Budapesti Corvinus Egyetem

Környezetkímélő szőlőtermesztés a Fertő-Hansági Nemzeti Park előterében különös tekintettel a ragadozó atkákra

Doktori (Ph.D) értekezés

Németh Krisztina

Budapest
2007

A doktori iskola

megnevezése:	Interdiszciplináris Doktori Iskola (Természettudományok / Biológiai tudományok/, Agrártudományok / Növénytermesztési és kertészeti tudományok)
tudományága:	Növénytermesztési és kertészeti tudományok
vezetője:	Dr. Papp János egyetemi tanár, DSc Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcstermő Növények Tanszék
Témavezető:	Dr. Mészáros Zoltán egyetemi tanár, DSc Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyvitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, azért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

A Budapesti Corvinus Egyetem Élettudományi Területi Doktori Tanácsának 2007. június. 12.-i határozatában a nyilvános vita lefolytatására az alábbi bíráló Bizottságot jelölte ki:

BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG:

Elnöke:

Papp János DSc, Budapesti Corvinus Egyetem

Tagjai:

Balogh István CSc, Budapesti Corvinus Egyetem
Ripka Géza Phd, MgSzH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
Majer János CSc, FVM SZBKI, Badacsony

Opponensek:

Jenser Gábor DSc, MTA Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest
Bényei Ferenc CSc, Budapesti Corvinus Egyetem

Titkár:

Nagy Géza PhD, Budapesti Corvinus Egyetem

Tartalomjegyzék

1.	**Bevezetés**	**1.**
2.	**Irodalmi áttekintés**	**3.**
2.1.	**Környezetkímélő (integrált) szőlőtermesztés**	**3.**
2.1.1.	Az integrált termesztés meghatározása, történeti áttekintése	3.
2.2.	**Hazai szőlőültetvényekben előforduló legfontosabb fitofág és zoofág atkafajok**	**6.**
2.2.1.	A szőlőt károsító fitofág atkafajok és elszaporodásuk okai	6.
2.2.2.	A szőlőben előforduló ragadozó atkák	8.
2.2.2.1.	Stigmaeidae család	10.
2.2.2.2.	Phytoseiidae család	11.
2.2.2.3.	Tydeidae család	14.
2.2.2.4.	Egyéb, szőlőn ritkábban előforduló ragadozó atkacsaládok	16.
2.3.	**Fitofág atkák populációszabályozásának lehetőségei**	**17**.
2.3.1.	Kémiai szabályozás	17.
2.3.2.	Természetes szabályozás lehetőségei	19.
2.3.2.1.	A szőlő fitofág atkái elleni védekezés ragadozó atkák betelepítésével	19.
2.4.	**Ragadozó atkafajok elszaporodásának elősegítése**	**24.**
2.4.1.	Az ökológiai tényezők hatása a fitofág és zoofág atkák elterjedésére	24.
2.4.2.	Ragadozó-zsákmány viszony	27.
2.4.3.	Alternatív táplálékforrások	30.
2.4.4.	Az ökológiai kiegyenlítő sáv szerepe	32.
2.4.5.	Füvesítés és a takarónövényzet szerepe	34.
2.4.6.	Növényvédő szer hatóanyagok hatása a ragadozó atkákra	37.
2.5.	**Ragadozó atkák növényvédő szerekkel szembeni rezisztenciája**	**41.**
2.6.	**Atkafajok felvételezési módszerei**	**43.**
3.	**Anyag és módszer**	**44.**
3.1.	**Soproni borvidék és a vizsgált területek bemutatása**	**44.**
3.2.	**KTM-KKA pályázat indítása**	**50.**
3.3.	**Növényvédelmi kezelések**	**51.**
3.3.1.	„Hagyományos” növényvédelem	51.
3.3.2.	Integrált növényvédelem vizsgált területenként	52.
3.4.	**Akarológiai vizsgálatok**	**53.**

3.4.1. Atkafajok felvételezése nyugalmi időszakban 53.
3.4.2. Fitofág és zoofág atkafajok megfigyelése a vegetációs időszakban 53.
3.4.2.1. *Calepitrimerus vitis* NAL. kártételének felvételezése 53.
3.4.2.2. Fitofág és zoofág atkafajok előfordulásának megfigyelése 54.
3.5. Az adatok kiértékelésének statisztikai módszerei 55.
4. Eredmények 56.
4.1. Akarológiai felvételezések eredményei 56.
4.1.1. Nyugalmi időszakban végzett felvételezések 2001-2004 között 56.
4.1.1.1. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2001-ben 56.
4.1.1.2. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2002-ben 57.
4.1.1.3. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2003-ban 60.
4.1.1.4. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2004-ben 62.
4.1.2. Vegetációs időszakban végzett akarológiai vizsgálatok eredményei 64.
4.1.2.1. *Calepitrimerus vitis* NAL. kártételének alakulása 2001-2004 között 64.
4.1.2.2. Atkafajok és családok előfordulása a kezelésenként 2001-2004 között 67.
4.1.2.3. *Typhlodromus pyri* és a fitofág atkák vertikális elhelyezkedése a hajtásokon 76.
4.1.2.4. A *Typhlodromus pyri* és az *Eryophies vitis* levelenkénti egyedszám változása 84.
4.1.2.5. Kezelésenként kijuttatott kénmennyiség hatása a *Typhlodromus pyri* egyedszámára 88.
4.2. A Soproni borvidéken 4 leggyakoribb atkafaj és a *Tydeidae* család előfordulása kezelésenként 2001-2004 között 89.
4.3. Akarológia felvételezések statisztikai elemzése 91.
4.3.1. Nyugalmi időszak adatainak kiértékelése 2001-2004 között 91.
4.3.2. A szőlőn előforduló gyakoribb atkafajok/családok a vegetációban 2001-2004 között 92.
4.4. Új tudományos eredmények 96.
5. Következtetések 98.
6. Összefoglalás 103.
7. Irodalomjegyzék 106.
Köszönetnyilvánítás 124.
Tulajdonosi nyilatkozat 125.
Mellékletek

1. Bevezetés, célkitűzés

Az integrált növényvédelem a károsítók elleni védelemben számol a kártevők természetes ellenségeinek populáció korlátozó szerepével is. Ezért a természetes ellenségek megismerése, elszaporodásának befolyásolása, kímélése az integrált növényvédelmi kutatás fontos feladata. Az integrált növénytermesztésben törekedni kell a kemikáliák használatának csökkentésére, a talajvédelemre, meg kell akadályozni a tápanyagok kimosódását és a talaj tömörödését, elő kell segíteni az ültetvény biológiai sokféleségének a kialakulását.

Szemléletváltást és áttörést az 1980-as években bevezetésre kerülő integrált termesztés-, és növényvédelmi technológiák jelentették. Az integrált szőlőművelés célja az ökológiailag megfelelő, a természeti környezet számára elviselhető módszerekkel gazdaságos szőlőművelést folytatni úgy, hogy a károsító szervezetek mennyisége a gazdasági kárküszöb érték alatt maradjon, és előtérbe kerüljenek a természetes korlátozó tényezők kihasználásai is. A korábbiaktól eltérően a jövő szőlővédelmében nagyobb szerep jut az agrotechnikai (pl. tápanyag utánpótlás, telepítés helye, talajművelés, alanykiválasztás stb.) és fitotechnikai (megfelelő metszés, időben elvégzett zöldmunka) beavatkozások szakszerű és időbeni elvégzésének. Előtérbe kerül az előrejelzésre alapozott növényvédelem a környezetkímélő növényvédő szerek felhasználásával. Az integrált termesztésben a zoofág állatfajok korlátozó szerepe jelentősen felértékelődik és olykor betelepítésükre is sor kerülhet. A predátor fajok betelepítése költséges eljárás és sikeressége nagyban függ a betelepített faj alkalmazkodó képességétől, ezért sokszor célravezetőbbnek tűnik a meglévő helyi hasznos fauna kímélése.

A szőlő- és gyümölcs ültetvényeinkben előforduló fitofág atkafajok fokozódó kártétele miatt egyre több kutató keresett választ az elszaporodás okaira. Az általuk felsorolt tényezők közül minden esetben az antropogén hatások által előidézett változások tekinthetők a legjelentősebbeknek. SÁROSPATAKI (1972), GYÖRFFYNÉ (1986 b), PETTER (1984), a szőlő-levélatka gradáció egyik okának a „korszerű" termesztési és növényvédelmi eljárásokat tartja és azt, hogy a 70-es évektől kezdődően a piretroidok széleskörű használatát követően a Tetranychidae családhoz tartozó több fajnál rezisztencia alakult ki.

A túlzott N-trágyázás, a helytelenül megválasztott permetezési időpont, a herbicidek alkalmazása, a rosszul megválasztott művelésmód szintén hozzájárult a kártevők, kórokozók nagymértékű elszaporodásához. A növényvédő szerek túlzott használata hozzájárult a kártevők populációját szabályozó természetes ellenségek szerepének csökkenéséhez.

Magyarország borvidékeinek, szőlőtermő területeinek nagy része nemzeti parkokban, tájvédelmi körzetekben, vagy azok pufferterületein helyezkedik el (pl. Kunsági Borvidék egyes részei a Kiskunsági Nemzeti Parkban, Soproni Borvidék a Fertő-hansági Nemzeti Parkban,

Bükk-aljai Borvidék peremterületei a Bükki Nemzeti Park pufferterületein, a Balaton Felvidéki Nemzeti parkban stb.). Ezeken a területeken intenzív mezőgazdasági tevékenység ugyan nem folytatható, de a nagy értékű szőlőültetvények –mint, állókultúrák -, egyik napról a másikra nem szüntethetők meg. Gazdasági jelentőségükön túl ugyanis, figyelemre méltó tájesztétikai szerepet is betöltenek. Ezeken a fokozott környezeti érzékenységgel rendelkező területeken a korábbi évekre jellemző nagyadagú műtrágya-, és peszticid felhasználás a környezet kímélése érdekében tovább nem folytatható.

Az 1998-ban indult, a Környezetvédelmi Minisztérium által támogatott, Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat Program célja az volt, hogy a nemzeti parkok területein található szőlőültetvények termesztéstechnológiáját környezetkímélő szempontok szerint alakítsa át. Első lépésként a Fertő-Hansági Nemzeti Parkban levő Soproni Borvidék szőlőterületein indult meg a környezetkímélő termesztésre való átállás közel 350 ha-on.

A szőlő károsítói közül a termesztéstechnológia intenzitásának és a peszticidterhelésnek indikátorai lehetnek a szőlőültetvényben előforduló atkafajok populációi. Munkám során ezért helyeztem nagyobb hangsúlyt a szőlőültetvényekben előforduló fitofág és ragadozó atkafajok kutatására.

Munkám célja volt az alábbi kérdések tanulmányozása:

- Hogyan befolyásolja a termesztéstechnológia megváltoztatása az ültetvények atkapopulációját?
- Milyen hatásai vannak a hagyományos és integrált növényvédelmi kezeléseknek?
- Van-e különbség a ragadozó atkával (*Typhlodromus pyri* „Mikulov" törzs) betelepített és ragadozó atkával nem betelepített integrált termesztésű ültetvények atkapopulációja között?
- Van-e szükség ragadozó atkák betelepítésére egy adott területen, vagy elegendő az előírt termesztéstechnológia szigorú betartása ahhoz, hogy a honos zoofág atkafajok elszaporodjanak?
- Hogyan befolyásolja a művelésmód, és az alkalmazott fitotechnika a fitofág és a zoofág atkafajok vertikális elhelyezkedését a szőlő hajtásán?
- Végül, de nem utolsósorban szeretnék a Soproni borvidék atkafaunájáról átfogó képet adni, annak reményében, hogy a szőlőben előforduló atkafajok megismerésével lehetőség nyílik az eredményesebb védekezés megalapozásához.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Környezetkímélő (integrált) szőlőtermesztés

2.1.1. Az integrált termesztés meghatározása, történeti áttekintése

A környezetkímélő eljárások elterjedését a kertészeti termesztésben kétfajta igény hozta létre, amelyek részben egymással is összefüggésbe hozhatók. Az egyik elvárás szerint felmerült az igény környezetünk és az ember fokozottabb védelmére, másrészt a túltermelés során keletkező eladhatatlan termékek tömegéből a kereskedők kiemelték az „IPM" és a „BIO termékek csoportját. Ezt a csoportot megfelelő marketinggel eladhatóvá tették, hiszen az ökológiai fenyegetettség érzése egyre nagyobb, és a fogyasztó preferálja az egészségesebb árut.

A természetbe való hibás beavatkozások és az általuk okozott károk következményeinek felismerése, valamint a biztonságos, növényvédő szerek maradványától mentes élelmiszerek iránti fokozódó igény szükségszerűvé tették az ökológiai szemléletű termesztés megfogalmazását, melynek egyik fontos módja az integrált termesztés (IP – Integrated Production) (SOLTÉSZ, 1997). A fejlett országokban ez az egyik legelterjedtebb módszer a környezet káros vegyszerterhelésének csökkentésére és a biztonságos élelmiszerek előállítására (BALÁZS, 1996).

Környezetkímélő növényvédelmi módszerekről a vegyszeres védekezések elterjedése, a kémiai anyagok korlátlan felhasználása után kezdtek beszélni, mivel előtte lényegében minden módszer környezetkímélő volt (MIKULÁS I, 2001). A vegyszerek túlzott és sok esetben szakszerűtlen alkalmazásának következményeként a kártevők, kórokozók, gyomnövények fokozatosan ellenállóvá válnak a növényvédő szerekkel szemben, így mind nagyobb koncentrációban és egyre újabb szereket kell használni. A kutatók többsége szerint a kémiai vegyszerekkel kezelt agrobiotópokban a hasznos élő szervezetek, a természetes ellenségek egyedszámának minimálisra csökkenése ill. kipusztulása miatt elmarad a kártevő populációk korlátozása, így ott számos addig semleges faj válik nehezen leküzdhető kártevővé (JENSER, 1991).

