaj-Hegyaljai borvidék atkafaunáját vizsgálták. Megállapították, hogy más hazai borvidékhez hasonlóan itt is a *T. pyri* a domináns ragadozó atkafaj. Második leggyakoribb előfordulású az *A. andersoni* faj volt. A Phytoseiidae családhoz tartozó *Blattisocius tarsalis*, *Neoseiulus agrestis* és *Amblyseius lutezhicus* fajt hazai szőlőültetvényekből először írták le. Az ültetvény avarszintjéből gyűjtött *Lasioseius fimetorum* (Podocinidae) a hazai faunára nézve új fajnak bizonyult. TEMPFLI (2010) diplomadolgozatában az Egri borvidék zoofág atkafaunájának újbóli feltérképezését tűzte ki célul. A vizsgálat eredményeképpen 10 Phytoseiidae fajt sikerült meghatározniuk. A határozást Dr. Szabó Árpád végezte. Ezekből négy faj (*Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius reductus*, *Anthoseius involutus*, *Anthoseius hungaricus*) első alkalommal került begyűjtésre szőlőről. A legelterjedtebb a *T. pyri* volt, az *E. finlandicus* pedig szubdomináns fajnak bizonyult. Az ültetvények szegélynövényzetéről két, hazai faunára nézve új fajt identifikáltak (*Blattisocius keegani*, *Typhlodromus bichaetae*). A kapott eredményeket a *Növényvédelem* című folyóiratban is közzétették (SZABÓ és munkatársai, 2010a). SZABÓ és munkatársai (2010b) 6 hegyvidéki borvidéken (Ászár-Neszmélyi, Egri, Soproni, Somlói, Tokaj-Hegyaljai, Villányi) összesen 82 szőlőültetvényben, 2004 és 2009 között végzett vizsgálataik során megállapították, hogy a *T. pyri* a domináns faj, mivel a szőlőültetvények 85 %-ában fordult elő. Szubdomináns fajként az *A. andersoni* (17 %) és az *E. finlandicus* (15 %) lett regisztrálva. VARGA (2012) diplomamunkájában a Badacsonyi borvidék ragadozóatka-faunáját mérte fel. A fajok határozása ebben az esetben is Dr. Szabó Árpád nevéhez köthető. Eredményeik hasonlóságot mutatnak az utóbbi időben végzett borvidéki szinten történő faunisztikai vizsgálatokkal (SZABÓ és mtsai, 2010b) a fajok dominanciaviszonyait illetően, ugyanis ezen a területen is a *T. pyri* a domináns, az *A. andersoni* pedig szubdomináns faj. A munka során a *Neoseiulus zwölferi* hazánkban új fajként került begyűjtésre.

Ebben a fejezetben már említettem, hogy szőlőről Magyarországon a Phytoseiidae családból 2006-ig 17 fajt gyűjtöttek be. Az ezt követő faunisztikai vizsgálatok során (NÉMETH, 2007; SZABÓ és mtsai, 2009, 2010a, 2010b; VARGA, 2012) számos, hazai faunára nézve új faj került elő, aminek következtében a Kunsági borvidék ragadozóatka-fauna felmérésének megkezdéséig

közvetlenül a szőlőről, hazánkban 29 Phytoseiidae faj begyűjtéséről van tudomásunk, melyek közül az eddig vizsgált borvidékeken a *Typhlodromus pyri* a domináns.

## 2.2. Európa jelentősebb szőlőtermesztő vidékein fellelt ragadozó atkák

Európa más országaiban is felismerték a Phytoseiidae család jelentőségét, növényvédelemi létjogosultságát, így számos kutató kezdett el foglalkozni ennek a családnak a megismerésével. BOLLER és munkatársai (1988) észak-svájci szőlőültetvényekben végzett vizsgálataik során a *T. pyri* dominanciáját igazolták. SCHRIFT (1967) Németországban tesz említést a faj nagyon gyakori előfordulásáról. ZACHARDA (1991) az egykori Csehszlovákia területén végzett felmérése alapján állapította meg a *T. pyri* dominanciáját. FISCHER-COLBRIE és EL-BOROLOSSY (1990) Ausztriában, szőlőültetvényekben végzett gyűjtésük eredményeképpen 5 Phytoseiidae fajt határoztak meg, ezek közül hazai ültetvényekben mindegyik jelen van. SÖLVA és munkatársai (1997) Dél-Tirolban mérték fel a ragadozóatka-faunát, ami során az összes vizsgált szőlőültetvény 76 %-ban fordult elő Phytoseiidae atka. Több fajt is sikerült meghatározniuk, amelyek közül a *T. pyri* faj volt a domináns (61 %), valamint az *A. andersoni* (34 %) gyakori előfordulása. KREITER és munkatársai (2000) Franciaországban 1985 és 1997 között 15 borvidéken, mintegy 2300 szőlőültetvény bevonásával végeztek faunisztikai vizsgálatot. A Phytoseiidae családból összesen 22 fajt sikerült begyűjteniük, amelyek közül a legnagyobb egyedszámban a *T. pyri*-t és a *K. aberrans*-t határozták meg. A legtöbb borvidéken a *T. pyri* faj volt a domináns. Két, Franciaország déli részén elterülő borvidéken (Languedoc Roussillon, Provence Côte d'Azur) viszont a *K. aberrans*, Korzikán (Corse) pedig a *P. plumifer* fordult elő leggyakrabban. DUSO és munkatársai (2003) leírják, hogy a *T. pyri* Észak-Olaszország szőlőültetvényeiben is domináns, valamint az *A. andersoni*, az *E. finlandicus* és a *K. aberrans* gyakori előfordulása.

## 2.3. A Phytoseiidae család általános jellemzői és növényvédelemi jelentősége

GYÖRFFY-NÉ (1990) szerint a szőlőben előforduló fitofág atkák populációját korlátozó ragadozó atkafajok közül a Phytoseiidae családba tartozók a legjelentősebbek.

A kifejlett Phytoseiidae atkák 250-650 µm hosszúságúak, testük tojásdad alakú, tejfehér, sárgás, vagy barna színű. Hosszú, erős lábaikkal élénken mozognak. Testükön különböző pajzsok találhatók (GYÖRFFY-NÉ, 1999). Szemük nincs, a zsákmányállatot tapogatás útján keresik meg (RIPKA, 2009). Kedvező, 25 °C körüli hőmérsékleten általában 3-4 nemzedék fejlődik. A nőtények telelnek a szőlő kérge és rügypikkelye alatt, esetleg fűféléken vagy a talajban (GYÖRFFY-NÉ, 1999). VEERMAN (1992) leírja, hogy sok Phytoseiidae fajnál megfigyelhető az

avarszintben történő telelés. A nőtény az áttelelés után, tavasszal naponta legfeljebb 3 tojást rakhat le, összesen 50-90 darabot. A tojáslerakás időtartama 15-30 nap. Leggyakrabban az erek közelébe rakják tojásaikat, valamint maguk is ott tartózkodnak a kedvező mikroklíma miatt (GYÖRFFYNÉ, 1999). SÁROSPATAKI és munkatársai (1991) cikkükben leírják, hogy a *T. pyri* faj 5 fejlődési stádiuma különíthető el, nevezetesen a tojás, lárva, protonimfa, deutonimfa, adult. GYÖRFFYNÉ (1999) ismerteti, hogy a különböző fejlődési állapotok között, mozdulatlan, nyugvó (krizális) alakok figyelhetők meg.

A Phytoseiidae család tagjai a kártevő atkák populáció-szabályozásában nagyobb szerepet játszanak, mint a *Zetzellia mali* (Stigmaeidae), mivel táplálékszükségletük és szaporodási képességük nagyobb (GYÖRFFYNÉ, 1999). DUSO (1989) szerint a nagy táplálékszükségletük és szaporodási képességükön kívül a növényvédelemben való felhasználásukat szerves foszforsavészter rezisztenciájuk is elősegíti.

A *Typhlodromus pyri* fajt Scheuten írta le elsőként, 1857-ben. SÁROSPATAKI és munkatársai (1991) ismertetik, hogy a *T. pyri* a poratkák kivételével az összes fitofág atkát fogyasztja, amelyek a szőlőben károsítanak. GYÖRFFYNÉ (1999) a levélatkák, gubacsatkák, takácsatkák mellett a poratkákat is a zsákmányállatok közé sorolja, valamint leírja, hogy alternatív táplálékként a virágport, mikroszkópikus gombákat, gyöngyszőröket is fogyasztja. BAUER (2006) a tripszlárvákat is a *T. pyri* táplálékforrásaként említi. SÁROSPATAKI és munkatársai (1991) cikkükben a *T. pyri* életmódjával foglalkoznak. A szerzők találtak olyan irodalmi adatot, ami szerint a *T. pyri* nagy táplálékkínálat esetén nem szívja ki teljesen a takácsatkákat. Ezzel a számunkra előnyös tulajdonsággal megállapítható, hogy a zsákmányoló kapacitása nagyobb, mint amennyi a fejlődéséhez elegendő lenne. GYÖRFFYNÉ (1999) megemlíti, hogy a Tapolcai-medencében a *T. pyri* nagymérvű felszaporodása miatt a fitofág atkák elleni növényvédő-szeres kezelés szükségtelenné vált. Ezt az eredményt a hasznos szervezeteket kímélő technológia alkalmazásának tulajdonítja, valamint megjegyzi, hogy ezzel a jelentős növényvédő szer megtakarítás mellett a környezet vegyszerterhelése is lényegesen csökkent. GYÖRFFYNÉ és BOLDOG (1989) Csapaki borvidéken végzett vizsgálataik során megállapították, hogy a Phytoseiidae fajok táplálékforrásaként az *Eriophyes vitis* és *Calepitrimerus vitis* fordult elő a területen, amelyek egyedsűrűségét a domináns *Amblyseius finlandicus* a veszélyességi küszöbérték alatt tartotta.