Az integrált termesztés (IP) már nem csak a gazdaságosságot tartja szem előtt és helyezi előtérbe, hanem ökológiai szempontokat is figyelembe vesz (SZŐKE, 2003). A megfelelő termésmennyiség és termésminőség elérése mellett a termesztéstechnológia egészére kiterjedő, ökológiai szempontból is optimális megoldásokat dolgoznak ki. Tulajdonképpen a hagyományos és a biotermesztés között áll, megfelelő egyensúlyt keresve az ökonómiai és ökológiai szempont között (SOLTÉSZ, 1997).

Az integrált termesztés tulajdonképpen az integrált növényvédelemből (IPM – Integrated Pest Management) fejlődött ki, mivel az ökológiai szemlélet először a növényvédelem területén honosodott meg, a kémiai anyagoktól való félelem, a kialakult és felhalmozódott ökológiai problémák, valamint gazdasági okok folytán. A későbbiekben ezeken keresztül vált átfogó rendszerré az egész termesztésben (SOLTÉSZ, 1997). Az első lépéseket az integrált védekezés gyakorlati megvalósításában kanadai kutatók tették meg 1942-ben, majd 1953-ban Közép-Európában indult meg az ökoszisztémát szabályozó folyamatok növényvédelmi hasznosítása.

Az IOBC-t 1956-ban alakították meg, először International Organization for Biological Control of Noxious and Plants (Nemzetközi Biológiai Védekezési Szervezet) néven, melyhez később hozzákapcsolták az integrált szót is (International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious and Plants). Regionális Szervezete Nyugat-Európában az IOBC/WPRS (West Palearctic Regional Section), folyamatosan kialakuló Munkacsoportjai az IOBC/WPRS Working Groups, Alcsoportjai pedig a Subgroups (BALÁZS, 1996). Regionális szervezetei a folyamatosan alakuló munkacsoportjai és alcsoportjai rendszeres konferenciák, szimpóziumok, munkaülések szervezésével, szakanyagok, irányelvek kiadásával segítik az információk eljutását a tagországokba, hogy azokat a helyi körülményekhez igazítva felhasználhassák.

Az integrált növényvédelem feltételrendszerét az IOBC határozta meg és tette közzé 1973-ban, mely szerint minden olyan lehetséges módszert alkalmazni kell a káros szervezetek gazdasági kárküszöb alatt tartásához, melyek gazdasági, ökológiai és toxikológiai szempontból még elviselhetőek (SOLTÉSZ, 1997).

Az integrált védekezés nem zárja ki a kémiai vegyszerek használatát, viszont mennyiségüket lényegesen lecsökkenti, a toxikus (piros listás) szerek alkalmazása nem megengedett, csak környezetkímélő szerek használhatók fel (SZŐKE, 1997). A védekezéseket mindig növényvédelmi előrejelzésre, megfigyelésekre kell alapozni és a szerek kijuttatásának célzottnak, precíznek kell lennie (BAUER, 2002). Mindezek mellett az alapelvekhez hozzá tartozik, hogy a kémiai szerekkel szemben előtérbe kell helyezni a biológiai, fizikai, agrotechnikai, biotechnológiai módszereket. A védekezés során nem lehet cél a károsítók teljes kiirtása, csak gyérítésükre törekedhetünk, miközben természetes ellenségeiket meg kell kímélnünk, tehát csak a célszervezet károsodhat (FISCHL, 2000). Ezen felismerés eredményeként bevezették a **gazdasági küszöbérték**, majd a **kártételi küszöbérték** fogalmát.

1992-ben az IOBC/WPRS (Biológiai és Integrált Védekezés Nemzetközi Szervezetének Nyugatpalearktikus Regionális Szekciója) dolgozta ki az integrált mezőgazdasági termelés és integrált gazdálkodás alapelveit és irányvonalait (BALÁZS, 1996), melyet az IOBC/WPRS Bulletin 1993-ban tett közzé. A magyar termelők a Növényvédelem 1994. 30 (1) számban megjelent mellékletében ismerhették meg a dokumentumot. Az 1992-ben hatályba helyezett irányelvek értelmében „az integrált termelés olyan termesztési rendszer, amely kiváló minőségű élelmiszert és egyéb termékeket állít elő a természetes erőforrások és szabályozó mechanizmusok segítségével, hogy kiváltsa a szennyező anyagok bevitelét és biztosítsa a fenntartható mezőgazdaság kereteit. A károsítók korlátozásának olyan rendszere, amely az egész környezet és a károsító fajok populáció dinamikájának összefüggéseit figyelembe véve, a legösszehangoltabban alkalmazza az összes hatékony módszereket és eljárásokat, s ezzel a károsítók populációit a gazdasági kártétel szintje alatt tartja” (IOBC/WPRS, 1994).

Az integrált szőlőtermesztés irányelveit és a Nemzeti Agrárkörnyezetvédelmi program előírásait az **1. és 2. melléklet** tartalmazza.

2.2. Hazai szőlőültetvényekben előforduló legfontosabb fitofág és zoofág atkafajok

2.2.1. A szőlőt károsító fitofág atkafajok és elszaporodásuk okai

A szőlőben előforduló fitofág atkák mindegyike a növény sejtnedveinek szívogatásával, főként a levélzetet károsítja, de néha, súlyosabb esetben a fürtökön is megtalálhatóak. A kártétel következtében a termés mennyiségében és minőségében egyaránt csökkenés jelentkezik.

BOGNÁR és KISS (1972) a kártevők közül az atkák szerepét fokozottan hangsúlyozza. A velük szembeni megkülönböztetett figyelmet azzal indokolják, hogy rendkívüli fajgazdagságuk, nagy ökológiai plaszticitásuk, váratlan, nagyarányú elszaporodásuk miatt biocönológiai jelentőségük igen nagy.

Hazai szőlőültetvényeinkben előforduló fitofág atkák rendszertani besorolása

Osztály: Arachnoidea (Pókszabásúak)
Rend: Acariformes (Atkaalakúak)
I. Tetrapodili (alrend), Négylábú atkák)

1. Eriophyidae (család), (Gubacsatkafélék)
   - Eryophinae (alcsalád)
     a.) Eriophyes vitis PAGENSTEINER
   - Phyllocoptinae (alcsalád)
     a.) Calepitrimus vitis (Colomerus vitis) NALEPA

II. Acaroinae (alrend), (Nyolclábúak)

1. Tetranychidae (család), (Takácsatkafélék)
   a.) Tetranychus telarius LINNÉ
   b.) Tetranychus urticae KOCH
   c.) Panonychus ulmi KOCH
   d.) Bryobia rubrioculus SCHEUTEN
   e.) Tetranychus viennensis ZACHER
   f.) Eotetranychus pruni OUDEMANS

2. Tenuipalpidae (család), (Laposatkafélék)
   a.) Brevipalpus lewisi McGREGOR

III. Tarsonemini (alrend), (Tetűatkák)

1. Tarsonemidae (család), Tetűatkafélék)
    a.) Tarsonemus fusarii COOREMAUM
    b.) Tarsonemus naeglei SUSKI

(BOZAI, 1986, GYÖRFFYNÉ, 1990a, 1992, GARAI és mtsai., 2003; 2004)

A tömeges elszaporodásuk több okra vezethető vissza, mint pl. az időjárási tényezők, termesztéstechnikai módok, túlzott N-trágyázás, növényvédő szerek nem kellő megalapozottságú kiválasztása (SCHRUFT, 1988). JENSER (1990) szerint a széleshatású inszekticidek rendszeres használatából adódóan a gyümölcsösben a zoofág fajok egyedsűrűsége minimálisra csökken, ezen kívül a nitrogén műtrágyázás eredményeként a levelek N-tartalma emelkedik, ami kedvezően befolyásolja egyes takácsatka fajok, pl. a *Panonychus ulmi, Tetranychus urticae, T. viennensis* populációdinamikáját. Az ellenük való védekezéshez szükségünk van az atkafauna összetételének és egyedsűrűségének ismeretére, mert e nélkül elképzelhetetlen a hasznos élő szervezeteket is felhasználó integrált termesztéstechnológia megvalósítása. A korábban nagymértékben alkalmazott piretroidok hatására a fitofág atkákban kialakult rezisztencia hozzájárult a természetes egyensúly felbomlásához, mivel az azokat korlátozó ragadozó atkák kipusztultak (GYÖRFFYNÉ, 2003).

A fitofág atkák nagyobb arányú kártételének okai STREIBERT (1985) szerint:

a.) Korszerű termesztési és növényvédelmi eljárások

Monokultúrában folytatott intenzív termesztéssel együtt járó eljárások az atkák szaporodási potenciálját fokozzák, a kedvezőbb táplálkozási feltételeken keresztül.

b.) Az atkák természetes ellenségei megfogyatkoztak

A nem specifikus készítmények a természetes ellenségeket pusztítják, és a fitofág atkák akadálytalan szaporodásának kedveznek. A piretroidok még kis dózisban is igen toxikusak a ragadozó atkákra, a fitofágokra részben hatástalanok, részben pedig nagyobb tojásprodukcióra stimulálja azokat.

c.) Az atkák hajlama a rezisztencia kialakulására, melynek oka az évente kifejlődő több nemzedék, és a gyors alkalmazkodó képesség.

A 70-es években indult el a peszticidek egy új generációjának, a piretroidoknak a széles körű alkalmazása, amely számos fitofág atkafaj rezisztenciájának kialakulásához vezetett. Ez a kártevők nagyobb termékenységében, hosszabb élettartamában, fokozottabb kártételében nyilvánult meg. Ugyanakkor a ragadozó fajok szinte teljesen eltűntek az ültetvényekből.

2.2.2. A szőlőben előforduló ragadozó atkák

A ragadozó atkák a pókszabásúak (*Arachnoidea*) osztályába az atkák (*Acari*) alosztályába, a parazita-atkák (*Parasitiformes*) rendjébe, a *Mesostigmata* alrendbe, a *Stigmaeidae* és a *Phytoseiidae* családba tartoznak (BOZAI, 1987). A ragadozó atkák konvencionális termesztésű szőlőkben az atkanépesség 1-2%-át teszik ki. Egyedszámuk általában nem elegendő a fitofágok populációinak visszaszorításához. Kedvező körülmények között azonban elszaporodhatnak (GYÖRFFYNÉ, 1999).

A ragadozó atkák (*Typhlodromus pyri, Amblyseius aberrans)* előfordulását a hazai gyümölcsösökben először KROPCZYNSKA és JENSER (1968) bizonyította. Magyarországon 1984-ben találtak szőlőben először ragadozó atkát (*Typhlodromus pyri*) (GYÖRFFYNÉ, 1999). Többségük rendszeresen csak olyan környezetben fordul elő, ahol széles hatásspektrumú inszekticideket nem használnak (BOGNÁR és JENSER, 1996).

Hazai szőlőültetvényeinkben előforduló ragadozó atkák rendszertani besorolása

Osztály: Arachnoidea

Rend: Parasitiformes

I. Stigmaeidae család

1. Zetzellia mali EWING

II. Phytoseiidae család

1. Amblyseius finlandicus OUDEMANS
2. Amblyseius andersoni CHANT
3. Amblyseius marinus WILLMANN
4. Amblyseius amicius CHANT
5. Amblyseius bellinus WOMERSLEY
6. Amblyseius aurescens ATHIAS-HENRIOT
7. Amblyseius agrestis KARG
8. Amblyseius meridionalis BERLESE
9. Amblyseius obtusus KOCH
10. Amblyseius aberrans OUDEMANS
11. Amblyseius bicaudus WAINSTEIN
12. Amblyseius calunnae WILLMANN
13. Amblyseius levis WAINSTEIN
14. Amblyseius reductus WAINSTEIN

15. Amblyseius umbraticus CHANT
16. Amblyseius marginatus WAINSTEIN

1. Typhlodromus perbitus WAINSTEIN et ARUTUNAIN
2. Typhlodromus pyri SCHEUTEN
3. Typhlodromus bakeri GARMAN
4. Typhlodromus soleiger RIBAGA
5. Typhlodromus laugipilis NESBITT
6. Typhlodromus involutus LIVSHITZ et AKUZNETZOV
7. Typhlodromus recki WAINSTEIN
8. Typhlodromus tiliarum OUDEMANS
9. Typhlodromus subsoleiger WAINSTEIN

1. Phytoseius plumifer CANESTRINI et FANZAGO
2. Phytoseius macrophilis BANKS
3. Phytoseius persimilis ATHIOS-HENRIOT

III. Tydeidae család

1. Tydeus californicus BANKS
2. Tydeus goetzi SCHRUFT
3. Tydeus wainsteini KUZNETZOV
4. Lorrya electra KUZNETZOV

IV. Cunaxidae spp. indet

V. Bdellidae spp. indet

VI. Ragidiiae spp. indet

VII. Cheyletidae sp. indet

1. Hemicheyletia asiaticaVOLGIN

Egyéb a szőlőre közömbös atkacsaládok

Acaridae család (raktári atkák)

1. Rhizoglyphus sp. indet

Eupalopsellidae család (korhadékatkák)

Evoiphidae család (korhadékatkák)

Oribatidae család (páncélos atkák)

Anystidae család (bársonyatkák)

1. Anystis baccarum

Laelapidae család

Tarsocheylidae család

(BOZAI, 1986., SZABÓNÉ KOMLOVSZKY és JENSER, 1987., GYÖRFFYNÉ 1990a,b; 1992., 2003., DELLEI és SZENDREYNÉ, 1991a, NÉMETH és mtsai., 2002).

2.2.2.1. Stigmaeidae család

A *Stigmaeidae* család tagjai a *Phytoseiidae* családba tartozó ragadozó atkák után a legfontosabbak. A *Stigmaeidae* családban jelenleg egyetlen fajt ismernek, ez a *Zetzellia mali* (EWING), amely levélatkákat és különböző takácsatka fajok (barna gyümölcsfa-takácsatka, piros gyümölcsfa-takácsatka, kétfoltos takácsatka) petéit szívja ki. Ezen kívül hosszabb ideig életben maradhat pollennel, vagy fák leveleinek nedvével táplálkozva. Táplálék hiányában csak 14-18 nap múlva pusztul el (SANTOS és LAING, 1985, SZABÓNÉ KOMLOVSZKY és JENSER, 1987, GYÖRFFYNÉ, 1999). Ennek ellenére néhány szerző kis hatékonyságú ragadozóként tartja számon (SANTOS és LAING, 1985, CLEMENTS és HARMSEN, 1992). Kis egyedszámban minden ültetvényben előfordulnak (GYÖRFFYNÉ, 1999). Hazánkban BOZAI (1971) talált számos ragadozó atkát üzemi és szórványgyümölcsösökben egyaránt, amelyekben az *Amblyseius finlandicus* OUDEMANS mellett a *Zetzellia mali* EWING dominált. GYÖRFFYNÉ (1986a;1986b;1987;1988) Veszprém megyei szőlőültetvényekben végzett vizsgálataiban 1984 és 1987 között minden évben a *Zetzellia mali* dominanciáját állapította meg (77%), *Phytoseiidae* családba tartozó egyedeket csak 1 %-ban talált. TISZÁNÉ (1995) szintén észlelte a *Zetzellia mali* fajt Csopakon, de csak elenyésző számban. SZENDREYNÉ és BÁTHORY (1995) Györffyné eredményeihez hasonlóan szintén a legnagyobb egyedszámban találta meg a *Z. mali* fajt a ragadozó atkafajok közül.

A *Z.mali* hosszabb időn keresztül növényvédelmi kezelésben nem részesült ültetvényekben, kisebb egyedszámban fordul elő. Jelenléte, populációszabályozó tevékenysége különösen az integrált növényvédelem kialakításának időpontjában jelentős, amikor széles hatásspektrumú inszekticideket és akaricideket már nem használnak, ugyanakkor a fitofág atkák egyedsűrűsége még nagy és a *Phytoseiidae* családba tartozó ragadozók korlátozó tevékenysége még nem érvényesülhet (JENSER 1991, BOGNÁR és JENSER, 1996).

2.2.2.2. Phytoseiidae család

A legjelentősebb ragadozó atkacsalád a *Phytoseiidae.* A család a *Phytoseiinae* és *Blattisocianae* alcsaládokra oszlik. A *Phytoseiidae* családba a világon több mint 1600 faj tartozik, ez az egyik legalaposabban vizsgált atkacsoport.

Magyarországon vadon termő és termesztett növényeken 28 fajukat találták meg (BOZAI, 1987). Jelenleg a család több mint 45 faja ismert a magyar faunában, mivel BOZAI (1996) újabb 13 faj jelenlétét igazolta. Magyarországi szőlőben Györffyné talált először ragadozó atkákat (*T.pyri)* 1984-ben. SÁROSPATAKI és mtsai (1992), SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ (1992) a szőlőültetvényekben előforduló 12 atkafajról tettek említést. Megállapításuk szerint, az *A. finlandicus* és a *T. subsoleiger* a leggyakoribb. A *T. pyri* viszont igen ritka. BOGNÁR és JENSER (1996) az *A. finlandicus* és a *Kampimodromus aberrans* ragadozó atkákat a széles hatásspektrumú inszekticidekkel nem kezelt ültetvényekben tartották gyakorinak. NÉMETH, PÉNZES és HEGYI (2002) vizsgálatai alapján, a Soproni borvidéken a zoofág atkák közül a *Typhlodromus pyri* fordult elő a legnagyobb egyedszámban. Kisebb gyakorisággal észleltek *Amblyseius finlandicus, Paraseiulus soleiger* fajokat is. GYÖRFFYNÉ és SZENDREYNÉ (1995), GYÖRFFYNÉ (1990a; 1999) Csopakon is találtak *T. pyri* atkát, mely a Tapolcai-medencében olyan magas egyedsűrűségben (4–5 db/levél) fordul elő, hogy itt tevékenységük következtében kémiai védekezésre nem volt szükség.

GYÖRFFYNÉ (1999) szőlőben a *Typhlodromus* és *Amblyseius* nemzetségbe tartozó 7 fajukat találta meg. SZABÓNÉ KOMLOVSZKY és JENSER (1987) a *Phytoseius plumifer* fajt szőlőn is észlelték. Zsákmányállataik közé *Tetranychidae, Eriophydae, Tydeidae, Tarsonemidae,* és a *Tenuipalpidae* fajai tartoznak, de megtámadják a *Homoptera* és a *Tysanoptera* rendekhez tartozó fajok tojásait és fiatal lárváit is. Átmenetileg virágporon, gombán, a szőlő gyöngyszőrein is megélnek. Nem nagyon vándorolnak, azonban gyorsan terjednek, mert a növénysorokat és a támrendszert követik (GYÖRFFYNÉ, 1990b; 1999). GYÖRFFYNÉ (1996) vizsgálatai szerint a vegetációs idő végére 10-11 sor szélességben is elterjedhetnek az ültetvényben. Nagyobb távolságra a szél, más állatok, lehullott levelek útján jutnak. A szerző megállapítása szerint a *Phytoseiidae* család fajai érzékenyek a csapadékos időjárásra.

A *Phytoseiidae* fajok a kártevő atkák pusztításában nagyobb szerepet játszanak, mint a *Zetzellia mali*, mert táplálékszükségletük és szaporodási képességük nagyobb. Szőlőültetvényekben leggyakoribb fajai a *Typhlodromus pyri* és az *Amblyseius finlandicus* (GYÖRFFYNÉ, 1999). A fajok jelentős egyedszámban a kémiai növényvédelemben nem rendszeresen részesített területeken fordulnak elő. A természetvédelmi területek a *Phytoseiidae* család tagjai számára, mint rezervoár területek igen jelentősek (GYÖRFFYNÉ, 1992).

A *Typhlodromus pyri* ragadozó atkafajt SCHEUTEN írta le először 1857-ben. Kozmopolita faj, a Föld éghajlatilag nagyon különböző részein is előfordul. Csehországban, Szlovákiában, Észak-Olaszországban, és gyakorlatilag egész Franciaországban a legjelentősebb ragadozó atkafaj a szőlőkben (HLUCHY, 1989, DUSO, 1989, DUSO et al., 1991, SENTENAC et al.1993, LOZZIA et al. 1996., CORINO, 1998., KREITER et al., 2000). LOZZIA et al. (1996) szerint a *Typhlodromus pyri* képes arra, hogy a *Tetranychidae* populáció növekedését korlátozza. A lombardiai szőlőültetvényekben domináns szerepet tölt be, míg az *Amblyseius andersoni* csak másodlagosan található meg. *Typhlodromus pyri* dominanciája tapasztalható a Piemonte szőlőterületeken is, míg *Amblyseius aberrans* egyedeit csak alkalmanként lehet megtalálni (CORINO, 1998). A *Typhlodromus pyri* és az *Amblyseius aberrans* a művelés alatt álló területek két legfontosabb, legnagyobb egyedszámmal előforduló ragadozó atkafaja Franciaországban. Nem fajspecifikus táplálkozásukat, gyenge szaporodási mutatójukat és korlátozott étvágyukat kompenzálja, hogy folyamatosan jelen vannak a gazdanövényen, még akkor sem pusztulnak el, ha fő táplálékforrásuk átmenetileg hiányzik. Már a fitofág atkafajok megjelenésének kezdetétől képesek kifejteni hatásukat (SENTENAC et al. 1993). A fajról feltételezhető, hogy hidegebb klímán élő populációi nagyobb testméretűek (POLGÁR és mtsai, 1993). Magyarországon először KROPCYNSKA és JENSER (1968) közli szilváról, -míg BOZAI (1986) összefoglaló munkájában nem tesz róla említést-, azonban hozzáteszik, hogy magyarországi gyümölcsösökben rendkívül ritkán fordul elő, nem tartozik a hatékony takácsatka ragadozók közé. Ezt később megerősíti SZABÓNÉ KOMLOVSZKY és JENSER (1987) közlése. A fajt GYÖRFFYNÉ (1999) 1984-ben észlelte először Veszprém megyében. A Mátraaljai borvidéken SÁROSPATAKI és mtsai (1991b) 1988-ban észlelték, később DELLEI és SZENDREYNÉ (1991b) közli az Egri borvidékről is. MIKULÁS I. (2000) Szigetcsépen is megtalálta.

A *Typhlodromus pyri* a szőlőben károsító összes fitofág atkafajt fogyasztja. Egy ideig táplálék nélkül is képesek élni, vagy egy másik táplálékforrásra áttérni. Alternatív, vagy kiegészítő tápláléknak a pollen, a szőlő gyöngyszőrei jöhetnek számításba (SCHRUFT, 1985). DUSO (1989) megfigyelte a faj elszíneződését attól függően, hogy mit fogyasztott. GYÖRFFYNÉ és MÁJER (1999) szerint a *Typhlodomus pyri* a többi *Phytoseiidae* fajjal együtt méretéből adódóan nem férhet be a rügypikkelyek alá, ezért telelőhelye főleg a gyapotos kéreg alatti rész lehet.

Veszprém megyei kísérleti szőlőültetvényekben az *Amblyseius finlandicus* fordult elő domináns fajként (GYÖRFFYNÉ 1999, GYÖRFFYNÉ és BOLDOG, 1989). SZABÓNÉ KOMLOVSZKY és JENSER (1987) is ezt a fajt tartja a gyümölcsfák leggyakoribb ragadozójának.

Ahol táplálékforrásként *Calepitrimerus vitis* és *Eriophyes vitis* fordult elő, az *A. finlandicus* a veszélyességi küszöbérték alatt tartotta ezek egyedsűrűségét. Az *A. aberrans* fajt Heves megyében DELLEI és SZENDREYNÉ (1991a) nagy egyedszámban találta meg. A fajról DUSO (1989) közli, hogy legalább olyan hatékony ragadozó, mint a *Typhlodromus pyri.*

GYÖRFFYNÉ és BOLDOG (1989) szőlőben az *Amblyseius finlandicus, Amblyseius andersoni, Typhlodromus pyri, Typhlodromus backeri, Typhlodromus soleiger, Typhlodromus subsoleiger* fajok közül az elsőt tartották dominánsnak. MAYER (1990) Ny-Magyarországon végzett ragadozó atka felmérésében több *Phytoseiidae* faj jelenlétét mutatta ki szőlőn. Domináns fajok az *A. finlandicus* és a *Kampimodromus aberrans* voltak.

A Somlói borvidéken GYÖRFFYNÉ (1999) megtalálta az *Amblyseius finlandicust* is. *Tarsocheylidae* család egyes fajai a Veszprém megyei szőlőültetvényekben lelhető fel. (GYÖRFFYNÉ, 2003).

2.2.2.3. *Tydeidae* család

A szőlőn előforduló poratkák lehetnek kártevők, fakultatív ragadozó és kizárólag ragadozó fajok (SCHRUFT, 1972). A Tydeidae fajok egy jelentős része a szőlőn károsít. Szívogatás hatására a gubacsatkák kártételéhez hasonló pontszerű elszíneződés keletkezik a szőlőleveleken. A *Tydeidae* családba tartozó atkafajok jelentősége a szőlőtermesztésben még nem tisztázott (FLAHERTY és HOY 1971, BALEVSZKI et al., 1982). Ez azzal a ténnyel magyarázható, hogy sok szőlőlevélen nem található zsákmányállat a *Tydeidae* faj mellett, a leveleken viszont szúrásnyomok láthatók. Tehát az atka állati táplálék hiányában növényi nedveket szívogat. A *T. goetzi* fajnál kizárólag növényi táplálék jelenlétében csak az első három lárvastádium fejlődik ki. A tritonimfák ezt a táplálkozási rendszert nem élik túl, így arra lehet következtetni, hogy lényegében zoofágok, vagy hogy táplálkozási rendszerükben változás áll be fejlődésük folyamán. *Eriophyidae* fajokkal táplálkoznak, de időnkénti pirosas elszíneződésük alapján feltehető, hogy megtámadják a fejlődés különböző fokán lévő takácsatkákat is. A zsákmányállat hiánya esetében a populáció önszabályozó kannibalizmusa is feltételezhető (GYÖRFFYNÉ, 1990a). Egyes szerzők szerint (SCHRUFT 1985, DUSO 1989, GYÖRFFYNÉ 1999) a *Phytoseiidae* család fajainak, köztük a *Typhlodromus pyri* kiegészítő táplálékforrása lehet. DUSO (1989) szerint a *Tydeidae* fajok a *Phytoseiidae* fajokkal együtt nagyobb számban történő előfordulása a jól kezelt ültetvényekre jellemző.