GYÖRFFYNÉ (1995) Veszprém megyében szőlő-levélatka elleni védekezési kísérletet hajtott végre ragadozó atkák betelepítésével. A betelepítéshez a *Typhlodromus pyri* fajt használta. HLUCHY (1994) leírja, hogy Csehországban és más európai országokban, valamint az USA-ban is sikerrel alkalmazzák azt a módszert, amely szerint laboratóriumi körülmények között meghatározott *T. pyri* egyedek tartalmazó „ragadozóatka-csíkokat” hoznak létre, amit az ültetvénybe kell kihelyezni. A szerző szerint a zoofág atkákat kímélő növényvédelmi technológia mellett ez a

betelepítési módszer 3 év alatt megtérül. Megoldásként írja a szegélynövényzeten élő *T. pyri* betelepítését is, azonban megjegyzi, hogy a természetes populáció növényvédő szerekkel szemben nagyon érzékeny. BAUER (2006) a ragadozó atkák betelepítésének lehetőségei közt tartja számon a júniustól augusztusig zöld hajtással, a téli metszés során az idősebb tőkerészekkel, valamint a filccsikkal történő betelepítést. SZŐKE (1996) szerint a betelepített állományt olyan nagyságúra kell felszaporítani, amely átlagos körülmények között képes a megfelelő biológiai védekezésre. A szerző szerint az állomány abban az esetben működik megbízhatóan, ha a betelepítést követő 2. évre eléri átlagosan az 1 db ragadozó atka levelenkénti egyedsűrűséget. GYÖRFFYÉ (1996) a *T. pyri* áttelepítésekor a szőlővesszők és a többéves fás részek találkozási pontjához helyezett filccsikkokkal gyűjtötte be a predátorokat. A ragadozó atkákat tartalmazó posztódarabokat a következő év februárjában helyezte másik ültetvénybe. A betelepítés ily módon sikeresnek bizonyult. Azt azonban megállapította, hogy a filcdarabok szabadban történő tárolása eredményesebb megoldás, mivel a hűtőben az atkák kiszáradhatnak. A szerző arra a következtetésre jutott, hogy a vegetációs idő végére a ragadozó atkák a betelepítés helyétől számítva 10-11 sor szélességben is elterjedhetnek az ültetvényben, nagyobb távolságokra pedig a szél által juthatnak.

#### **2.4. A Phytoseiidae fajok dominanciaviszonyát, populációdinamikáját befolyásoló éghajlati adottságok**

SZABÓ (2010) doktori értekezésének irodalmi áttekintésében kitér arra, hogy az irodalmi adatok arra engednek következtetni, hogy a széleskörűen elterjedt Phytoseiidae fajok lokális dominanciaviszonyait az időjárási tényezők döntően befolyásolják. NÉMETH (2007) ugyanakkor azt írja, hogy általánosan elmondható, hogy a ragadozó atkák egyedsűrűségére a klimatikus tényezők befolyása nem számottevő. Ez az állítás egybevág GYÖRFFYÉ és BOLDOG (1989) vizsgálataival, ugyanis ők az *Amblyseius finlandicus* faj esetében azt az eredményt kapták, hogy a normál, sokéves átlagnak megfelelő időjárási viszonyok (itt elsősorban átlaghőmérséklet és csapadékmennyiség) mérhetően nem befolyásolják a vizsgált faj populációdinamikáját. Azonban következetesen azt is leírják, hogy az *A. finlandicus* létszáma vonatkozó konzekvenciák a vizsgált tartományon kívül eső, szélsőséges időjárás- és csapadékviszonyokra nem vonatkoztathatóak.

SÁROSPATAKI és munkatársai (1991) vizsgálatukban az Egri és a Mátraaljai borvidéken kívül Bács-Kiskun megyében, Lakitelken is vizsgálták a *Typhlodromus pyri* előfordulását. Megállapították, hogy a faj a vizsgált ültetvényekben nem gyakori és a populáció egyedszáma is alacsony. A szerzők azt feltételezik, hogy ez a természetes módon betelepített populáció peszticid-érzékenysége mellett az ökológiai tényezőknek is tulajdonítható. DUSO és munkatársai (1983) olaszországi felmérésük során azt az eredményt kapták, hogy az *A. aberrans* csak a dombvidéki, az

*A. andersoni* pedig kizárólag a síkvidéki szőlőültetvényekben volt fellelhető. Ez fiziografikus tényezőnek tekinthető, de mégis szorosan összefügg az éghajlati adottságokkal. Angerilli és Brochu (1987) (cit. GYÖRFFYNE, 1997) Kanadában az Okanagan-völgyben végzett felméréseik alapján megállapították, hogy az éghajlat és a földrajzi fekvés is hatást gyakorol a fajokra, ugyanis megfigyeléseik szerint az Okanagan-völgy északi részén a Phytoseiidae populáció létszáma kisebb volt, mint délen. HLUCHY (1994) munkájában leírja, hogy áttelepítésre a *Typhlodromus pyri* a legalkalmasabb faj, ugyanis a környezeti feltételekkel (páratartalom, hőmérséklet) szemben nem érzékeny és a fagyokat is jól bírja. Ezt azzal bizonyítja, hogy ez a faj széles körben elterjedt a mérsékelt és a szubtrópusi zónákban is. KARG (1989) szerint egyes fajok hőmérséklet tekintetében tágtűrésűek, továbbá megjegyzi, hogy a dominanciaviszonyok kialakulásában a relatív páratartalom lehet a meghatározó. NÉMETH (2007) doktori értekezésének irodalmi áttekintése során azt írja, hogy a ragadozó atkák, akár a -30 °C-os hőmérsékletet is képesek túlélni, azonban azt is megjegyzi, hogy egy kemény tél folyamán, akár 80-90 %-os is lehet a mortalitás. BAUER (2006) is alátámasztja ezt, ő 90 %-os elhalálozási értéket közöl. WALZER és munkatársai (2007) azt vizsgálták, hogy a *Neoseiulus californicus* faj különböző rasszai miképp reagálnak laboratóriumi körülmények között a relatív páratartalom változására. Megállapították, hogy a rasszok között esetenként lényeges különbségek alakulhatnak ki a szélsőséges viszonyok elviselésének mértékében, de előfordulhat az is, hogy a különbségek nem jelentősek. HART és munkatársai (2002) leírják, hogy az eltérő hőmérsékletigényű rasszok egy bizonyos idő után képesek akklimatizálódni, ahogyan a *Neoseiulus californicus* a fagy-tűrés vonatkozásában. BALÁZS és MÉSZÁROS (1989) a ragadozó atkák fejlődéséhez szükséges küszöbhőmérsékletet 9-10 °C-ban adja meg, amely alacsonyabb érték, mint a takácsatkáké (12,5-13,2 °C). JEPPSON és munkatársai (1975) leírják, hogy a *T. pyri* számára a 25 °C és a 70 %-os relatív páratartalom az optimális, valamint közlik, hogy az optimum fölötti hőmérsékleti értékek veszélyeztetik az atkafejlődést. Az *Amblyseius andersoni* esetében Gambaro (1994) (cit. SZABÓ, 2010) a 80 %-os relatív páratartalmat tekinti a fejlődéshez szükséges optimális értéknek.

## **2.5. Az ökológiai kiegyenlítő felületek szerepe a ragadozó atkák felszaporodásában**

Az ültetvények környezetében lévő ökológiai kiegyenlítő sávok menedéket és táplálékforrást biztosítanak az ökonómiaiilag fontos ragadozó atkák számára, főként ott, ahol a nem megfelelő peszticid-használat következtében ezek a fontos antagonisták kipusztultak (BOLLER és mtsai, 1988). MIKULÁS (2000) is kiemeli ezen területek jelentőségét. Leírja, hogy az ökológiai kiegyenlítő felületeken semmiféle növényvédő szeres kezelés nem végezhető. A szerző szerint törekedni kell a szőlősorok közötti fajgazdag takarónövényzet kialakítására, valamint arra, hogy az

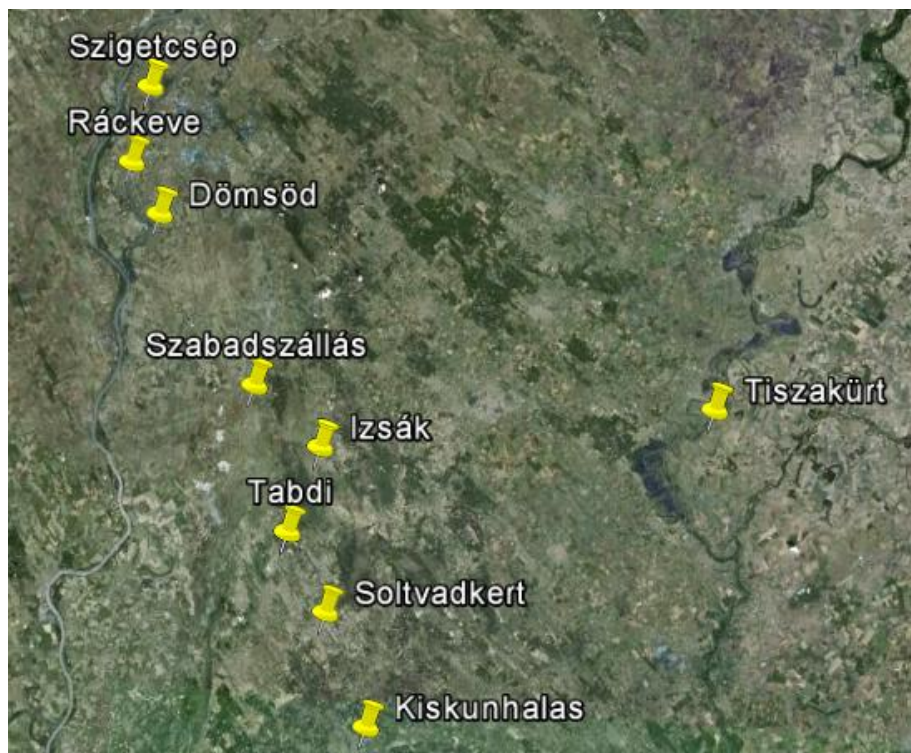
ültetvények környezetében elhelyezkedő árkokat, rézsűket különböző növények borítsák. Az ültetvények környezetében lévő növényzetről a ragadozó atkák képesek az ültetvényekbe migrálni, amivel befolyásolhatják a kertészeti és mezőgazdasági területek ragadozóatka-faunájának összetételét (TIXIER és mtsai, 1998; BARBAR és mtsai, 2005). KREITER és munkatársai (2000) is kiemelik, hogy ha a szőlőültetvények közelében fás növények találhatók, akkor a Phytoseiidae atkák kolonizációja nagyobb mértékű, mint a műveletlen területektől távol eső szőlőültetvények esetében. TIXIER és munkatársai (1998) azt is megállapították, hogy a szegélynövényzeten a Phytoseiidae fajok gazdagsága a jelenlévő növényfajok összetételétől, szerkezetétől, valamint az ültetvényben felhasznált peszticidektől függ. RIPKA (2006) különböző mezőgazdaságilag nem művelt zöldterületek ragadozóatka-faunáját vizsgálta, amely során megállapította, hogy Magyarországon a *K. aberrans* (Oudemans, 1930) és az *E. finlandicus* (Oudemans, 1915) a leggyakoribb előfordulású Phytoseiidae faj.