MALTSENKOVA(1967) vizsgálatai szerint a poratkák a szőlőn élő összes atka populációk mennyiségének mintegy negyedét képezik. Ez részben azzal magyarázható, hogy a foszforsav-észterekkel és a karbamátokkal szemben eléggé ellenállóak. A *Tydeidae* fajok szerepe, mint másodlagos, alternatív táplálékforrás az utóbbi években vált ismertté. E fajok jelenléte lehetővé teszi a ragadozó atkák fennmaradását olyan biotópokban is, ahol az elsődleges táplálékforrásuk rövidebb vagy hosszabb időn keresztül hiányzik, ill. minimális egyedszámban van jelen (KARG, 1972, GERSON, 1992, JENSER és KOLEVA, 1993).

Györffyné 1990-ben még arról számolt be, hogy *Tydeidae* atkacsalád képviselői nem eléggé ismertek annak ellenére, hogy szőlőn kívül más gyümölcskultúrákban is elterjedtek. A *Tydeus caudatus* biológiájának vizsgálata során kiderült, hogy fitofág atkafajról van szó, melynek természetes ellensége az *Amblyseius finlandicus*. Az *A. finlandicus* naponta 6 fitofág atkát képes elpusztítani (GYÖRFFYNÉ, 1992). Megjegyzendő, hogy a *Tydeidae* fajok GYÖRFFYNÉ (1988) szerint a szőlőben mind fitofágok. Ennek ellenére alternatív táplálékként szolgálva a ragadozó atkáknak mégis hasznosak lehetnek. GYÖRFFYNÉ (1990b) két új fajt is talált a szőlőn: *Tydeus goetzi* és *Promentatus stärki* fajokat, amelyekről a leveleken keletkezett szívásnyomok alapján megállapította, hogy fitofágok. Majd később arról számol be, hogy a

Tydeus californicus, T. caudatus, T. goetzi, T. waimonsteini, Lorrya electra mindenütt előfordul. A növények szívogatásán kívül gombaspórákkal is táplálkoznak, ezért létszámukban 1994-től folyamatos emelkedést tapasztaltak a gyakori peronoszpóra- és lisztharmatjárvány következtében (GYÖRFFYNÉ, 2003). Hasonló összefüggést tapasztalt olaszországi szőlőültetvényekben DUSO et al. (2005) is a peronoszpórafertőzés mértéke és a *T. caudatus* egyedszámának alakulása között. DELLEI és SZENDREYNÉ (1991a,b) új fitofág fajként említi az Egri borvidéken a *T. caudatus* fajt a Chasselas, Rizlingszilváni, Olasz rizling, Kékfrankos és Oportó fajtákon, a *T. californicus* fajt viszont a gyakran előforduló ragadozó fajok közé sorolja. GYÖRFFYNÉ (1997) a *T. californicus* fajt is a fitofág atkák között említi és a *T. caudatus* fajjal együtt, a *Calepitrimerus vitis* NALEPA után második helyen áll a dominancia-sorrendben a Balaton-felvidék szőlőültetvényeiben.

ENGLISH-LOEB et al.(1999) a *Tydeida*e atkafajok tevékenységét vizsgálták elhagyott és művelés alatt álló szőlőültetvényekben. Tapasztalataik szerint az *Orthotydeus lambi* nagy számban fordul elő számos fa- és szőlőfaj, szőlőfajta levelén és alkalmas a lisztharmat előfordulási gyakoriságának és a betegség súlyosságának csökkentésére mind szabadföldi mind üvegházi körülmények között. Azonban ritkán fordulnak elő nagyüzemi szőlőültetvényekben, ugyanis a kén és a mankoceb használata visszaszorítja az *Orthotydeus lambi* populációkat. Az *O. lambi* betelepítésének hatására 45%-kal kevesebb lisztharmattal fertőzött levélfelület figyelhető meg és 64%-kal kevesebb kleisztotécium képződött a be nem telepítetthez viszonyítva.

Az *O. lambi* viszonylag nagy számban fennmarad a növényvédelmi kezelésben nem részesített szőlőkben és a myclobutanil-lal valamint az azoxystrobin-nal kezelt ültetvényekben, de jelentősen csökkent a száma a mankocebbel és a vízben oldódó kénnel kezelt területeken. Hasonló eredményekre jutott GADOURY et al. (2002) is. Négy különböző növényvédelmi kezelés alatt álló parcellán végeztek kísérleteket *Tydeidae* sp. betelepítésével, ill. a nélkül, növényvédő szeres kezeléssel ill. a nélkül, növényvédő szeres kezelés és betelepítés kombinációjával Chardonnay szőlőültetvényben. Megfigyelték, hogy a vizsgálat évei alatt a *Tydeidae* atkák jelenléte pozitív hatású volt a lisztharmat elleni védekezésben, ugyanis akár 95%-kal is képesek voltak csökkenteni a fürtfertőzés súlyosságát. Megállapították, mind a betelepítés denzitása, mind az ideje jelentősen befolyásolta a betegség visszaszorítását, különösen az idejét. Mivel a *Tydeidae* atkák nem képesek teljes mértékben pótolni a lisztharmat gomba elleni védekezést, ezért növényvédő szeres beavatkozásra szükség van. Előzetes laboratóriumi vizsgálatokból kiderült, hogy a mankoceb, a kén és a carbaryl nagyon mérgező az *O. lambi* fajra, a strobilurin gombaölő szer viszont kevésbé bizonyult károsnak. Hasonló eredményekre jutott NORTON et al. (2000) is az *O. lambi* elterjedését a peronoszpóra fertőzöttség és a levélszőrözöttség kapcsolatát vizsgálva.

2.2.2.4. Egyéb, szőlőn ritkábban előforduló ragadozó atkacsaládok

A *Cheyletidae* családba tartozó atkák jelentősége nem nagy, a ragadozó népességben csak 1% alatti értéket képviselnek (GYÖRFFYNÉ, 1997). Néhány faja ragadozó, legtöbbjük azonban madarak és emlősök parazitája. Népességük növekedési üteme a *Phytoseiidae* családba tartozó fajokhoz képest gyenge. Gyenge a zsákmányfelkutató képességük, nincs olyan tulajdonságuk, ami lehetővé tenné, hogy a kártevő atkák populációit a gazdasági küszöbérték alatt tartsák (GYÖRFFYNÉ, 1999, 2003).

A *Bdellidae* és *Cunaxidae* családba tartozó atkák általánosan előfordulnak a talaj felszínén, de növényeken is. A *Bdellidae* egyedei különösen a takácsatka-féléket ragadozzák (GYÖRFFYNÉ, 1999). Az említett családok fajai szőlőn csak nagyon ritkán fordulnak elő (GYÖRFFYNÉ, 1997).

A *Ragidiidae* családot Zánka környékén találta meg GYÖRFFYNÉ (1997).

Az *Anystidae* és *Laelapidae*, *Bdellidae*, család fajait DELLEI és SZENDREYNÉ (1991a,b,c) találták meg Heves megyében. *Tarsocheylidae* családba tartozó faj a Veszprém megyei szőlőültetvényekben lelhető fel. (GYÖRFFYNÉ, 2003).

2.3. Fitofág atkák populációszabályozásának lehetőségei

2.3.1. Kémiai szabályozás

A huszadik század második felének egyik nagy eredménye a növények kórokozói és kártevői ellen használható vegyi anyagok: a növényvédő szerek kifejlesztése. A növényvédő szerek széles körű és gyakran indokolatlan használatának azonban hátrányai is vannak. A rovarölő szerek a hasznos rovarok számát jelentősen gyérítik, s emiatt ma több kártevő ellen kell védekezni, mint azelőtt. A vegyszeres védekezés uralkodóvá vált, az egyéb (agrotechnikai, fizikai és biológiai) védekezési eljárások háttérbe szorultak.

A kémiai védekezés populációdinamikai hatása a legközvetlenebb befolyásoló tényezőként vehető számba. Annak ellenére azonban, hogy a védekezés alatt az atkanépesség gyérítéséről beszélünk, a növényvédő szer használat nem minden esetben jelent egyet a kártevők egyedszámának csökkentésével. A hatékony védekezéshez szükséges ismernünk az egyes ültetvényekben kialakult atkafauna összetételét, az ott lévő atkák dominanciaviszonyait, életmódját és nem utolsó sorban az esetlegesen fellépett szerrezisztencia mértékét is, mivel a fitofág atkafajok rendkívül gyorsan képesek az őket pusztító hatóanyagokkal szemben ellenállóvá válni (TÓTH és mtsai, 1986).

A korábbi évtizedekben végzett atka elleni védekezések tapasztalatai azt mutatták, hogy gyakran nem a megfelelő időben, és ezáltal a szükségesnél nagyobb mennyiségben használtak zoocideket. Az integrált termesztésben fokozott figyelmet kell azonban fordítani arra, hogy a kémiai védekezés előrejelzésre alapuljon (GYÖRFFYNÉ, 1991b, SZENDREYNÉ, 2004).

A levélatkák elleni védekezésnek két kritikus fázisa van: az áttelelő nemzedék elleni tavaszi, és a telelést megakadályozó nyár végi védekezés (SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ, 1994).

A tavaszi atka elleni védekezésnél SÁNTHA (1981) nem tartja indokoltnak a lemosó permetezést, optimálisnak a gyapotleválás és a kisleveles állapot időpontját jelöli meg. TISZÁNÉ (1993) vizsgálatai is csak elhanyagolható mértékben találták eredményesebbnek a lemosó kezelést tartalmazó védekezést, így azt környezetvédelmi és ökonómiai okokból elhagyhatónak tartja. Az áttelelő atkanépesség egyedszámának minimálisra való csökkentése érdekében SÁROSPATAKI (1993) a nyár végi – telelőre vonulás előtti - védekezés fontosságát hangsúlyozza, mert az atkák ebben az időszakban érzékenyebbek a permetezőszerekkel szemben, és jobban elérhetőek. A kétfoltos takácsatkáknál, mivel kifejlett alakban telelnek át, a permetezést a tojásrakás és az azt követő időszakra érdemes ütemezni (GYÖRFFYNÉ és SIETŐ, 1990). SZENDREYNÉ (2004) ezzel szemben azt állítja, hogy a nyugalmi állapotban történő lemosó permetezés azáltal, hogy a károsítókat inaktív állapotban pusztítja el, egyfajta preventív

védekezést jelent, és koraisága miatt mindenképpen a várható kártétel minimalizásának alapját képezi

A védekezés időzítésénél fontos szerepet játszik az atkák életmódja is. A gubacsatkák esetében a kora tavaszi permetezést mindenképpen a gubacsképzés előtt kell elvégezni. A július eleji védekezés pedig azért hangsúlyozott, mert az atkák ilyenkor a gubacsok felsőbb részében tartózkodnak, illetve a felsőbb levélszintekre vándorolnak (GYÖRFFYNÉ, 2004a; 2004b).

Fontos alapelvként jelölik meg a hatóanyagok megválasztását, rotációját és a ragadozó atkák jelenléte esetén az alkalmazható alacsonyabb dózis használatát. A rendelkezésre álló készítmények kiválasztásánál figyelembe kell venni az alkalmazott szer lebomlási sebességét, várható szermaradék értékét is (GYÖRFFYNÉ, 1989b).

Az ökológiai termesztésben is engedélyezett kén használatának ragadozó atkákra káros hatásáról a vélemények megoszlanak. A károsító hatás mértékét egyesek azok fejlődési stádiumától, a hőmérséklettől és a kezelés gyakoriságától teszik függővé. A kénkészítmények ugyanakkor nem csak a zoofág, hanem a fitofág atkákra is károsak, így ezek elszaporodása összefüggést mutat a gombabetegségek ellen kijuttatott kéntartalmú készítmények elhagyásával is (IBOS, 1920, LEHOCZKY és SÁROSPATAKI, 1963;1969, SÁROSPATAKI, 1971, SCHRUFT et al, 1990, MIKULÁS I., 2000).

A fentieken kívül a megfelelő szer (hatóanyag) kiválasztása azért is fontos, mert az atkák egyedülálló módon képesek a készítményekkel szemben előbb toleráns, majd rezisztens törzsek létrehozására (BOGNÁR, 1965). A szerves foszforsavészter-készítmények rendszeres használatát követően ragadozó atkák (*Amblyseius facilis*, *Typhlodromus occidentalis*, és *Typhlodromus pyri*) esetében állapítottak meg akaricid rezisztencia előfordulását (CROFT és JEPSON, 1970, MONTOYANA et al., 1976, CROFT és BROWN, 1975, HLUHCY, 1989, BOGNÁR és JENSER, 1996, HARDMAN et al. 1997).

Az atkák elleni integrált védekezésben kihangsúlyozásra kerül a hasznos szervezeteket védő, szelektív hatású inszekticidek használatának jelentősége, vagy akár – megfelelő mennyiségű ragadozó atka esetén - a kémiai védekezés teljes elhagyása. BOZAI (1993) szerint ugyanis az akaricidekkel rendszeresen kezelt állományokban a ragadozó atkák egyedsűrűsége alacsony, míg az akaricidekkel nem kezelt ültetvényekben aránylag magas, közel 1:1 arányú. KOLEVA et al. (1996) vizsgálatai szintén alátámasztják az integrált védelem ragadozó atkák egyedszámának alakulására és az eloszlásra gyakorolt kedvező hatását. Megállapította, hogy a zoofág atkák a peszticidmentes területeken találhatóak a legnagyobb számban.

A kímélés további lehetőségeinek felderítése érdekében szükséges a ragadozó atkafajok életmódjának megismerése, és annak a fejlődési stádiumnak a meghatározása, amikor azok a vegyszerekre legkevésbé érzékenyek (GYÖRFFYNÉ, 1986b).