Az ültetvények környezetében lévő növényfajokon a ragadozó atkák előfordulását a levelek morfológiai tulajdonságai jelentősen befolyásolják. Néhány faj a dúsan szőrözött, néhány pedig a sima levélfelületet preferálja. Külföldön végzett vizsgálat alapján a *K. aberrans*, a *Ph. macropilis* és a *P. bakeri* a szőrözöttebb levelű növényfajokon, az *E. finlandicus* atkafaj viszont a sima levélfelülettel rendelkező növényfajokon fordul elő gyakrabban, valamint a közleményből kiderül, hogy a szerzők véleménye szerint a levél morfológiája nagyobb befolyással bír a levélen történő megtelepedésben, mint a prédafajok előfordulása (Tetranychidae és az Eriophyidae család fajai) (Duso és mtsai, 2003; cit. TEMPFLI, 2010).

### 3. ANYAG és MÓDSZER

#### 3.1. A vizsgálat helye

Vizsgálataimat a Kunsági borvidéken – Dömsöd, Izsák, Kiskunhalas, Ráckeve, Soltvadkert, Szabadszállás, Szigetcsép, Tabdi, Tiszakürt – települések határában elterülő, összesen 18 szőlőültetvényben, valamint azok környezetében végeztem (**1. ábra**).



**1. ábra:** A vizsgálatban résztvevő települések elhelyezkedése a Kunsági borvidéken (2012) (Google Earth nyomán)

A vizsgálatba a borvidék területileg két legjelentősebb szőlőfajtáját, a Kékfrankost és a Cserszegi fűszerest vontam be. A települések kiválasztásakor így fontos szempont lett, hogy az említett két fajtát termesszék az adott területen. Összesen 18 ültetvényt vizsgáltam, amelyekben döntően az említett két szőlőfajta fás részei képezték a vizsgálat tárgyát. Egy településen (Dömsöd) nem volt lehetőségem Kékfrankos fajtáról mintát gyűjteni, így ott a Cserszegi fűszeres mellett a Rajnai rizling képezte a mintavétel tárgyát (**1. táblázat**).

Figyelembe vettem a települések borvidéken belüli elhelyezkedését is, vagyis igyekeztem minél több térségből mintát gyűjteni, annak érdekében, hogy az egész Kunsági borvidék ragadozóatka-faunájáról egységes képet kapjunk.

**1. táblázat:** A vizsgált szőlőfajták településenként, valamint az ültetvények tőkeművelésmódja (Kunsági borvidék, 2012)

|    | Település     | Szőlőfajta         | Művelésmód        |
|----|---------------|--------------------|-------------------|
| 1. | Dömsöd        | Cserszegi fűszeres | egyesfüggöny      |
|    |               | Rajnai rizling     | egyesfüggöny      |
| 2. | Izsák         | Cserszegi fűszeres | Moser-kordon      |
|    |               | Kékfrankos         | ernyő             |
| 3. | Kiskunhalas   | Cserszegi fűszeres | egyesfüggöny      |
|    |               | Kékfrankos         | egyesfüggöny      |
| 4. | Ráckeve       | Cserszegi fűszeres | Moser-kordon      |
|    |               | Kékfrankos         | Moser-kordon      |
| 5. | Soltvadkert   | Cserszegi fűszeres | egyesfüggöny      |
|    |               | Kékfrankos         | középmagas kordon |
| 6. | Szabadszállás | Cserszegi fűszeres | egyesfüggöny      |
|    |               | Kékfrankos         | egyesfüggöny      |
| 7. | Szigetsép*    | Cserszegi fűszeres | egyesfüggöny      |
|    |               | Kékfrankos         | egyesfüggöny      |
| 8. | Tabdi         | Cserszegi fűszeres | középmagas kordon |
|    |               | Kékfrankos         | egyesfüggöny      |
| 9. | Tiszaújváros  | Cserszegi fűszeres | Moser-kordon      |
|    |               | Kékfrankos         | egyesfüggöny      |

\* A Cserszegi fűszeres helyrajzi szám alapján Szigetújfalu, a Kékfrankos ültetvény pedig Szigetszentmárton településhez tartozik.

A vizsgált területek rendszeresen művelt, korukat tekintve 5 és 30 év közötti üzemi ültetvények. Legnagyobb százalékban a borvidékre jellemző egyesfüggöny tőkeművelésmóddal találkoztam, de előfordult Moser-kordon, középmagas kordon valamint ernyő művelésmódú ültetvény is (**1. táblázat**). A termesztők a termesztéstechnológiai eljárásokat, beleértve a növényvédelmi kezeléseket, időben elvégezték. A tőkék térállása döntően 3 x 1 m volt. A sorközöket mechanikailag, a soraját herbicidekkel tartották gyommentesen.

### 3.2. A Kunsági borvidék éghajlati adottságai, kiemelten a hőmérsékleti értékek alakulása

A vizsgálatban szereplő Kunsági borvidék az Alföldön található, ami a hegyvidékeinktől, dombvidékeinktől köztudottan eltérő ökológiai, éghajlati adottságokkal rendelkező tájegységünk. A Kunsági borvidék éghajlatának, azon belül pedig kiemelten a hőmérsékleti viszonyainak jellemzése céljából az OMSZ-től kapott, kutatási célra felhasználható, kecskeméti mérőállomásának adatait közlöm. Az adatok jobban értelmezhetőek, ha egy másik, már ismert ragadozóatka-faunájú borvidék átlaghőmérsékletének értékeit viszonyítani tudjuk a vizsgálatban szereplő borvidék hőmérsékleti adataihoz, ezért ebből a célból a kecskeméti mellett az egri adatsort is szerepeltetem. Kecskemét és Eger téli és nyári hónapjainak átlaghőmérséklet értékeit a **2. táblázat** szemlélteti. A ragadozó atkák dominancia-viszonyait véleményem szerint a Kunsági borvidéken a nyári hónapok magas, valamint a téli hónapok szélsőségesen alacsony hőmérsékleti értékei befolyásolhatják. E feltételezés miatt foglaltam táblázatba és viszonyítottam egymáshoz Kecskemét és Eger utóbbi 12 évének abszolút minimum és maximum hőmérsékleti (°C) értékeit (**3. táblázat**).

Fontos megjegyezni, hogy egy borvidék klímájának jellemzésére egy településről származó adatsor nem elegendő, ugyanis a helyi viszonyok, az ültetvények közötti mikroklimatikus paraméterek rendkívül változatosak lehetnek, ezért ebben a fejezettrészben közölt hőmérsékleti táblázatok adatait az egész borvidékre vonatkozóan csupán tájékoztató jellegűnek lehet tekinteni.

**2. táblázat:** A téli és nyári hónapok átlaghőmérsékleti értékei (°C) Kecskeméten és Egerben (2001-2012, az OMSZ adatai alapján)

|           | Kecskemét |      | Eger |      | Kecskemét |      | Eger |      | Kecskemét |      | Eger |      | Kecskemét |  | Eger |  |
|-----------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|--|------|--|
|           | 2001      |      | 2002 |      | 2003      |      | 2004 |      | 2005      |      | 2006 |      |           |  |      |  |
| december  | -5,0      | -4,0 | -1,9 | -1,0 | 1,0       | 0,9  | 1,6  | 0,4  | 1,6       | 0,5  | 2,5  | 2,0  |           |  |      |  |
| január    | 0,9       | 0,7  | -0,1 | -0,4 | -3,2      | -2,5 | -1,6 | -2,4 | 0,9       | -0,2 | -1,0 | -2,4 |           |  |      |  |
| február   | 3,5       | 2,8  | 5,5  | 5,0  | -7,0      | -2,8 | 2,3  | 1,1  | -2,4      | -1,8 | 0,0  | -1,3 |           |  |      |  |
| június    | 18,1      | 17,9 | 20,8 | 20,8 | 22,5      | 22,1 | 19,2 | 18,5 | 19,2      | 18,6 | 19,7 | 18,8 |           |  |      |  |
| július    | 21,5      | 21,4 | 23,2 | 23,8 | 22,5      | 22,0 | 21,4 | 20,5 | 21,5      | 21,1 | 23,5 | 22,9 |           |  |      |  |
| augusztus | 22,4      | 22,4 | 21,4 | 21,7 | 23,5      | 23,1 | 21,1 | 20,6 | 20,2      | 19,8 | 20,1 | 19,1 |           |  |      |  |

|                                              | Kecskemét | Eger | Kecskemét | Eger | Kecskemét | Eger | Kecskemét | Eger | Kecskemét | Eger | Kecskemét | Eger |
|----------------------------------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                                              | 2007      |      | 2008      |      | 2009      |      | 2010      |      | 2011      |      | 2012      |      |
| december                                     | -0,9      | -1,5 | 3,5       | 3,5  | -         | -    | -0,8      | -2,0 | -         | -    | -         | -    |
| január                                       | 5,8       | 4,1  | 0,5       | 0,9  | -1,5      | -1,6 | -1,9      | -1,6 | 0,6       | -1,0 | 1,3       | 0,4  |
| február                                      | 5,1       | 4,3  | 4,1       | 3,6  | 2,1       | 1,3  | 0,8       | 0,9  | 0,7       | -0,8 | -4,4      | -3,6 |
| június                                       | 22,4      | 21,4 | 21,2      | 20,4 | 19,4      | 18,1 | 19,6      | 18,5 | 21,0      | 20,4 | 21,4      | 20,7 |
| július                                       | 23,8      | 22,9 | 21,4      | 20,9 | 22,8      | 22,0 | 23,1      | 21,9 | 21,4      | 20,7 | 24,3      | 23,8 |
| augusztus                                    | 23,2      | 22,3 | 21,9      | 21,3 | 22,7      | 22,2 | 21,4      | 20,6 | 22,5      | 22,1 | 22,7      | 23,0 |
|                                              | Kecskemét |      |           |      |           |      | Eger      |      |           |      |           |      |
| téli hónapok átlaghőmérséklete (2001-2012):* | 0,4       |      |           |      |           |      | 0,0       |      |           |      |           |      |
| nyári hónapok átlaghőmérséklete (2001-2012): | 21,6      |      |           |      |           |      | 21,1      |      |           |      |           |      |

\*2009, 2011 és 2012 decemberi átlaghőmérsékleti érték nélkül számolva.

A téli hónapok átlaghőmérséklete Kecskeméten 0,4 °C, Egerben 0,0 °C volt. A nyári átlaghőmérséklet Kecskeméten 0,5 °C-kal magasabban alakult, mint Egerben (21,6 °C, ill. 21,1 °C) (**2. táblázat**). A szélsőséges hőmérsékleti értékekből szembetűnik, hogy Kecskeméten az utóbbi 12 évben az abszolút hőmérsékleti maximum mindig magasabban alakult, mint Egerben, és minden esetben 35 °C vagy afölötti érték lett regisztrálva. Egerben viszont az adatsorban szereplő 12 évből 6 évnél 35 °C alatt maradt az abszolút maximum hőmérsékleti érték. Az abszolút minimumot tekintve is megfigyelhető eltérés a két város között. Az évek többségében Kecskeméten alacsonyabb volt az abszolút minimum hőmérséklet, mint Egerben. Kecskeméten 2001-2012 között a 2011-es év kivételével mindig -15 °C vagy az alatti érték fordult elő, amely a vizsgált évek 91,7 %-át jelenti, négy évben pedig a hőmérő -20 °C vagy az alatti értéket is elérte. Egerben viszont a 12 tanulmányozott évből csak 4 évben ment a hőmérő -15 °C alá (33,3 %). Egerben a 12 év alatti legalacsonyabb hőmérsékleti érték -18 °C volt (**3. táblázat**).

**3. táblázat:** Az abszolút minimum és maximum hőmérsékleti értékek (°C) alakulása (Kecskemét, Eger, 2001-2012, az OMSZ adatai alapján)

|       | Kecskemét                  | Eger | Kecskemét                  | Eger |
|-------|----------------------------|------|----------------------------|------|
|       | abszolút max.<br>hőm. (°C) |      | abszolút min.<br>hőm. (°C) |      |
| 2001  | 36                         | 34   | -21                        | -15  |
| 2002  | 37                         | 36   | -18                        | -14  |
| 2003  | 37                         | 35   | -22                        | -18  |
| 2004  | 35                         | 34   | -15                        | -13  |
| 2005  | 36                         | 34   | -20                        | -14  |
| 2006  | 36                         | 34   | -16                        | -16  |
| 2007  | 42                         | 39   | -15                        | -8   |
| 2008  | 38                         | 36   | -17                        | -12  |
| 2009* | 36                         | 33   | -15                        | -13  |
| 2010  | 36                         | 32   | -17                        | -14  |
| 2011* | 38                         | 35   | -10                        | -12  |
| 2012* | 38                         | 37   | -20                        | -18  |

\*2009, 2011 és 2012 december hónapjából nincs adat.

### 3.3. A mintavétel módszere

#### 3.3.1. Nyugalmi időszakban történt vizsgálatok

Az atkatelelési vizsgálatokat a 2012-es év januárjában, februárjában és márciusában végeztem. A nyugalmi időszakban történt mintavételezés tárgyát az előzőekben említett szőlőfajták fás részei képezték (Cserszegi fűszeres, Kékfrankos, és egyszeri alkalommal Rajnai rizling). Minden ültetvényről egységesen 100 db 10 cm hosszúságú cserrészt gyűjtöttem, amelyek a kétéves fás részen kívül egy két-, háromrügyes vesszőrészből álltak (**2. ábra**). A mintavételt követően a vizsgálandó anyagot a feldolgozásig hűtőszekrényben tároltam. A ragadozó atkákat, amelyek a cserrészek felfelső kérge alatt teleltek, Berlese-Tullgren típusú atkafuttató készülékkel, 25 W-os izzóval, 24 órás megvilágítás mellett gyűjtöttem be (**3. ábra**). Az atkák a megvilágítás és az izzók által kibocsájtott hő hatására előjöttek telelőhelyeikről, majd, mivel negatív fototaxisúak, távolodtak a fényforrástól, így belekerültek az atkafuttató berendezés tölcseireibe, onnan pedig a tölcselek alján elhelyezett ölfolyadékot (98 %-os alkohol) tartalmazó üvegpohárba estek, ahol azonnal elpusztultak. Az ölfolyadékban összegyűlt ragadozó atkákat sztereomikroszkóp segítségével (**4.**

**2. ábra)** szétválogattam, majd Berlese-Hoyer oldattal fajmeghatározás céljából tartós preparátumot készítettem.



**2. ábra:** A mintavétel tárgyát képező cserrészek (Fotó: Tempfli Balázs)



**3. ábra:** Berlese-Tullgren típusú atkafuttató berendezés (Fotó: Tempfli Balázs)



**4. ábra:** A ragadozó atkák preparálásához használt sztereomikroszkóp és egyéb szükséges eszközök (Fotó: Dr. Szabó Árpád)

### 3.3.2. Vegetációs időszakban történt vizsgálatok

A vizsgálat évének vegetációs időszakában egyes településekre újból ellátogattam, annak érdekében, hogy az ültetvények környezetében lévő természetes növénytársulásokat alkotó főbb fajokról is gyűjtsek mintát. Ebben az esetben az adott helyen legnagyobb borítottságban előforduló növényfajok levelei képezték a vizsgálat tárgyát. A mintavétel során minden esetben 100 levelet gyűjtöttem az adott növényfajról. Összesen 4 település 4 ültetvényének szegélynövényeit sikerült vizsgálnom (**4. táblázat**). A begyűjtött levelek fonáki oldalát sztereomikroszkóp segítségével tanulmányoztam és a megtalált ragadozó atkákat lándzsatű segítségével olófolyadékba (98 %-os alkohol) tettem, majd onnan mikropipettával tárgylemezre helyeztem őket, végül pedig az egyedekből Berlese-Hoyer oldattal tartós preparátumot készítettem.

**4. táblázat:** Az egyes településeken vizsgált szegélynövény-fajok (2012)

|    | Település     | Vizsgált növényfaj                                                         |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Ráckeve       | <i>Crataegus monogyna</i>                                                  |
|    |               | <i>Celtis occidentalis</i>                                                 |
|    |               | <i>Populus x canadensis</i>                                                |
| 2. | Szabadszállás | <i>Robinia pseudoacacia</i>                                                |
|    |               | <i>Sambucus nigra</i>                                                      |
| 3. | Szigetcsép    | <i>Chenopodium album</i>                                                   |
|    |               | <i>Lycium barbarum</i>                                                     |
|    |               | <i>Robinia pseudoacacia</i>                                                |
|    |               | <i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (syn. <i>Melandrium album</i> ) |
| 4. | Tabdi         | <i>Crataegus monogyna</i>                                                  |
|    |               | <i>Prunus cerasus</i> (syn. <i>Cerasus vulgaris</i> )                      |
|    |               | <i>Prunus spinosa</i>                                                      |

### **3.4. A ragadozó atkák határozása, rendszertani besorolása**

A preparált ragadozó atkák határozását a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Rovartani Tanszékén Dr. Szabó Árpád végezte. Ehhez Zeiss Axio Imager A2 típusú fénymikroszkópot használt. A meghatározott fajok főbb határozóbélyegeiről digitális mikroszkópi felvételek készültek annak érdekében, hogy a későbbiekben könnyebb legyen az azonosításuk. A határozáshoz egységesen KARG (1993) határozókulcsát használta. Ebből adódóan a dolgozatban szereplő ragadozó atkák fajneveinek közlése valamint rendszertani besorolása is Karg munkája nyomán történt. A preparált, majd meghatározott egyedekből gyűjtemény készült, ami a Budapesti Corvinus Egyetem Rovartani Tanszékén található meg.

## 4. EREDMÉNYEK

### 4.1. Szőlőről begyűjtött ragadozó atkafajok

A Kunsági borvidéken végzett vizsgálataim során a szőlőültetvényekből összesen hét, Phytoseiidae családba tartozó fajt sikerült meghatározni (**5. táblázat**). Ezek a fajok a Phytoseiinae alcsaládba, az Amblyseiini és a Typhlodromini tribusba tartoznak. A begyűjtött fajok összesen 5 nemzetségbe sorolhatók. A meghatározott fajok mindegyike a szőlő cserrészeiről került begyűjtésre. A Stigmaeidae családból a *Zetzellia mali* fajt sikerült azonosítani.

A meghatározott fajok mindegyike ismert volt már Magyarországon korábbról, bár a *Neoseiulus graminis* faj (**1. melléklet**) hazánkban szőlőről először került begyűjtésre.