2.3.2. Természetes szabályozás lehetőségei

2.3.2.1. A szőlő fitofág atkái elleni védekezés ragadozó atkák betelepítésével

HLUCHY (1989) az alábbiakban foglalja össze a fitofág atkapopulációk ragadozó atkákkal történő szabályozásának előnyeit: Lényegesen csökkenti az akaricides kezelések számát, amivel jelentősen csökkenthetők a szőlő védelmének kiadásai. A módszer akkor is hatékony, amikor a fitofág populációkban rezisztencia alakul ki az ellenük alkalmazott peszticiddel szemben. Kevesebb a szermaradvány a termésen, valamint a környezetet kevésbé terheljük.

HOY (1982) szerint egy természetes ellenség hatékony működésének az alábbi feltételei vannak:

- a ragadozó fajnak meg kell telepednie az adott ültetvényben röviddel betelepítése után,
- tolerálnia kell a különböző növényvédő szereket,
- a megcélzott kártevő populációdinamikáját hatékonyan kell szabályoznia,
- szét kell terjednie a kártevő által fertőzött területen és adott esetben a fitofág atkák populációit meghaladóan kell szaporodnia,
- sikeresen át kell telelnie, hogy a következő évben ismét vissza tudja szorítani a kártevőt.

A fenti feltételeknek a *Typhlodromus pyri* teljesen megfelel (MARSHALL és LESTER, 2001). MCMURTHY (1982) a *Phytoseiidae* fajok fontos jellemzőinek tartja a gyors fejlődést, a jó túlélőképességet és szaporodást alacsony préda egyedszám mellett is, valamint azt, hogy szétterjedésük az ültetvényen belül követi a kártevő atkák vándorlását. A *Typhlodromus pyri* a legalkalmasabb faj az áttelepítés szempontjából. Nem érzékeny a környezeti feltételekkel szemben (páratartalom, hőmérséklet), a nagyobb fagyokat jól bírja. Ökológiai rugalmasságának tulajdonítható, hogy széles körben elterjedt nemcsak a mérsékelt, hanem a szubtrópusi övezetekben is. Gyorsan szaporodik, a táplálékra nem igényes (GYÖRFFYNÉ, 2000a).

Észak Olaszországban DUSO (1989) az *A. aberrans* fajt annyiban tartja jobb fajnak, hogy diapauzája pár nappal hosszabb és ez jelentősen növelheti túlélőképességét hideg tavaszokon.

A *Phytoseidae* fajok szőlőültetvényekbe való sikeres betelepítéséről több külföldi és hazai szerző számol be (BOLLER et al., 1988, DUSO, 1989, HLUCHY, 1989; 1993, MARSHALL és LESTER, 2001, GYÖRFFYNÉ, 1995, VANEK, 1999). Európában a *T. pyri* populációk betelepítése a szőlő- és gyümölcsültetvényekbe a takácsatkák elleni biológiai védekezés egyik lehetséges módja volt (WILDBOLZ és STAUB, 1984, SCHRUFT, 1985, BOLLER et al., 1988, DUSO, 1989, DUSO et al., 1991, HLUCHY és POSPISIL, 1991a), bár SCHRUFT (1985) megjegyzi, hogy a *Tetranychus urticae* elleni hatékonysága, több más természetes ellenséggel

együtt nem lehet elégséges a nyár közepén, mert a takácsatka rövid idő alatt szaporodik el, ezt pedig nem képes megfékezni egyik predátora sem. Európában főleg a magasabb páratartalmú vidékeken váltak a szőlő és gyümölcsültetvényekben jelentős fitofág atkapopuláció szabályozókká.

Több szerző (PULTAR et al. 1992, HLUCHY 1993, BLOMMERS 1994, RIVENEZ et al. 1995, KOLEVA et al. 1996, HARDMAN et al. 1995; 1997) megfigyelte, hogy a betelepítés évében nem volt különbség a betelepített és a kontroll táblák ragadozó atkaszáma között és legalább 1-3 év kell ahhoz a betelepítés után, hogy a *T. pyri* elszaporodjon és korlátozni tudja a takácsatkák számát és ezáltal kártételét. Az újonnan betelepített szőlőben 2-3 évig nem ajánlatos akaricideket használni, hogy a ragadozó faj elszaporodhasson (GYÖRFFYNÉ és SZENDREYNÉ, 2004). MARSHALL és LESTER (2001) megfigyelte azt is, hogy a *T. pyri* betelepítése után más ragadozó atkafajok száma lecsökken. Ezt azzal magyarázták, hogy a *T. pyri*, mint általános ragadozó lecsökkenti a prédaszámot, és ezáltal megnehezíti más atkafajok táplálkozását és szaporodását.

SENGONCA és SEIER (1989) tapasztalatai szerint *A. potentillae* és *T. pyri* betelepítést követően jelentősen csökkent a takácsatkák száma, és a második évre nőtt a ragadozó atkák mennyisége is. Ezáltal csökkent az akaricides permetezések száma is. Azt azonban megjegyzik, hogy a takácsatkák és a ragadozó atkák populáció különbségei miatt a betelepítést követő évben is szükséges lehet az újbóli betelepítés.

A betelepítés Európában főleg a tél végén, az áttelelt egyedek átvitelével történik. Ezzel szemben például Kanadában a tavaszi nemzedékek levéllel történő betelepítése bizonyult hatásosabbnak (MARSHALL és LESTER, 2001). A telepítést követő évben már megfigyelhető volt a ragadozó atkák hatása a *Panonychus ulmi* populációra. A *T. pyri* állományok számát az áttelelés túlélési esélye is korlátozza (VEERMAN, 1992). Ezzel szemben az általuk ajánlott módszerrel időzíteni lehet az átvitelt, ezen kívül kontrollálható az átvitt *T. pyri* mennyisége is. Az ilyen típusú telepítésekkel kapcsolatban GENINI és BALLOID (1987) negatívumként hozza fel, hogy a levelekkel együtt bevihetők a nemkívánatos kártevők is. Észak-Olaszország síkvidéki szőlőiben az *A. aberrans* fajt tudták sikerrel betelepíteni hajtásokkal. A *T. pyri* telepítése nem adott megfelelő eredményeket (GIROLAMI, COIUTTI és PICOTTI, 1992). TIXIER et al. (1998; 2000a) rámutattak arra, hogy a betelepedés mértéke jelentősen attól függ, hogy a környező természetes vegetációban mekkora az atkasűrűség és befolyásolja a szél is. Az ültetvényeket körülvevő erdősávokban a ragadozó atkáknak lehetőségük van az elszaporodásra, hatásuk azonban csak kis távolságra terjed ki. Ezen kívül LOUIS és SCHIRRA (1998) megfigyelték azt is, hogy összefüggés van a felhasznált hatóanyag és a ragadozó atkák megtelepedése között. Egyes hatóanyagoknak nincs negatív hatása, míg mások kifejezetten

csökkentik a ragadozók számát. A deltametrin hatóanyagú (szőlőmoly lárvák ellen használt) DECIS 2,5 EC mellékhatása negatív, vagyis jelentősen tizedeli a *T. pyri* populációt. BLOMMERS és OVERMEER (1985) arról számol be, hogy ha a *T. pyri* fajt nem szándékosan telepítik be a gyümölcsösökbe, akkor kevés az esélye a fennmaradásának, azonban a növényvédő szerekkel szembeni nagyobb toleranciája lehetővé teszi, és segíti elterjedését. Továbbá megfigyelték azt is, hogy olyan parcellákban tudott dominánssá válni, ahol az eredeti fajokat (pl. az *A. finlandicus*) a fenbutatinoxid alkalmazása részben elpusztította. Megállapították azt is, hogy az *A. finlandicus* hatékonysága a fitofág atkákkal szemben kisebb, mint a *T. pyri* fajé.

A nyugalmi időszakban történő áttelepítés formái az „atkás" vesszők, ill. más fás részek átvitele és felerősítése a fogadó tőkékre (SCHRUFT, 1985, DUSO, 1989). DUSO (1989) a téli betelepítés előnyének tartja, hogy a ragadozók a fakadáskor egyből a fiatal levelekre tudnak jutni, ahol az éppen kikelő *P. ulmi* lárvákat fogyaszthatják. Előfordulhat azonban, hogy az ültetvény környezetéből könnyedén be tudnak telepedni, ha megfelelőek a feltételek. KREITER et al. (2000a) több, erdővel, vagy facsoportokkal körülvett szőlőből mutattak ki az átlagosnál nagyobb ragadozó atka számot. HLUCHY (1993) szerint a természetes körülmények között élő egyedek betelepítése olcsóbb a környező erdőkből, de ezek nagyon érzékenyek a peszticidekre. VOIGT (1992) a mesterséges betelepítést javasolja, mivel nagyon lassan szaporodnak el a honos populációk az olyan ültetvényekben, ahol előzőleg nem vették figyelembe a hasznos szervezetek kímélését. SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ (1992) a honos fajok elszaporodásának elősegítését szorgalmazza. A Tapolcai medencében a *T. pyri* nagy egyedsűrűségben fordul elő, rügyenként átlagosan 1 atka telel, ami tavasszal 4-5 egyedet is jelenthet levelenként. Ezen a környéken a kártevő atkák ellen nem kellett védekezni több éve (GYÖRFFYNÉ, 1999).

A legösszetettebb, legnagyobb szakértelmet kívánó módszer a természetes ellenségek tömegtenyésztése és kitelepítése. Ennek feltétele, hogy megfelelő táplálékot (mesterséges viszonyok között könnyen és olcsón nevelhető gazdaállat, alternatív táplálékok) tudjanak biztosítani az entomofágok részére (JERMY, 1967). SENGONCA és SCHMITZ-KNOBLOCH (1989) 6 generáción keresztül vizsgálták a pollentáplálkozás hatását, többek között *Typhlodromus pyri* fajra vonatkozóan és arra az eredményre jutottak, hogy a pollennel való táplálásnak nincs negatív hatása a faj termékenységére. OVERMEER és VAN ZON (1983) szerint egy bizonyos adaptációs időre van szükség ahhoz, hogy a *T. pyri* ugyanolyan jól tudjon szaporodni, mintha takácsatkákkal táplálkozna. Ez az idő 3 hónaptól 1 évig terjedhet. További feltétel a minimális munkaerőt igénylő, olcsó berendezés, valamint a tenyésztés időbeli összehangolása a felhasználással (gyakorlati követelményekkel). Problémát jelenhet azonban a beltenyésztés (JERMY, 1967), pl. a *Phytoseiidae* esetében egy-egy faj mesterséges fenntartásánál genetikai leromlás következik be, mely kisebb tojásprodukcióban és steril

nőstények megjelenésében nyilvánul meg, de ez friss csíraplazma bevitelével elkerülhető (SZABÓNÉ K. és JENSER, 1987).

A *T. pyri* ragadozó atkát külföldön már tömegesen tenyésztik laboratóriumi körülmények között és innen bocsátják ki a fertőzött területekre. Németországi (SENGONCA és SCHMITZ-KNOBLOCH, 1989, HERMANN, EICHLER és BRAUNS 1993,), hollandiai (OVERMEER és VAN ZON, 1983), görögországi (BROUFAS és KOVEOS, 2000) publikációkban már régóta olvashatunk *T. pyri* különböző polleneken történő, sikeres tenyésztéséről. Hazánkban eddig csak a *Phytoseiulus persimilis* ATHIAS-HENRIOT ragadozóatka mesterséges tenyésztése folyt, melyet mediterrán eredete miatt nálunk csak üvegházi kultúrákban lehet felhasználni (SZABÓNÉ K. és JENSER, 1987). GENINI és BALLOID (1987) írásából tudhatjuk, hogy Svájcban *A. finlandicus* és *T. pyri* fajokkal betelepített gyümölcsösöket mintegy „ragadozó atka – tárolóként" tartanak fenn, elkerülve ezzel a bonyolultabb laboratóriumi tömegtenyésztést.

Csehországban a szőlő- és gyümölcstermesztők laboratóriumban tenyésztett, toxikológiailag tesztelt törzseket (pl: *T. pyri* „Mikulov") telepítenek be sikerrel ültetvényeikbe (HLUCHY, 1993). A hazai vizsgálatok szerint a széles hatásspektrumú inszekticidek rendszeres vegetációs időn belül többszöri használatának abbahagyását követően 2-3 év múlva fordulnak elő olyan mennyiségben a ragadozó atkák, hogy populációszabályozó tevékenységük is érvényesülhet. A foszforsavészter hatóanyagú készítményekkel rendszeresen kezelt ültetvényekben nem, vagy csak esetenként, szórványosan vannak jelen, populációszabályozó tevékenységük nem érvényesül. Azokban az ültetvényekben, ahol a kártevők elleni védelmet szelektív inszekticidekre (pl. kitinszintézis gátlók) alapozzák, közülük elsősorban az *Amblyseius finlandicus* települ be és marad fenn (BOGNÁR és JENSER, 1996).