### 5. táblázat: Szőlőről begyűjtött ragadozó atkák (Kunsági borvidék, 2012)

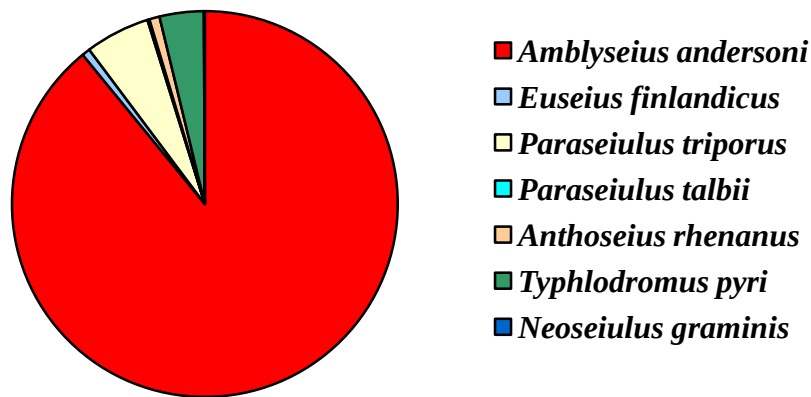
| Család       | Alcsalád     | Tribus        | Nemzetség           | Faj                |
|--------------|--------------|---------------|---------------------|--------------------|
| Phytoseiidae | Phytoseiinae | Amblyseiini   | <i>Amblyseius</i>   | <i>andersoni</i>   |
|              |              |               | <i>Euseius</i>      | <i>finlandicus</i> |
|              |              |               | <i>Neoseiulus</i>   | <i>graminis</i> *  |
|              |              | Typhlodromini | <i>Paraseiulus</i>  | <i>triporus</i>    |
|              |              |               |                     | <i>talbii</i>      |
|              |              |               | <i>Anthoseius</i>   | <i>rhenanus</i>    |
|              |              |               | <i>Typhlodromus</i> | <i>pyri</i>        |
| Stigmaeidae  |              |               | <i>Zetzellia</i>    | <i>mali</i>        |

\* hazánkban első begyűjtés szőlőről

A Kunsági borvidéken a Phytoseiidae fajok közül az *Amblyseius andersoni* (**2. melléklet**) volt domináns. A 18 vizsgált ültetvényből 17-ből került begyűjtésre, ami 94,4 %-os gyakoriságot jelent (**6. táblázat**). A kifuttatott cserrészek 57,56 %-án fordult elő e legelterjedtebb faj. Nemcsak az ültetvények, hanem az összes preparált egyed száma alapján is szembetűnő az *A. andersoni* dominanciája (89 %), amelyet az **5. ábrán** lévő diagram szemléltet.

**6. táblázat:** Ragadozó atkafajok gyakorisága ültetvényenként és szőlőfajtánként (Kunsági borvidék, 2012)

| Település                          | Szőlőfajta         | Egyedszám (db/100 cserrész) |                            |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | Fajok száma |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|-------------|
|                                    |                    | <i>Amblyseius andersoni</i> | <i>Euseius finlandicus</i> | <i>Paraseiulus triporus</i> | <i>Paraseiulus talbii</i> | <i>Anthoseius rhenanus</i> | <i>Typhlodromus pyri</i> | <i>Neoseiulus graminis</i> | <i>Zetzellia mali</i><br>( <i>Stigmaeidae</i> ) |             |
| Dömsöd                             | Cserszegi fűszeres | 102                         |                            | 15                          |                           |                            |                          |                            |                                                 | 2           |
|                                    | Rajnai rizling     | 197                         |                            | 44                          |                           |                            |                          |                            |                                                 | 2           |
| Izsák                              | Cserszegi fűszeres | 207                         |                            |                             |                           | 7                          | 1                        |                            |                                                 | 3           |
|                                    | Kékfrankos         | 40                          |                            | 3                           |                           | 3                          |                          |                            |                                                 | 3           |
| Kiskunhalas                        | Cserszegi fűszeres | 14                          |                            | 1                           |                           |                            |                          |                            |                                                 | 2           |
|                                    | Kékfrankos         | 28                          |                            |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 1           |
| Ráckeve                            | Cserszegi fűszeres | 13                          |                            |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 1           |
|                                    | Kékfrankos         | 8                           |                            |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 1           |
| Soltvadkert                        | Cserszegi fűszeres | 30                          |                            |                             |                           |                            | 20                       |                            |                                                 | 2           |
|                                    | Kékfrankos         |                             |                            |                             |                           |                            | 3                        |                            |                                                 | 1           |
| Szabadszállás                      | Cserszegi fűszeres | 62                          |                            |                             |                           |                            | 4                        |                            | 1                                               | 3           |
|                                    | Kékfrankos         | 27                          |                            |                             | 1                         |                            | 1                        |                            |                                                 | 3           |
| Szigetcsép                         | Cserszegi fűszeres | 35                          | 3                          |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 2           |
|                                    | Kékfrankos         | 178                         | 1                          |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 2           |
| Tabdi                              | Cserszegi fűszeres | 8                           |                            |                             |                           |                            |                          |                            |                                                 | 1           |
|                                    | Kékfrankos         | 56                          |                            |                             |                           |                            | 7                        | 1                          |                                                 | 3           |
| Tiszakürt                          | Cserszegi fűszeres | 12                          | 3                          |                             |                           |                            | 1                        |                            |                                                 | 3           |
|                                    | Kékfrankos         | 19                          | 1                          |                             | 1                         |                            | 6                        |                            |                                                 | 4           |
| Összesen (db):                     |                    | 1036                        | 8                          | 63                          | 2                         | 10                         | 43                       | 1                          | 1                                               |             |
| Gyakoriság ültetvények alapján (%) |                    | 94,4                        | 22,2                       | 22,2                        | 11,1                      | 11,1                       | 44,4                     | 5,6                        | 5,6                                             |             |
| Gyakoriság egyedszám alapján (%)   |                    | 89,00                       | 0,69                       | 5,41                        | 0,17                      | 0,86                       | 3,69                     | 0,09                       | 0,09                                            |             |

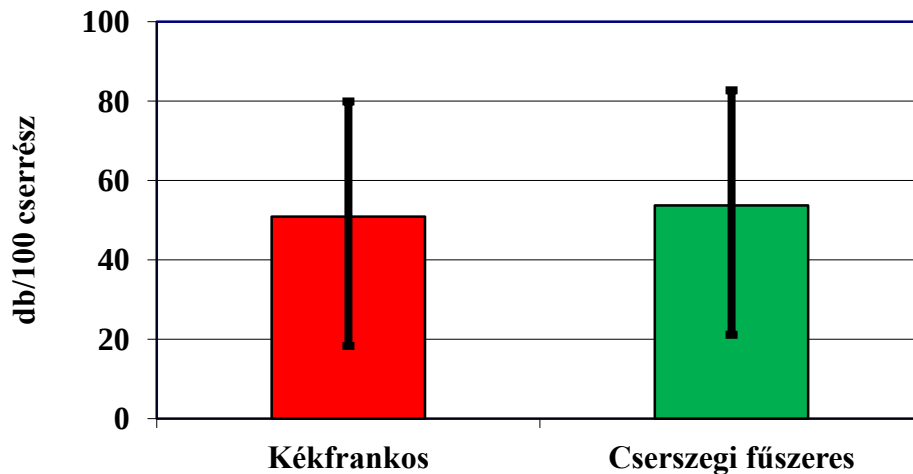


**5. ábra:** Phytoseiidae fajok aránya (Kunsági borvidék, 2012)

Szubdomináns fajnak a *Typhlodromus pyri* tekinthető, amely 8 ültetvényből került elő. Ez a vizsgált ültetvények 44,4 %-át teszi ki. Az *Euseius finlandicus* valamint a *Paraseiulus triporus* egyaránt 4 ültetvényből (22,2 %) lett begyűjtve. A *P. triporus* legnagyobb egyedszámban Dömsödön fordult elő. A *Paraseiulus talbii* és az *Anthoseius rhenanus* két szőlőültetvényben (11,1 %) volt megtalálható. Ezenkívül Magyarországon a szőlőről elsőként begyűjtött *Neoseiulus graminis* egy példányát sikerült identifikálni.

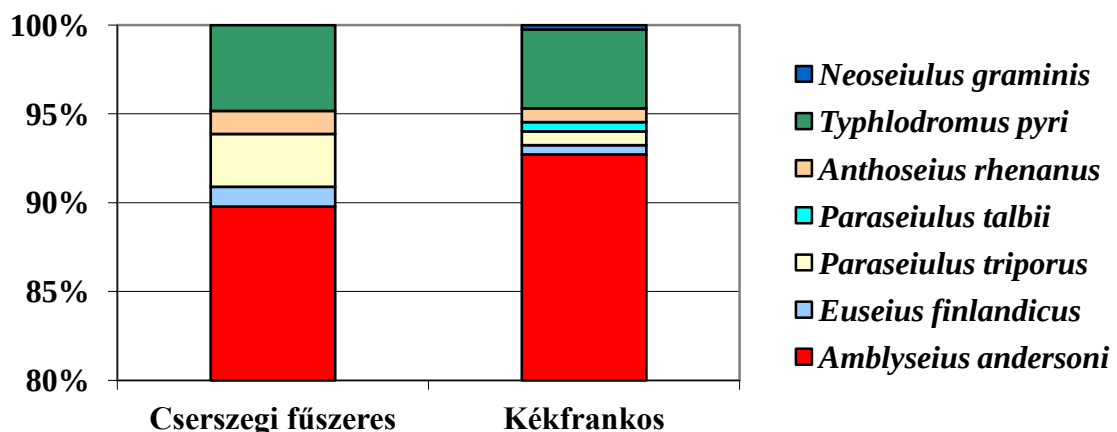
A borvidék összes vizsgált ültetvényében megtaláltam a Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkafajok legalább egyikét. Összesen 1163 db Phytoseiidae egyed 1800 db cserrészről került begyűjtésre, ami 0,65 db ragadozó atkát jelent cserrészenként. Soltvadkerten a Kékfrankos fajtájú tábla volt az egyetlen, ahol nem tudtam *A. andersoni* egyedet begyűjteni, itt a *T. pyri* fordult elő éppen csak az észlelési küszöbértéket meghaladva. A többi területen kivétel nélkül az *A. andersoni* faj került begyűjtésre a legnagyobb egyedszámban. A fajok számát tekintve a tiszakürti Kékfrankos fajtájú ültetvény bizonyult a legváltozatosabbnak, ugyanis innen négy fajt sikerült meghatározni. A többi területről legfeljebb három faj került begyűjtésre.

A borvidék két leggyakoribb szőlőfajtájának tekintetében nem volt szignifikáns különbség az *A. andersoni* átlagos egyedszámát illetően. Ez az érték a Kékfrankoson 50,86 db, a Cserszegi fűszeresen 53,67 db volt (**6. ábra**).