Magyarországon először GYÖRFFYNÉ (1995) kísérletezett a *Typhlodromus pyri* betelepítésével „steril" ültetvénybe, Balatonkenesén. A telepítés során azt tapasztalta, hogy a ragadozók vastag, laza szövetanyaggal gyűjthetők jól. A gyűjtő öveket az egy- és a többéves tőkerész találkozásához kell elhelyezni, augusztus végén, szeptember elején, azaz még az atkák telelőre vonulása előtt. A ragadozó atkákat március közepéig át kell telepíteni az új ültetvénybe, még mielőtt megkezdődne az előjövetel. Azokban az ültevényekben, ahol levelenként átlagosan legalább egy ragadozó atka van, elegendő kordonkaronként két gyűjtőövet kihelyezni és ugyanennyi szükséges a betelepítés helyén is. Szintén GYÖRFFYNÉ (1996a) egy évvel később a hűtőben tárolt ragadozó atkák kiszáradását tapasztalta a szabadban teleltetettel szemben. Mivel a *Typhlodromus pyri* főleg az egyéves vessző és a két- vagy többéves fás rész találkozásánál, a gyapotos kéregrész alatt telel elsődlegesen, célszerű erre a helyre kihelyezni a szöveteket. 2 gyűjtőöv/tőke esetében minimálisan 4-5 egyed/levél értéket javasol a donor ültetvényben, sőt a betelepítendő szőlőben 10-11 fitofágot levelenként. A vegetációban elérendő az 1-3 ragadozó

atka levelenként. Ebben az esetben biztonságosan elhagyható az akaricidek használata (GYÖRFFYNÉ, 1991, VANEK, 1999). Azonban VANEK (1999) vizsgálatai szerint átlagosan 0,2-0,5 egyed/levél már kielégítő védelmet nyújthat a szőlő-levélatkával szemben. GYÖRFFYNÉ és MÁJER (1999) vizsgálati eredményeiben kimutatta a betelepítés sikerességét, és a *Typhlodromus pyri* a fitofág atkák populáció-dinamikájára gyakorolt hatását. További eredményként mutatta ki, hogy a betelepítés előtt meglévő *Zetzellia mali* populáció eltűnt, ami a két ragadozó faj összeférhetetlenségének tulajdonítható.

A Soproni-borvidék szőlőültetvényeiben 1998-ban végeztek betelepítést, elsősorban a csehországi *Typhlodromus pyri* „Mikulov" törzs egyedeivel, melyek a szerves foszforsav-észtereknek 200-szor ellenállóbbak. A *T. pyri* betelepítése és fenntartása csak környezetkímélő növényvédő szerek használata mellett volt sikeres, sőt ott is megindult a ragadozó elszaporodása, ahol előzőleg betelepítés nem történt (NÉMETH, PÉNZES és HEGYI, 2002).

2.4. Ragadozó atkafajok elszaporodásának elősegítése

2.4.1. Az ökológiai tényezők hatása a fitofág és zoofág atkák elterjedésére

A szőlőültetvénynek szervesen kell beleilleszkedni az élőhelyi környezetbe. A környező növényzet és annak faunája nagymértékben befolyásolja az agrobiotópokban előforduló fitofág és zoofág fajok összetételét (JENSER, 1993). A párologtatás, a kiválasztás és a vízfelvétel az atkák vízháztartásának alapvetően fontos életfolyamata. Vannak fajok, amelyek változó pára- és testsúlyviszonyok között képesek táplálékuk szilárdanyagának arányát megfelelően fenntartani, jó vízháztartásúak. Az ilyen fajok a szélsőséges éghajlati viszonyok között is élni és szaporodni képesek. Ezzel a tulajdonsággal nem rendelkező fajok, csak megfelelő ökológiai viszonyok között fordulnak elő. Többségük elegendő vizet vesz fel táplálékkal, de ez nem véd a nyugalmi időszakban történő kiszáradás ellen. Feltételezhető, hogy kutikulán keresztül képesek a vizet a levegőből abszorbeálni (JERMY és BALÁZS, 1995).

Az egyes klimatikus tényezők jelentősége termőhelyenként eltérő, ám többé-kevésbé folyamatosan hatnak az atkák népességére. Szerepük az utóbbi időkben egyre nagyobb hangsúlyt kapott a szélsőséges időjárási viszonyok gyakori jelenségének köszönhetően.

CSÉRY és VARGA (1992) tapasztalatai szerint, a Soproni borvidéken 1991-ben a hűvös tavasznak tulajdonították a szőlő vontatott növekedését és ezáltal a fokozott levélatka kártételt. A rügypikkelyek alatt áttelelő atkák ugyanis nyugalmi idejük lejártával megkezdik a károsítást, így ha a szőlő kihajtása a kedvezőtlen időjárás miatt késik, az atkák akár az egész rügyet is elpusztíthatják.

SÁROSPATAKI (1993) szerint egy előző évi száraz, meleg időjárás után következő enyhe tél után közepes, vagy erős atkakártételre lehet számítani. A napsütéses órák száma ugyancsak befolyásolja a károsítás helyét (levél színe, fonáka) és a kárkép kialakulását (SZABÓ, 1988). GABI és MÉSZÁROS (2000) a Szekszárdi borvidéken úgy találta, hogy a levélatkák egyedszámára kedvező hatást gyakorol a magas nyári hőmérséklet, a kevés csapadék és a kis páratartalom, így október végéig nagy egyedsűrűség volt kimutatható. Ugyanakkor a rendszeres csapadékellátottság és a magas páratartalom alacsonyabb egyedszámot és korábbi telelőre vonulást eredményezett.

A gubacsatkára szintén kedvezően hat a meleg, száraz időjárás. GYÖRFFYNÉ (2004a, 2005) e két tényező tükrében vizsgálta Veszprém megyében a gubacsatkák elszaporodásának okait. Megállapította, hogy a gubacsatka egyedszáma szárazabb és melegebb években növekedett, míg a csapadékosabb és hűvösebb időszakban csökkent.

Az atkák fejlődése jelentős mértékben függ az éghajlati hatásoktól, úgymint a hőmérséklettől, és a relatív páratartalomtól (BALÁS és SÁRINGER, 1982). Szélsőséges

hőmérsékleti értékek a populáció egy részének mortalitását okozhatják. BOGNÁR (1960) megfigyelte, hogy a magas hőmérséklet és az alacsony relatív páratartalom kedvez a takácsatkák elszaporodásának. KARG (1993) említi, hogy a 28^0C feletti hőmérséklet és a csekély relatív páratartalom a *Tetranychidae* atkák túlsúlyához vezet. Mivel a takácsatkák szárazságkedvelők, hazánk klímájának változásával, tartós száraz, meleg időjárás esetén számítani lehet az elszaporodásukra.

A klimatikus tényezők ragadozó atkákra gyakorolt hatásáról általában elmondható, hogy nem számottevő azok egyedsűrűségének befolyásolásában. GYÖRFFYNÉ és BOLDOG (1989) szerint az *Amblyseius finlandicus* OUDEMANS populációdinamikáját a sokéves átlagnak megfelelő időjárási viszonyok mérhetően nem befolyásolják. A *Typhlodromus pyri* ökológiai rugalmasságának köszönhetően széles körben elterjedt ragadozó faj. Nem érzékeny a környezeti feltételekre (páratartalom, hőmérséklet), a nagyobb fagyokat pedig szintén jól bírja (GYÖRFFYNÉ és MÁJER, 1999). Ezzel szemben KARG (1989) azt állítja, hogy a relatív páratartalom kritikus faktort alkot. Erre utal a lombkoronaszintben élő ragadozó atkák viselkedése. Az állatok keresik a mikroklimatikailag kedvező helyet, ahol a párolgás nem túl erős ill. mérsékelt, pl. a levelek fonáka, érzugok és levélszőrök között, rügyekben, rügypikkelyek alatt. Feltételezi, hogy egyes fajoknál földrajzilag differenciálódott törzsei alakulnak ki (pl. *Amblyseius potentillae* holland és olasz törzsei), melyek az adott ország éghajlati feltételeit preferálják. Bizonyos fajok preferálhatnak sajátos gazdanövényt vagy biotípust, általános élőhelyet vagy növényzetet és az ökoszisztémának más-más részein különböző módon élnek. Lokalizálva preferált élőhelyüket a természetes ellenségek különböző fizikai és kémiai parancsokra reagálnak. Ezek összefüggésbe hozhatók a gazdanövénnyel, a zsákmánnyal és azok kölcsönhatásaival (ROSEN és HUFFAKER, 1982). KARG (1989) ökológiai vizsgálataiban megállapította, hogy az egyes atkafajok élettér felosztása még hasonló felépítésű fajok esetében is igen különböző lehet.

Egyaránt előfordulnak a talajszintben, gyepszintben, cserje és lombkoronaszintben, különböző preferenciák figyelhetők meg a biotópok különböző szintjei között. Egyes fajok tűrőképessége is jelentős eltérést mutat az optimális feltételektől. Például a hőmérsékletváltozásokra a fejlődési időtartam megnövekedésével ill. csökkenésével reagálnak.

A szél szerepe az atkák – fitofágok és zoofágok egyaránt – terjedésében, nagyobb távolságokra való eljutásukban játszik szerepet (GYÖRFFYNÉ, 1997).

A ragadozó atkák fejlődéséhez szükséges hőmérsékleti küszöbérték alacsonyabb, mint a takácsatkáké, és 9-10^0C között ingadozik, míg az előbbieké 12,5-13,2^0C (BALÁZS és MÉSZÁROS, 1989). KHAN és SENGONCA (2001) írja, hogy a *T. pyri* 25^0C-on a legjelentősebb ragadozója a piros gyümölcsfa takácsatkának. 25^0C-nál magasabb hőmérsékleten

azonban mind a hímek mind a nőstények és lárvák életszakasza és élettartama szignifikánsan csökken. Ugyanolyan feltételek mellett a hímek és a nőstények különböző fejlődési szakaszainak átlagos hossza szinte ugyanakkora. A *T. pyri* különböző éghajlati feltételek mellett is képes a reprodukcióra, de növekvő hőmérséklet és páratartalom esetében az átlagos termékenység szignifikánsan csökken. Optimális számára a 25^0C és a 70%- os relatív páratartalom. Ha a hőmérséklet az optimum fölé növekszik, akkor az növekvő mértékben veszélyezteti az atkafejlődést (JEPPSON et al., 1975). A *Tydeidae* családból származó atkafajok kivételével a növekvő hőmérsékletnek az elterjedésre szignifikánsan negatív befolyása ismerhető fel (FISCHER-COLBRIE és EL-BOROLOSSY, 1990).

A levegő relatív nedvességtartalma nyilvánvalóan pozitívan befolyásolja a ragadozó és takácsatkák aktivitását. FISCHER-COLBRIE és EL-BOROLOSSY (1990) vizsgálatai szerint a ragadozó atkafajok teljes hiánya tapasztalható azokon a területeken, ahol a csapadékmennyisége igen nagy, viszont megállapításuk szerint a *Panonychus ulmi* és a *Tetranychus urticae* elterjedésüket tekintve alig mutatnak érzékenységet a csapadékmennyiségre.

DUSO et al. (1983) Olaszországból jelentik, hogy az *Amblyseius aberrans* csak a dombvidéki magasabban fekvő szőlőültetvényekben, az *A. andersoni* csak a síkvidéki területeken volt fellelhető. FISCHER-COLBRIE és EL-BOLOROSSY (1990) a tengerszint feletti magasságnak csak csekély, statisztikailag nem alátámasztott befolyását állapította meg, mivel az szorosan összefügg a hőmérséklettel és a csapadékmennyiséggel. Vizsgálataik szerint minden ragadozó atkafaj 400 m tengerszintfeletti magasságnál megtalálható. A *T. pyri* esetében nem, de a *Zetzellia mali* és az *A. aberrans* esetében volt összefüggés a hőmérséklet, csapadék és a tengerszint feletti magasság befolyása, ill. az elterjedés között. A *T. pyri* fajt azonban a többi fajjal ellentétben, a magasabban fekvő helyeken (800–1200 m) is gyakorinak találták. A *Typhlodromus pyri* egyik kedvező tulajdonsága, hogy sikeresen alkalmazkodik eltérő ökológiai viszonyokhoz (RÓZSAHEGYI, 1998)**.** GIROLAMI, COIUTTI és PICOTTI (1992) szintén a magasabban fekvő, hűvösebb éghajlatú, északibb szőlőkben figyelte meg e faj gyakoribb előfordulását. Tapasztalatuk szerint a *Phytoseiidae* fajok elterjedése sík vidéken jelentős nehézségekbe ütközik, míg dombos területeken és hegyek lábánál viszonylag könnyen terjednek.

FISCHER-COLBRIE és EL-BOROLOSSY (1989; 1990) a klíma hatását vizsgálta egyes zoofág fajok, többek között a *Typhlodromus pyri*, az *Amblyseius finlandicus* és a *Zetzellia mali* előfordulására. Megállapították, hogy az összes ragadozó atkafaj, de különösen az *A. finlandicus* esetén pozitív összefüggés mutatkozik az elterjedés gyakorisága és a magasabb éves középhőmérséklet között. FLAHERTY és HUFFAKER (1970) is úgy találta, hogy a *Metaseiulus occidentalis* NESBITT faj is a szőlőtőkék melegebb helyeit részesítik előnyben. Csak a *T. pyri* volt gyakori a hűvösebb helyeken.

A téli halandóságnak nagy jelentősége van a fennmaradás szempontjából (MCMURTRY, 1983). Bár a ragadozó atkák a -30^{0}C alatti hőmérsékletet is képesek túlélni, egy kemény tél folyamán 80–90 %-os is lehet az elhalálozási arány. BÖHM (1960) szerint a *T. pyri* faj telelő nőstényei 60–90 %-ban elhullnak a hőmérséklettől függően.

TIXIER, et al. (2000b) szerint a különböző növényösszetétel, klimatikus viszonyok és élelemforrás meghatározhatja a ragadozó atkák elterjedését és sokféleségét, akárcsak fejlődésüket, alkalmazkodó képességüket és versenyképességüket. A *Kampimodromus aberrans* fő ragadozó atkafaj a műveletlen területeken. Ez a faj akkor képes fejlődésre, ha a levegő páratartalma alacsony, de jelenlétüket és egyedsűrűségüket mikroélőhelyük nagyban befolyásolja, mint pl. a levél fonáka. A nagymértékben szőrözött felület lényeges paraméternek tűnik a fajok fejlődése szempontjából, mivel biztosítja a védelmüket és stabil klímaviszonyokat teremt. HERMANN és BRAUNS (1997/1998) megfigyelései rámutatnak arra, hogy a ragadozó atkák (*T. pyri*) csekély betelepedését a német szőlőültetvényekbe nem csak a szakszerűtlen növényvédő szer használat, hanem az erőteljes kontinentális klíma kevés csapadékkal, száraz-meleg nyári időjárással is okozza. Ezen feltételek között a lombozatban nem alakul ki kedvező nedves mikroklíma a ragadozó atka számára. Valószínűleg ennek következtében a szaporodási képesség lecsökken és a mortalitás magasabb lesz, ill. az állatok elvándorolnak a szőlőről.

2.4.2. Ragadozó- zsákmány viszony

A biológiai védekezés legnagyobb problémája azon kritikus küszöbök meghatározása, amelyek a ragadozó/zsákmány arányt jellemzik. Ez az arány jelentősen változik a vegetáció ideje alatt a klíma és a termesztési feltételek függvényében (fajta, vegyszeres kezelések, trágyázás) (GENINI, és BAILLOD, 1987). A ragadozók zsákmánnyal szembeni hatékonysága az elpusztított zsákmány és a lerakott tojások kombinációjából adódik. A rendszer akkor működik optimálisan, ha elegendő a ragadozó atkák népessége, ami kettő ragadozó atkát jelent levelenként (SÁRKÖZI és SELÉNDY, 1994). Ezt a hatékonyságot befolyásolja még a faj szaporodási potenciálja. Ha levelenként átlagosan 1-3 ragadozó egyed található, elhagyható az atkák elleni védekezés és ezáltal a biológiai védekezés kerülhet előtérbe a hasznos egyedek táplálkozása következtében. A ragadozó atkák jelenlétére alapozott biológiai növényvédelem lényege nem a kártevő teljes kiirtásában, hanem az okozott kár veszélyességi küszöbérték alatt tartásában nyilvánul meg. Ez esetben beáll a ragadozó-zsákmány közti egyensúly és a káros fajok tömeges elszaporodása meghiúsul (GYÖRFFYNÉ, 1991). HLUCHY és POSPISIL (1991b) feltételezése szerint a ragadozó atkák kiegyenlítő szerepet játszanak a táplálékláncban. A

hatékonysághoz szükségszerű, hogy a ragadozó atka térben és időben, szinkronban legyen a préda állattal, ezen kívül nagy szerepet játszik a ragadozók számának kapcsolata is a préda állat számával (MCMURTRY, 1983). Azok a ragadozó-préda rendszerek, amelyek speciális ragadozókból állnak, gyakran kizsákmányolóak, nem stabilak és rövid élettartamúak, amíg az ugyanolyan rendszerek, amelyek általános ragadozókból állnak, kevesebb ingadozást és több stabilitást mutatnak, jobban szabályozzák a kártevőket kisebb sűrűségben is (JUNG és CROFT, 2001).

Egy ragadozó atkafajokat és takácsatkákat tartalmazó agroökoszisztémában a ragadozó fajok specializációja befolyásolja a ragadozó és a zsákmánypopulációk kapcsolatát (MCMURTY, 1992). A zsákmánypreferencia azonban szigorú értelemben véve a környezetben elérhető zsákmányok relatív mennyiségétől függ, nem pedig az arányszámtól (MURDOCH, 1969, BEGON et al. 1996).

Az ökoszisztémákban nem ritka, hogy a táplálkozás egyszerre több szinten is zajlik (POLIS, 1991, DIEHL, 1993, WINEMILLER, 1996). Az ízeltlábúak táplálékláncában sok ragadozó általános (nem fajspecifikus) jellegű, és ezért nem kizárólag növényi kártevőkkel táplálkoznak, hanem ragadozó fajtársakat is megeszik (SABELIS, 1992). A generalista ragadozók ezért táplálékszerzési küzdelmeik során nem csupán más egyéb ragadozókkal kerülnek kapcsoltba, hanem közöttük fajon belüli kannibalizmus is megfigyelhető. Ha egy generalista ragadozó egy másik ragadozót fal fel a fajtaazonos ragadozók számának csökkenése miatt a növényi kártevők populációjának növekedése várható, hiszen a fajon belüli küzdelem elvonja a ragadozók idejét és energiáját a növényi kártevőkről. VEZON, PALLINI és JANSSEN, (2001) felhívja a figyelmet arra, hogy nem célszerű alábecsülni a ragadozók által közvetített interakciók fontosságát, hiszen azok meghatározhatják az egyes populációk közötti kölcsönhatásokat a természetes és mesterséges táplálékláncokban egyaránt. Amikor a táplálékláncokat mesterségesen befolyásolják azáltal, hogy hozzáadnak egy fajt (kártevők természetes ellenségeit), illetve eltüntetnek egy másikat (növényvédő szerek használatával), az agroökoszisztémában általános, sokféle közvetett kölcsönhatás megjelenésével lehet számolni. Ezek a kölcsönhatások pozitív vagy negatív hatást egyaránt gyakorolhatnak a kártevők elleni biológiai védekezés során.

BLOMMERS és OVERMEER (1986) feltételezik, hogy a *Typhlodromus pyri* elszaporodására hatással vannak az ültetvényben jelenlévő egyéb *Phytoseiidae* fajok is. Tapasztalataik szerint, ha más *Phytoseiidae* fajok (pl. *Amblyseius finlandicus*) már számszerűen dominánsak az ültetvényben, megakadályozzák a *T. pyri* elszaporodását. Ennek oka nem a táplálékért folytatott versengésben keresendő, mert az bőségesen rendelkezésre állt a vizsgált időszakokban. Ezért úgy vélik, ha a *T. pyri* fajt nem szándékosan telepítik kevés az esélye, hogy elszaporodjon, mivel más *Phytoseiidae* fajok dominanciája nagyobb valószínűséggel fog

bekövetkezni. Ellenben (MARSHALL és LESTER, 2001) szerint kevés prédaállat esetén a *T. pyri* szorítja ki az *Amblyseius* fajokat a szőlőből.

BLACKWOOD, SCHAUSBERGER és CROFT (2001) 13 *Phytoseiidae* ragadozó atkafaj (többek között: *Amblyseius andersoni, Euseius finlandicus, Phytoseiulus persimilis, Typhlodromus pyri*) táplálkozási szokásairól, zsákmánypreferenciájukról adnak tájékoztatást. Vizsgálatokat folytattak arra vonatkozóan, hogyan befolyásolja a zsákmánysűrűség a táplálékfelvétel hatékonyságát, és mely fajok milyen táplálékforrást (lárva, tojás, adult) részesítenek előnyben. Táplálékforrásként a *Tetranychus urticae* különböző fejlődési alakjait használták fel. Megállapították, hogy egyes típusú fajok a *T. urticae* tojásait, kettes típusú fajok vagy a tojást részesítették előnyben vagy nem volt preferencia, a hármas típusúak esetében vagy nem volt preferencia, vagy a lárvákat, míg a négyes típusúak csak a lárvákat preferálták. A *Typhlodromus pyri* a táplálékforrás formájával szemben nem tett lényeges megkülönböztetést, míg az *Euseius finlandicus*, és az *E. andersoni* a lárvákat részesítette előnyben.

CLEMENTS és HARMSEN (1992) a *Stigmaeidae* és a *Phytoseiidae* fajok közötti kölcsönhatások vizsgálatánál megállapították, annak ellenére, hogy a *Stigmaeidae* faj egyedei kevésbé mozgékonyak a *Phytoseiidae* fajokhoz képest, teljesen különböző ragadozó stratégiával rendelkeznek. A *Zetzellia mali* kizárólag tojásokkal és fejletlen *P. ulmi* lárvákkal táplálkozik, míg a *Phytoseiidae* fajok az aktív stádiumokat részesítik előnyben. Az eltérő táplálékpreferencia miatt a ragadozó fajok kiegészítik egymást. SCHAUSBERGER (1998) *P. ulmi* és lisztharmattal fertőzött almamagoncokon figyelte meg, hogy a ragadozó atkafajok közötti versengésben a *T. pyri* szaporodási képessége, és dominanciája elnyomja a vele egy populációban levő más ragadozó atkákat, történetesen a *Kampimodromus aberrans* és *Euseius finlandicus* fajokat.

2.4.3. Alternatív táplálékforrások

A *Phytoseiidae* család táplálék felvételét illetően igaz, hogy egyes fajok mono- vagy oligofágok (pl. *Phytoseiulus persimilis*), de nagy többségük polifág. Szaporodásra és túlélésre sok faj csupán növényi tápanyagokkal táplálkozva is képes. Ismeretes, hogy a *Phytoseiidae* családba tartozó fajok legfontosabb alternatív táplálékforrása préda hiányában a virágpor, ezért az ültetvényekben a virágzó gyeptakaró biztosítása segíti fennmaradásukat (FISCHER-COLBRIE és EL-BOROLOSSY 1989, VANEK 1999). Kora tavasszal a fitofág atkafajok egyedsűrűsége alacsony, így a pollen, mint alternatív táplálékforrás jelenléte kedvezően hat a ragadozó atkafajok elszaporodására. A ragadozó atkák a fitofág atkákhoz képest előbb hagyják el telelőhelyüket, így ebben az időszakban különösen fontos a pollen, mint alternatív táplálék elérhetősége (BROUFAS és KOVEOS, 2000).

GIROLAMI et al.(2000) gyommal borított területek pollen mennyiségének és összetételének vizsgálata során rájöttek arra, hogy a *Phytoseiidae* fajok gombaspórákkal is képesek táplálkozni, de a nyári populáció csökkenését, nem a spórák, hanem a pollenek hiánya okozza. Igazolták, hogy a folyamatos, mesterséges pollenadagolás az ültetvénybe, jelentős populációnövekedést eredményez függetlenül attól, hogy a gyeptakarót kaszálták-e vagy hagyták kivirágozni. A megfelelő pollenellátáshoz a gyep összetétele is fontos, legalkalmasabbnak a *Poaceae* és a *Graminaceae* fűfajokat találták (GIROLAMI et al. 2000, DUSO et al. 2004).

A különféle szélbeporzású növények jelentős szerepet játszanak a ragadozó atkák táplálkozásában a vegetációs idő első felében. ENGEL (1991) szerint a *Picea abies* pollenjének a legnagyobb a tápértéke számukra. Ezt erősítik meg SENGONCA, KHAN, és BLAESER (2004) vizsgálatai is. Fontos, hogy a betelepített területen legyen elegendő zsákmányállat, és a növényvédelmi technológia tervezésekor részesítsük előnyben a hasznos élő szervezeteket kímélő szereket, mert csak így biztosítható a fennmaradásuk. (GYÖRFFYNÉ és MÁJER, 1999).

GYÖRFFYNÉ (1994) szerint szaporodásra csak állati táplálék elfogyasztása után képesek. Pollenen nevelt nőstények raknak ugyan tojást, de az abból kikelő lárvákból mégsem lesz kifejlett egyed. Egyes fajok fűfélékről a fás növényekre (szőlő, gyümölcsfa) vándorolnak, ősszel pedig visszatérnek a gyepszintbe. SENGONCA és SCHMITZ- KNOBLOCH (1989) GYÖRFFYNÉ (1994) tapasztalataival ellentétben megállapították, hogy a több generáción tartó pollentáplálkozás nincs negatív hatással a *T. pyri* és *A. potentillae* képességére. Összehasonlítva a takácsatka táplálékforrással, mint fő táplálékkal, nincs jelentős különbség a tojásrakás mennyiségében egyik táplálékforrás esetében sem. Az *Euseius* fajok népesség növekedése gyakran jobban összefügg a levélzeten megtelepedett pollen mennyiségével, mint a zsákmányállatok jelenlétével. Az *E. finlandicus* bizonyos polleneken tenyésztve BROUFAS és

KOVEOS (2000) megállapították, hogy alacsonyabb élettartamot és magasabb szaporodási rátát mutat, mint mikor kizárólag zsákmányállataival táplálkozik. Ez azt mutatja, hogy a pollenek nagy tápértékkel rendelkeznek ezen atkafajok számára.

A *T. pyri* szabadföldi táplálkozását elektroforézis segítségével a gyomor enzimtartalma alapján KAST és ENGEL (1993) próbálták meghatározni. Ennek alapján megállapították, hogy fakadáskor és közvetlenül utána a *T. pyri* táplálkozásában a szőlő gyöngyszőre és a tavasszal virágzó fák virágpora játssza a főszerepet, de a kis lombfelületen koncentráltan előforduló szőlő levélatka is számításba jöhetnek. Május végétől kezdve a szőlőlevél atka és gyöngyszőrök már csak a hajtáscsúcsok közelében jönnek számításba. Ilyenkor a ragadozó atkák az elektroforézis vizsgálatok szerint majdnem kizárólag fűpollennel táplálkoznak. Június közepétől a szőlőpollen szolgál táplálékul a szőlő gubacsatkával és tripsz lárvákkal együtt. Nyár közepén aztán az *Amaranthus*, kukorica- és csalánpollen mellett főleg a piros gyümölcsfa-takácsatka a fő táplálék. TRAPMAN (1987) megfigyelései szerint a *T. pyri* fő zsákmányállata a *P. ulmi*, viszont a *T. urticae* fajt nem kedveli. Elegendő zsákmányállat hiányában virágporral és micéliumokkal is táplálkozik. Ugyanezen megállapítást erősíti meg ZEMEK és PRENEROV (1997) és ZEMEK (2005) is, mely szerint a *T. pyri* lisztharmat fonalakkal táplálva is megtartja életképességét és szaporodóképességét. KARG (1990) vizsgálatai alapján a táplálék minőség függvényében változik a ragadozó atkák szaporodási intenzitása. *K. aberrans* előfordulása függ a terület növényösszetételétől a ragadozó atka és gazdanövénye közötti erős kapcsolat miatt (KREITER et al. 2002).