**6. ábra:** Az *Amblyseius andersoni* átlagos egyedszáma a Kunsági borvidék két leggyakoribb szőlőfajtáján (Kunsági borvidék, 2012)

A Cserszegi fűszeresről hat, a Kékfrankosról hét fajt sikerült azonosítani. A Cserszegi fűszeresen 89,8 % volt az *A. andersoni* aránya, amit mindösszesen 4,8 %-os részesedéssel követ a *T. pyri*. A Kékfrankoson hasonlóan alakult az eloszlás, 92,7 %-ban fordult elő az *A. andersoni* és 4,4 %-ban a *T. pyri*. A többi begyűjtött faj 3 % alatti arányban képviseltette magát mindkét szőlőfajta esetében. A két szőlőfajtán előforduló Phytoseiidae ragadozó atkafajok százalékos eloszlását a **7. ábra** szemlélteti.



**7. ábra:** A Kunsági borvidék két leggyakoribb szőlőfajtáján előforduló Phytoseiidae fajok aránya (Kunsági borvidék, 2012)

#### 4.2. A szőlőültetvények szegélynövényeiről begyűjtött ragadozó atkafajok

A vegetációs időben, a szőlőültetvények környezetében élő növényfajokról végzett gyűjtések során négy ragadozó atkafajt sikerült meghatározni. Ezek a fajok a Phytoseiidae családba, a Phytoseiinae alcsaládba, két tribusba (Amblyseiini, Typhlodromini) és négy nemzetségbe tartoznak (7. táblázat). A négy fajból három a szőlő cserrészein is előfordult (*A. andersoni*, *E. finlandicus*, *P. talbii*), azaz a szegélynövényekről begyűjtött fajok átfedést mutatnak a szőlőn lévőekkel. Egyedül az *Anthoseius occiduus* faj nem került elő a nyugalmi időszakban a szőlő cserrészeiről.

**7. táblázat:** Szőlőültetvények szegélynövényeiről begyűjtött ragadozó atkák (Kunsági borvidék, 2012)

| Család       | Alcsalád     | Tribus        | Nemzetség          | Faj                |
|--------------|--------------|---------------|--------------------|--------------------|
| Phytoseiidae | Phytoseiinae | Amblyseiini   | <i>Amblyseius</i>  | <i>andersoni</i>   |
|              |              |               | <i>Euseius</i>     | <i>finlandicus</i> |
|              |              | Typhlodromini | <i>Paraseiulus</i> | <i>talbii</i>      |
|              |              |               | <i>Anthoseius</i>  | <i>occiduus</i>    |

A szegélynövényzet a vizsgált településeken növényfajokban általában szegény volt, továbbá a különböző növényfajokon talált Phytoseiidae fajösszetétel sem volt túl változatos. A tíz vizsgált növényfajból mindösszesen négyen találtam ragadozó atkát. A *Celtis occidentalis* és a *Crataegus monogyna* leveleiről egyaránt két fajt sikerült azonosítani, így ezeken a növényeken fordult elő a legtöbb faj. A *Prunus spinosa*-ról és a *Melandrium album*-ról is csak egy faj került begyűjtésre. Hat növényfajon nem fordult elő Phytoseiidae atka. A szegélynövényzeten megtalált fajok közül az *A. occiduus* bizonyult dominánsnak, ugyanis a tíz vizsgált növényből három fordult elő, ami 30 %-os gyakoriságot jelent. A begyűjtött egyedek száma is az *A. occiduus* fajnál volt a legmagasabb. Ezt a fajt legnagyobb egyedszámban Szigetcsépen a fehér mécsvirágról (*Silene latifolia subsp. alba* (syn. *Melandrium album*)) sikerült azonosítani, ezenkívül még két településen (Ráckeve, Tabdi) fordult elő. Az *A. andersoni*, az *E. finlandicus* és a *P. talbii* egyaránt csak egy-egy növényfajról lett identifikálva (8. táblázat).

**8. táblázat:** A szőlőültetvények szegélynövényeiről begyűjtött ragadozó atkák (Kunsági borvidék, 2012)

| Növényfajok                                                                | Phytoseiidae fajok egyedszáma<br>(db/100 levél) |                            |                           |                            | Fajok száma |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|
|                                                                            | <i>Amblyseius andersoni</i>                     | <i>Euseius finlandicus</i> | <i>Paraseiulus talbii</i> | <i>Anthoseius occidius</i> |             |
| <i>Chenopodium album</i>                                                   |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Celtis occidentalis</i>                                                 |                                                 | 4                          | 1                         |                            | 2           |
| <i>Crataegus monogyna</i>                                                  | 3                                               |                            |                           | 2                          | 2           |
| <i>Lycium barbarum</i>                                                     |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Populus x canadensis.</i>                                               |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Prunus cerasus</i> (syn. <i>Cerasus vulgaris</i> )                      |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Prunus spinosa</i>                                                      |                                                 |                            |                           | 1                          | 1           |
| <i>Robinia pseudoacacia</i>                                                |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Sambucus nigra</i>                                                      |                                                 |                            |                           |                            | 0           |
| <i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (syn. <i>Melandrium album</i> ) |                                                 |                            |                           | 42                         | 1           |
| <b>Növényfajok száma:</b>                                                  | <b>1</b>                                        | <b>1</b>                   | <b>1</b>                  | <b>3</b>                   |             |

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK és JAVASLATOK

A Kunsági borvidéken 18 szőlőültetvényben, valamint néhányuk környezetében lévő szegélynövényzeten végeztem vizsgálatokat a ragadozóatka-fauna megismerése céljából. A borvidéken a Phytoseiidae családból az *Amblyseius andersoni* fajt találtam meg a leggyakrabban, valamint a legnagyobb egyedszámban, a többi faj csak kis gyakorisággal és kis egyedszámban fordult elő. Ezen eredmények alapján a Kunsági borvidéken az *Amblyseius andersoni* fajt tekintem dominánsnak. Ebből adódóan a szőlőt károsító fitofág atkák populáció-szabályozásában kiemelkedő szerepe a Kunsági borvidéken az *A. andersoni* ragadozó atkafajnak van. Az *A. andersoni* a vizsgált ültetvények 94,4 %-ban fordult elő, a *Typhlodromus pyri* 44,4 %-os, az *Euseius finlandicus* és a *Paraseiulus triporus* egyaránt 22,2 %-os gyakorisággal követte a domináns fajt, így arra következtetek, hogy növényvédelmi jelentősége még az utóbb említett három fajnak van. A Phytoseiidae családba tartozó egyéb fajoknak és a Stigmaeidae családból begyűjtött *Zetzellia mali* fajnak sporadikus előfordulása miatt a növényvédelemben betöltött szerepét csekélynek tartom. A hazánkban szőlőről elsőként megtalált *Neoseiulus graminis* faj elsősorban lágyszárú növényeken fordul elő, de szívesen migrál véletlenszerűen szőlőre, mindemellett a növényevő atkák populációjának szabályozásában nincs jelentős szerepe (KREITER és mtsai., 2000). E fajjal együtt a hazai szőlőültetvényekből már harminc Phytoseiidae faj előfordulását ismerjük.

A hazai irodalom alapos áttekintése során nem találtam olyan munkát, amely kiemelten a Kunsági borvidék Phytoseiidae fajainak összetételével foglalkozna. Egy-egy alföldi településen, így például Lakiteleken történt mintavétel, de csak a *T. pyri* faj fordult elő kis gyakorisággal (SÁROSPATAKI és mtsai., 1991). Szigetcsépen több faj (*A. finlandicus*, *A. andersoni*, *T. subsoleiger*, *T. pyri*, *Z. mali*) előfordulásáról tudunk, melyek közül az *A. finlandicus* volt a leggyakoribb (MIKULÁS, 2000). A borvidék ragadozó atkafaunájáról több ismeretünk eddig nem volt.

A vizsgálat legfőbb eredménye, az *A. andersoni* Kunsági borvidéken belüli dominanciája eltér számos, más megyékben, borvidékeken végzett faunisztikai vizsgálatok eredményeitől. SÁROSPATAKI és munkatársai (1992) megállapították, hogy a *T. pyri* hazánkban csak elszigetelten, alacsony egyedszámban van jelen. GYÖRFFYRNÉ (1996) Veszprém megyében a *T. pyri* fajt gyűjtötte be nagy egyedszámban, míg az *A. finlandicus* fajt csak szórványosan találta meg. Ugyancsak GYÖRFFYRNÉ (1997) később már a *T. pyri* dominanciájáról ír a Balaton–felvidéken végzett faunisztikai vizsgálat eredményeinek közlésekor. SZABÓ és munkatársai (2010b) 6 hegyvidéki borvidék (Ászár-Neszmélyi, Egri, Soproni, Somlói, Tokaj-Hegyaljai, Villányi) ragadozóatka-faunáját mérték fel, aminek eredményeként megállapították, hogy a vizsgált borvidékek mindegyikén a *T. pyri* a domináns ragadozó atkafaj. Szubdomináns az *A. andersoni* és

az *E. finlandicus* volt. Számos külföldi kutató ugyancsak a *T. pyri* dominanciájáról ír. BOLLER és munkatársai (1988) észak-svájci szőlőültetvényekben, SCHRIFT (1967) Németországban, ZACHARDA (1991) az egykori Csehszlovákia területén végzett felmérése alapján, SÖLVA és munkatársai (1997) pedig Dél-Tirolban találták a *T. pyri* fajt a legelterjedtebb Phytoseiidae ragadozónak.

NÉMETH (2007) a Soproni, valamint SZABÓ és munkatársai (2010a) az Egri borvidéken végeztek vizsgálatokat a Kékfrankos szőlőfajta bevonásával. Mindkét felmérés során a *T. pyri* dominanciája mutatkozott a szőlőfajtan. Az általam végzett faunisztikai vizsgálatban azonban az *A. andersoni* volt a domináns a Kékfrankoson. Mindebből arra következtetek, hogy nem a szőlőfajta, hanem az eltérő ökológiai adottságok, éghajlatbeli különbségek okozhatják a dominancia-viszonyokban lévő különbséget. Feltételezésem helyességét erősíti, hogy másutt is megfigyeltek már dombvidéki és síkvidéki, illetve más-más éghajlatú szőlőültetvények összehasonlításakor eltérő dominancia-viszonyokat a Phytoseiidae fajok esetében (DUSO és mtsai., 1983; KREITER és mtsai., 2000). Feltételezésem szerint az Alföld másik két borvidékén (Csongrádi, Hajós-Bajai) sem a *T. pyri*, hanem az *A. andersoni* az uralkodó Phytoseiidae ragadozó atkafaj. Ennek megnyugtató tisztázására újabb vizsgálatot javaslok.

A vegetációs időszakban, a szegélynövényekről négy Phytoseiidae fajt sikerült meghatározni, ami SZABÓ (2009, 2010), TEMPFLI (2010) és VARGA (2012) munkájával összehasonlítva szegényes Phytoseiidae fajösszetételt jelent. A négy meghatározott fajból három (*A. andersoni*, *E. finlandicus*, *P. talbii*) a szőlő cserrészein is előfordult, amiből arra következtetek, hogy az ültetvény és a szegélynövényzet között szoros kapcsolat van. Valószínűsítem, hogy a ragadozó atkák egy része a szegélynövényzetről telepedett be a szőlőültetvénybe. Amelyik faj (*A. occiduus*) kizárólag az ültetvények környezetében élő növényeken fordult elő, arról feltételezem, hogy kisebb növényvédőszer-toleranciával rendelkezik, mint a másik három ragadozó atkafaj, így kiszorult az ültetvényekből. A nem túl változatos Phytoseiidae fajösszetételt egyrészt okozhatta a vizsgálat évében tapasztalt aszályos időjárás, aminek következtében nem voltak megfelelő feltételek a ragadozó atkák elszaporodására, másrészt, hogy az ültetvények környezetében lévő növényzet növényfajokban szegény volt, illetve olyan növények fordultak elő, amelyeken a ragadozó atkák előfordulásának esélye egyes tényezők (morfológiai, táplálkozási) miatt alacsony. Ezenkívül a legtöbb ültetvény szélén összefüggő szegélynövényzet nem is volt fellelhető. Ez alapján a Kunsági borvidéken élő szőlőtermesztőknek javasolható, hogy telepítéskor az ökológiai kiegyenlítő sávok területi arányára nagyobb hangsúlyt fektessenek, valamint kiemelő, hogy a termesztés során a hasznos élő szervezeteket kímélő növényvédelmi technológia precíz betartása ezen a tájegységen fokozottan szükséges, ugyanis rossz szervélasztás és alkalmazás esetén a szőlőültetvények atkafaunájának helyreállítását a szegélynövényzetről történő betelepülés nem fogja megoldani.

A Kunsági borvidéken az *A. andersoni* dominanciája miatt az ültetvénybe történő esetleges ragadozóatka-betelepítéskor mindenképpen javaslom figyelembe venni, hogy az elterjedtebben alkalmazott *T. pyri* faj betelepítése nem feltétlenül jelent megoldást, mivel a borvidék klímájához ez a faj kevésbé tudott alkalmazkodni, mint az *A. andersoni*. Többek között ezért is javasolható a honos, hasznos fauna védelmének előtérbe helyezése.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban a szőlőtermesztésben is megfigyelhető a környezetkímélő termesztéstechnológia alkalmazásának folyamatos térnyerése. Az integrált termesztés során a növényvédelmi kezelések előrejelzésre alapozva, a veszélyességi küszöbértékek figyelembe vételével, okszerűen kell, hogy történjenek. Az integrált szemléletű rendszernek fontos pontja a kártevők természetes ellenségeinek védelme. Az ültetvényekben, illetve azok környezetében élő hasznos szervezetek, a fitofág atkák populációjának szabályozását végző ragadozó atkafajok is. A vizsgálat során arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a szőlő növényvédelmében legjelentősebb Phytoseiidae család ragadozó atkafajai közül melyek találhatók meg a Kunsági borvidéken és azok közül melyik faj tekinthető dominánsnak.

Munkám eredményeként megállapítottam, hogy a hazánkban eddig vizsgált borvidékekkel ellentétben a Kunsági borvidéken nem a *Typhlodromus pyri*, hanem az *Amblyseius andersoni* a legelterjedtebb ragadozó atkafaj. A domináns fajon kívül még további 6 Phytoseiidae és egy Stigmaeidae zoofág atkafajt sikerült determinálni. A *T. pyri* szubdomináns fajnak tekinthető a vizsgált borvidéken. A Phytoseiidae családba tartozó *Neoseiulus graminis* faj hazánkban szőlőről először került begyűjtésre. A vizsgálatban szereplő két szőlőfajta, a Kékfrankos és a Cserszegi fűszeres között nem volt szignifikáns különbség a ragadozó atkák előfordulási gyakoriságában. A vegetációs időszakban a szőlőültetvények környezetében élő növényfajokról gyűjtött levélmintákról négy Phytoseiidae fajt sikerült meghatározni. A szegélynövényzeten talált fajok átfedést mutattak az ültetvényekben előfordulókkal, ugyanis a különböző növényfajok leveleinek fonákján talált négy fajból három a szőlő cserrészeiről is begyűjtésre került. Az ültetvények szegélynövényzete növényfajokban nem volt túl változatos, egyes esetekben az ültetvények közvetlen környezetéből hiányoztak a rendkívül fontos szerepet betöltő ökológiai kiegyenlítő sávok.

A hegyvidéki borvidékektől ökológiai adottságokban jelentősen eltérő Kunsági borvidéken megfigyelt dominancia-viszonyok alapján megállapítható, hogy a direkt úton történő ragadozóatkabetelepítés csak az itt domináns faj figyelembe vételével történhet. A termelők az ültetvények környezetében lévő, fajokban szegény növényzet miatt itt nem támaszkodhatnak a természetes úton betelepülő ragadozóatka populációkra, hanem a szőlőültetvényekben jelenlévő fajok felszaporodását kell elősegíteniük az integrált szemléletű növényvédelemi eljárások precíz végrehajtásával.

## **7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

Ezúton szeretném megköszönni konzulenseimnek, Dr. Szabó Árpádnak és Tempfli Balázsnak a munkám során nyújtott segítségüket. Hasznos észrevételeik, tanácsaik e dolgozat elkészültének elengedhetetlen feltételei voltak. Dr. Szabó Árpádot külön köszönet illeti a fajok meghatározásában végzett nélkülözhetetlen munkájáért. Továbbá köszönettel tartozom a Rovartani Tanszék valamennyi munkatársának, hogy a vizsgálathoz mindennemű segítséget megadtak nekem. Köszönöm a családomnak, hogy töretlenül támogattak a munkám során. Itt szeretném külön kiemelni édesapámat, aki a mintavételekkor állandó segítőtársam volt. Végül, de nem utolsó sorban köszönöm a Kunsági borvidék szőlőtermesztőinek, hogy lehetővé tették vizsgálataim elvégzését szőlőültetvényeikben.

A kutatás a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0023 pályázat támogatásával valósult meg.

## 8. IRODALOMJEGYZÉK

1. BALÁZS K., MÉSZÁROS Z. 1989. Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
2. BARBAR, Z., TIXIER, M.-S., KREITER, S., CHEVAL, B. 2005. Diversity of phytoseiid mites in uncultivated areas adjacent to vineyards: a case study in the south of France. In: *Acarologia*, 45.: p. 145-154.
3. BAUER, K. 2006. Szőlősgazdák könyve. Integrált szőlőtermesztés. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
4. BOLLER, E. F., REMUND, U., CANDOLFI, M. P. 1988. Hedges as potential sources of *Typhlodromus pyri*, the most important predatory mite in vineyards of Northern Switzerland. In: *Entomophaga*. 33. évf. p. 249-255.
5. BOZAI J. 1980. Adatok Magyarország ragadozóatka faunájának ismeretéhez (Acari). In: *Folia Entomologica Hungarica*, 41.: p. 193-194.
6. BOZAI J. 1987. A Magyarországon előforduló Phytoseiidae-k határozója. A Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei. Agrártudományi Egyetem. Keszthely. 29. évf. p. 3-54.
7. BOZAI J. 1993. A szőlőn élő fitofág és ragadozó atkák faji összetétele és dominanciaviszonyai. In: *Növényvédelem*. 29. évf. 7. sz. p. 339.
8. DELLEI A., SZENDREY L.-NÉ. 1988. A fitofág és ragadozóatka-fajok előfordulása Heves megye szőlőültetvényeiben. In: *Növényvédelem*. 24. évf. 3. sz. p. 112-116.
9. DELLEI A., SZENDREY L.-NÉ. 1991. Újabb adatok a Heves megyei szőlők atkafaunájához. In: *Növényvédelem*. 27. évf. 3. sz. p. 124-128.
10. DUSO, C. 1989. Role of the predatory mites *Amblyseius aberrans* (Oud.), *Typhlodromus pyri* Scheuten and *Amblyseius andersoni* (Chant) (Acari, Phytoseiidae) in vineyards. In: *Journal of Applied Entomology*, 107.: p. 474-492.
11. DUSO, C., FONTANA, P., MALAGNINI, V. 2003. Diversity and abundance of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in vineyards and the surrounding vegetation in northeastern Italy. In: *Acarologia*, 44.: p. 31-47.
12. DUSO, C., GIROLAMI, V., BORGO, M., EGGER, E. 1983. Influence of various fungicides on the survival of phytoseiid predators introduced on vines. In: *Redia* 66.: p. 469-483.
13. FISCHER-COLBRIE, P., EL-BOROLOSSY, M. 1990. Untersuchungen zum Einfluss des Klimas, der Pflanzenart und der Wirtstiere auf das Vorkommen verschiedener Raubmilbenarten im österreichischen Obst-und Weinbau. In: *Pflanzenschutzberichte*, 51.: p. 101-126.

14. GYÖRFFYÉ M. J. 1987. Veszprém megyei szőlőültetvényekben élő atkafajok dominancia-viszonyai 1985-ben. In: Növényvédelem. 25. évf. 5. sz. p. 202-204.
15. GYÖRFFYÉ M. J. 1990. A *Typhlodromus perbitus* ragadozóatka egyedsűrűségének összehasonlítása inszekticiddel kezelt és inszekticidmentes szőlőterületen. In: Növényvédelem. 26. évf. 6. sz. p. 249-253.
16. GYÖRFFYÉ M. J. 1995. Szőlő-levélatka elleni védekezési kísérlet ragadozó atkák betelepítésével. In: Növényvédelem. 31. évf. 8. sz. p. 393-396.
17. GYÖRFFYÉ M. J. 1996. Ragadozó atkák áttelepítésének tapasztalatai szőlőben. In: Növényvédelem. 32. évf. 11. sz. p. 569-572.
18. GYÖRFFYÉ M. J. 1997. A Balaton-felvidéki szőlőültetvények atkafaunájának vizsgálata. In: Növényvédelem. 33. évf. 2. sz. p. 63-68.
19. GYÖRFFYÉ M. J. 1999. Hasznos atkák a szőlőben. In: Kertészet és Szőlészet. 48. évf. 26. sz. p. 4-6.
20. GYÖRFFYÉ M. J. 2003. Az elmúlt 20 évben végzett atkapopuláció-vizsgálatok a Veszprém megyei szőlőültetvényekben. In: Növényvédelem. 39. évf. 11. sz. p. 521-530.
21. GYÖRFFYÉ M. J., BOLDOG J. 1989. Az *Amblyseius finlandicus* Oudemans ragadozóatka életmódjával, valamint egyéb Phytoseiidae fajok előfordulásával kapcsolatos vizsgálatok szőlőben. In: Növényvédelem. 25. évf. 7. sz. p. 292-296.
22. HART, A. J., BALE, J. S., TULLETT, A. G., WORLAND, M. R., WALTERS, K. F. A. 2002. Effects of temperature on the establishment potential of the predatory mite *Amblyseius californicus* McGregor (Acari: Phytoseiidae) in the UK. J. Insect Physiol, 48.: p. 593-599.
23. HLUCHY, M. 1994. A *Typhlodromus pyri* ragadozó atka felhasználási lehetőségei a szőlő- és gyümölcsstermesztésben. In: Integrált termesztés a kertészetben, 15.: p. 94-98.
24. JEPPSON, L. R., KEIFER, H. H., BAKER, E. W. 1975. Mites injurious to economic plants. Univ. California Press, Berkeley and Los Angeles, I-XXIV. p. 614.
25. KARG, W. 1989. Die ökologische Differenzierung der Raubmilbenarten der Überfamilie Phytoseioidae Karg (Acarina, Parasitiformes). Zool. Jb. Syst. Veb Gustav Fischer Verlag Jena 116.: p. 31-46.
26. KARG, W. 1993. Phytoseioidea. In: Karg W (ed) Raubmilben (Die Tierwelt Deutschlands). Gustav Fischer Verlag, Jena. p. 170-220.
27. KREITER, S., TIXIER, M.-S., AUGER, P., MUCKENSTURM, N., SENTENAC, G., DOUBLET, B., WEBER, M. 2000. Phytoseiid mites of vineyards in France (Acari: Phytoseiidae). In: Acarologia, 41.: p. 77-96.

28. MIKULÁS I. 2000. Környezetkímélő szőlőtermesztési technológiák megvalósíthatósága rezisztens Viktória gyöngye fajtával. Doktori értekezés. Budapest. Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Szőlészeti Tanszék.
29. NÉMETH K. 2007. Környezetkímélő szőlőtermesztés a Fertő-Hansági Nemzeti Park előterében különös tekintettel a ragadozó atkákra. Doktori értekezés. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék.
30. NÉMETH K., PÉNZES B., HEGYI T. 2002. Fitofág és zoofág atkapopulációk a természetvédelmi területek szőlőültetvényeiben. In: Növényvédelem. 38. évf. 12. sz. p. 613-619.
31. POLGÁR L., ROSICA K., GYÖRFFYNÉ M. J. 1993. *Typhlodromus pyri* vagy *T. perbitus*, esetleg *T. perbibus*? In: Növényvédelem. 29. évf. 3-4. sz. p. 143-147.
32. RIPKA G. 2006. Checklist of the Phytoseiidae of Hungary (Acari: Mesostigmata). In: Folia Entomologica Hungaria 67.: p. 229-260.
33. RIPKA G. 2009. Növényvédelmi akarológia. Kártevő és hasznos atkák. Budapest. Agroinform Kiadó.
34. SÁROSPATAKI GY., SZENDREY L.-NÉ, MIKULÁS J. 1991. A *Typhlodromus pyri* Scheuten ragadozóatka előfordulása magyarországi szőlőültetvényekben. In: Növényvédelem. 27. évf. 9. sz. p. 391-395.
35. SÁROSPATAKI GY., SZENDREY L., MIKULÁS J. 1992. Raubmilben in der Weingärten von Ungarn. 44e International Symposium Over Fytofarmacie en Fytiatrie, Zusammenfassung der Mitteilungen, Faculteit van de Landbouwwetenschappen Universiteit Gent, Belgie, 965-968.
36. SCHRUF, G. A. 1967. Das Vorkommen rauberischer Milben aus der Familie Phytoseiidae an Reben. III. Beitrag über Untersuchungen zur Faunistik und Biologie der Milben an Kultur-Reben. Wein-Wissenschaft. 22.: p. 184-201.
37. SÖLVA, J., ZÖSCHG, M., HLUCHY, M., ZACHARDA, M. 1997. Predatory phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata) in vineyards and fruit orchards in Southern Tyrol. In: Journal and Pest Science. 70.: p. 17-19.
38. SZABÓ Á. 2010. Ragadozó atkák szerepe kertészeti állókultúrákban Magyarországon. Doktori értekezés. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék.
39. SZABÓ Á., KÓRÓDI I., PÉNZES B. 2009. Ragadozó atkák előfordulása a Tokaj-Hegyaljai borvidéken. In: Növényvédelem. 45. évf. 1. sz. p. 21-27.
40. SZABÓ Á., TEMPFLI B., PÉNZES B. 2010a. Ragadozó atkák előfordulása az Egri borvidéken. In: Növényvédelem. 46. évf. 1. sz. p. 1-8.

41. SZABÓ Á., KÓRÓDI I., TEMPFLI B., PÉNZES B. 2010b. Phytoseiid Mites in the Hungarian Vineyards (Acari: Phytoseiidae). In: Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. 45. évf. 2. sz. p. 337-347.
42. SZABÓNÉ KOMLOVSZKY I., JENSER G. 1987. Az *Amblyseius finlandicus* Oudemans és a *Phytoseius plumifer* Canestrini et Fanzago ragadozó atkák gyakori előfordulása gyümölcsfákon. In: Növényvédelem. 23. évf. 5. sz. p. 193-201.
43. SZENDREY L.-NÉ, BÁTHORY GY. 1995. Az Egri és a Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeiben végzett atkatelelés-vizsgálat tapasztalatai. In: Növényvédelem. 31. évf. 12. sz. p. 595-599.
44. SZENDREY L.-NÉ., SÁROSPATAKI GY., MIKULÁS J. 1991. A *Typhlodromus pyri* Scheuten ragadozóatka előfordulása Magyarországon. 37. Növényvédelmi Tudományos Napok. p. 63.
45. SZŐKE L. 1996. A szőlő növényvédelme. A szőlő környezetbarát termesztése. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
46. TEMPFLI B. 2010. Ragadozó atkák előfordulása az Egri borvidéken. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék.
47. TIXIER, M.-S., KREITER, S., AUGER, P., WEBBER, M. 1998. Colonization of Languedoc vineyards by phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae): influence of wind and crop environment. In: Experimental and Applied Acarology. 22. évf. 9. sz. p. 523-542.
48. VARGA M. 2012. Ragadozó atkák előfordulása a Badacsonyi borvidéken. Budapest. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék.
49. VEERMAN, A. 1992. Diapause in phytoseiid mites: a review. In: Experimental and Applied Acarology, 14.: p. 1-60.
50. WALZER, A., CASTAGNOLI, M., SIMONI, S., LIGUORI, M., PALEVSKY, E., SCHAUSBERGER, P. 2007. Intraspecific variation in humidity susceptibility of the predatory mite *Neoseiulus californicus*: survival, development and reproduction. In: Biological Control, 41.: p. 42-52.
51. ZACHARDA, M. 1991. *Typhlodromus pyri* Scheuten, 1857 (Acari: Phytoseiidae), a unique predator for biological control of phytophagous mites in Czechoslovakia. In: Modern Acarology, 1.: p. 205-210.

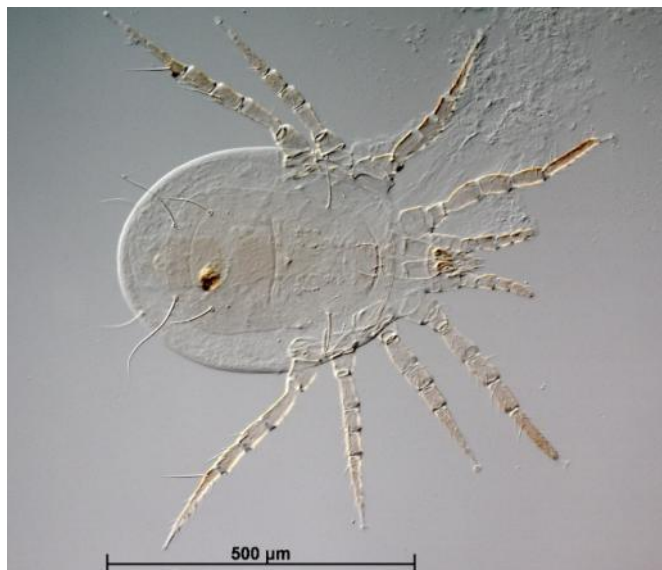
## 9. MELLÉKLETEK

**1. melléklet:** A vizsgálat során Magyarországon szőlőről elsőként begyűjtött *Neoseiulus graminis* mikroszkópi felvétele



*Neoseiulus graminis* (Fotó: Dr. Szabó Árpád)

**2. melléklet:** A vizsgálat során domináns ragadozó atkafaj mikroszkópi felvétele



*Amblyseius andersoni* (Fotó: Dr. Szabó Árpád)