DUSO et al.(2002) a természetes vegetáció *Phytoseiidae* atkáira gyakorolt hatását tanulmányozták olyan szőlőültetvényekben, amelyeket *Acer campestre, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Carpinus betulus* és *Coryllus avellana* határoltak. Vizsgálataikban fő hangsúlyt a ragadozó-pollen kapcsolatra helyezték. Egyre inkább előtérbe kerülő integrált termesztésben hangsúlyozzák a füvesítés jelentőségét az alternatív táplálékforrást jelentő pollentermelés miatt. Egy ökoszisztémán belül a növényi fajösszetétel növekedése javíthatja az ízeltlábúak diverzitását és stabilitását, mivel ezek a stratégiák elősegítik a kártevő természetes ellenségeinek túlélését és szaporodását. ALTIERI és LETOURNEAU (1982) megfigyelései szerint a pollentermelést és annak megmaradását a levélzeten az időjárás, a különböző taxonok pollensűrűségét virágzási periódusuk befolyásolja.

2.4.4. Az ökológiai kiegyenlítő sáv szerepe

Az ültetvényt körülvevő vegetáció szerepe a természet ökológiai stabilitásának fenntartásában már régóta ismert (BOLLER et al., 1988, 1997, LOZZIA és RIGAMONTI,1990).

A szőlő ökoszisztémájában egyik élőlénycsoport sem szaporodhat el tömegesen. Megfelelő hozamok elérése csak folyamatos kémiai növényvédelmi beavatkozásokkal lehetséges, minek következtében nem kívánt mellékhatások léphetnek fel. Pl. a lisztharmat elleni szerek egyaránt hatnak a takácsatkák és a ragadozó atkák ellen is, helytelen alkalmazásuk a ragadozó atkákat kipusztíthatja az ültetvényből. Ennek elkerülése érdekében hasznos szervezeteket kímélő növényvédelmet kell folytatni és számukra megfelelő életfeltételeket, életteret kell biztosítani. Ezt szolgálja az ökológiai kiegyenlítő sáv, mely az integrált termesztés európai irányelvei szerint a gazdaság területének 5%-a. Ezek a területek olyan cserjecsoportok, árkok, patakpartok, kőfalak, amelyek semmilyen vegyszeres kezelésben nem részesülhetnek és leégetésük is tilos. A fajok diverzitásának is nagy jelentősége van az agrobiotópokban, mivel azok a biológiai rendszerek állandóbbak, melyek sok fajból állnak.

A szőlősorok között lehetőség szerint fajokban gazdag takarónövényt kell kialakítani, s törekedni kell arra, hogy a szőlőültetvény közelében esetlegesen előforduló rézsűket, árkokat különböző fák – mint ökológiai kiegyenlítő felület – borítsák (MIKULÁS I., 2001).

A szőlőtábla közelébe telepített növények szintén lehetőséget adnak a ragadozó atkák pollennel történő ellátására, fitofág atkák hiányában. HERMANN, EICHLER és BRAUNS (1993) a *T. pyri* tenyésztése kapcsán állapították meg, hogy mely növények felelnek meg leginkább, az egyes fajok virágpora hogyan hat a ragadozó populációdinamikájára. Ha csak szőlőpollen állt rendelkezésre, akkor közepes mennyiségű, ha csak gyöngyszőrök, akkor kevés tojást raktak a ragadozók. A *Vicia faba,* a *Pinus silvetris,* a *Fagus silvatica,* a *Betula sp.,* a *Secule cereale* és a *Chenopodiaceae* virágpora minden szempontból kielégítőnek bizonyult. A nem széllel terjedő virágpornak csak elhanyagolható szerepe van. BROUFAS és KOVEOS (2000) szintén az ültetvények körüli növények fontos szerepét említi az *Euseius finlandicus* pollentáplálkozásával kapcsolatos vizsgálataiban. Véleményük szerint a dió és a pipacs pollenjének jelenléte kedvezően hat a faj népességnövekedésére. TIXIER et al.(2000b) tanulmányában leírja, hogy *E. finlandicus* előfordul a *Cornus sanguinea*, a *Coryllus avellana*, a *Crataegus monogyna*, a *Fagus sylvatica*, a *Fraxinus excelsior*, a *Lonicera xylostenum*, a *Q. pubescens*, a *P. avium*, a *Robinia pseudoacacia*, a *Rubus ulmifolius* levelein. DUSO et al. (2002) szerint a *Tetranychidae* előfordulása az ültetvénnyel határos növényzeten (pl.: sövények, árokpartok) elhanyagolható, míg az *Eriophydae* folyamatosan jelen van a juharon. Az *Euseius finlandicus* domináns a gyertyánon, veresgyűrűsomon, de előfordul a juharon és a mogyorón is.

A szőlőn általánosan előforduló *Phytoseiidae* fajok közül az *A. andersoni* valamennyi növényfajon jelen van. *T. pyri* juharon, gyertyánon, bodzán, és veresgyűrűsomon csak ritkán található meg. Ezek az eredmények azt a tényt tükrözik, hogy a különböző növények pollen megszerzési és megtartási hatékonysága eltérő. A különböző növényfajok levélmorfológiai jellemzői nem egyértelműen járnak együtt a pollenmegtartással.

Több szerző (GIROLAMI, et al. 2000, BROUFAS és KOVEOS 2000) felveti a különböző fák virágporának mesterséges beviteli lehetőségét is az ültetvénybe. BOLLER, REMUND és CANDOLFI (1988) az ültetvények szomszédságában lévő cserjések fontos szerepéről számol be. A megfelelő összetételű sövények egyrészt menedékei, másrészt lehetséges forrásai a ragadozó atkáknak. Vizsgálataik és TIXIER et al. (2000b) szerint is a legkedvezőbb életteret a *Typhlodromus pyri* számára a *Rubus sp.*, az *Ulmus sp.* a *Lonicera xylosteum*, a *Corylus avellana* és a *Cornus sanguinea* növényközössége adta. EDLAND (1987) szintén a mogyoróbokor élettér adó szerepére hívja fel a figyelmet. COLI és CIURLINO (1990) is hasonló zoofág atka gazdanövényeket említenek meg: *Rubus sp*., *Prunus sp., Solidago sp., Fragaria sp*. Megállapították, hogy a ragadozókat leggyakrabban a lágyszárú évelőkön és fásszárúakon találtak, melyek a határterületek növényei között voltak gyakoriak, és majdnem teljesen hiányoztak az ültetvényekből. Az *Euseius finlandicus* szintén nagy számban fordult elő ezeken a növényeken. A migráció és a felszaporodás azonban lassan megy végbe, ezért a súlyosabban fertőzött területeken a gyorsabb eredményt adó betelepítést javasolják. A csalánról jövő egyedek könnyebben megtelepszenek a szőlőültetvényekben, mint a tölgyekről jövők. Ezen túlmenően, a ragadozó atkák nagyobb számban vándorolnak a bolygatott mezőgazdasági területekről a természetes élőhelyek felé (CROFT, 1997).

A környező erdős területeken a *Phytoseiidae* atkák gazdagsága három tényezőtől függ: növényösszetételtől, a környezet szerkezetétől és a szőlőültetvényekben használt növényvédő szerektől. A növényösszetétel és a gazdanövények dominanciája és sűrűsége a ragadozó atkák számára különösen fontos. A szőlőültetvények kevésbé állandóak és változó környezetet jelentenek a területen korábban alkalmazott vegyszeres kezelések következtében. Következésképpen ezeken a területeken *Phytoseiidae* atkák bősége kevésbé állandó és szétszóródásuk ezekből a zónákból sokkal véletlenszerűbb, mint az erdős területekről (TIXIER, et al.,1998). Az ültetvények környezetének heterogén jellege és a növényzet összetételében mutatkozó eltérések lehetnek az okai annak, hogy egy-egy területnek miért eltérő a betelepedési potenciálja. A fajok visszatelepedésének „kényszere” nagyobb ott, ahol a növényzet dúsabb (SENTENAC et al., 1993).

Ragadozó atkafajok gazdanövényei MOARES et al. (1986) világkatalógusa szerint**:**

Acer opalus, Asparagus officinalis, Borrago officinalis, Cistus albidus, Clematis flammula, Clematis vitalba, Daphne gnidium, D. laureola, Erica arborea, Eonymus europaeus, Euphorbia characias, Galium aparine, Hypericum perforatum, Lychnis sp., Myrrtus communis, Onopordon illyrium, Torylis arvensis, Vincetoxinum sp. és néhány növényen, mint a *Prunus spinosa, Quercus pubescens* és *Rubus sp*. igen nagy számban élnek ragadozó atkák. Ezek a növényfajok valószínűleg olyan a ragadozó atkafajok által kedvelt tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek egyfelől kedveznek a fajok jelenlétének és fejlődésének (védettség és táplálék), másfelől más fajok együttes előfordulását feltételezi.

2.4.5. Füvesítés és a takarónövényzet szerepe

Az ökológiai szőlőtermesztésben a talaj gyepesítése alapvető jelentőségű. A szőlőültetvény folyamatos füvesítése rendkívül pozitívan befolyásolja a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait. CASTAGNOLI, LIGOURI és NANNELLI (1997) kutatásaiból kiderült, hogy a füvesítés növekedést idéz elő a zoofág atkáknál, míg a fitofágoknál nem.

HOFFMANN (1991) az ökológiai termesztésben a hasznos pókszabásúak, ragadozó poloskák, fátyolka lárvák, katicabogarak, fürkészdarazsak és más parazitoidok elszaporodását tapasztalta. Ebben a hasznos szervezeteket kímélő növényvédő szerek alkalmazása mellett a sorközi virágzó növényzetnek is nagy szerepe volt. HILL (1985) szintén tapasztalta a gyepesítés kedvező hatását a hasznos állatok számának alakulására, a rágó kártevők számában azonban nem figyelt meg csökkenést. PAULY (1994) megállapítása szerint a telepítést megelőző, virágzó növényeket is tartalmazó gyepesített ugar is hozzájárulhat ahhoz, hogy az előző ültetvény hasznos állatai a területen fennmaradjanak.

Fontos a fajokban gazdag keverék vetése különböző gyökeresedési mélységű és különböző tulajdonságú növényekkel. Részben *Leguminosae* fajnak kell lenni, hogy a talajban nitrogént gyűjtsenek. A gyepfelületet időnként csak virágzás után kell mulcsozni, hogy fajgazdagságot jobban megtartsuk és a hasznos élő szervezeteknek jobb életteret biztosítsunk. Száraz termőhelyen azonban a több fajból álló gyepfelület a mélyen gyökerező egyedekkel és a nagyobb zöldtömeggel a vízháztartást erősen megterheli, mely a termés mennyiségének és minőségének visszaesésével járhat. Itt célszerű minden második sorköz téli füvesítése vagy a sorközök szerves anyaggal való takarása a vegetációban (KIEFER, 1991). BAUR és GUT (2000), BOLLER és FREY (1990), REMUND et al. (1992) pozitívan nyilatkoznak a svájci szőlőültetvények füvesítéséről, az ültetvényekben kialakult tartós gyomflóra hatásáról a hasznos élő szervezetekre.

Táplálékforrást, szaporodási helyet, megfelelő életteret biztosít számukra. Azonban, ha a füvesített terület nagysága csökken a művelés következtében a hasznos szervezetek száma is csökken. Új betelepedés csak akkor jöhet létre, ha a táplálékszerzés újra biztosított. A betelepedés eredményessége közvetlenül összefüggésben áll a *Phytoseiidae* mennyiségével és a természetes vegetáció közelségével. Az erdős területek megfelelő mennyiségben tartalmaznak az atkák számára olyan növényeket, melyek szaporodási és búvóhelyet jelentenek a fajok számára. A természetes szaporulat révén tekintélyes számú *Phytoseiidae* atka áll rendelkezésre, amely már eredményesen visszaszoríthatja a fitofág atkákat a művelt területeken (TIXIER et al., 1998).

A zöld aljnövényzet rezervoár szerepének megteremtéséhez és fenntartásához olyan termesztéstechnológiát kell folytatni, amely tiszteletben tartja a ragadozó populációkat. Ezt elsősorban a természetes ellenségeket kímélő növényvédő szerek használatával és az elsodródást gátló, ill. csökkentő alkalmazástechnológiával érhető el (LOZZIA és RIGAMONTI, 1998). BAUR et al. (2000) vizsgálataik során megállapították, hogy a talajápolás módjának igen nagy szerepe van a fajgazdagság kialakulásában. A művelés mértéke nagy hatással van virágbőség átmeneti mennyiségére és ingadozásának nagyságrendjére, de sokkal inkább meghatározzák a fajok számát és azok teljes bőségét. Azon kívül, befolyásolják az előfordulási helyük ökológiai tényezőit (hőmérséklet, mikroklíma, talaj minősége) is.

KREITER, et al. (1993) összehasonlító vizsgálatokat végzett annak megállapítására, milyen összefüggés van a gyomborítottság (aprószulák), a *T. urticae* és a *Phytoseiidae* ragadozó fajok száma, egyes fajok megjelenése és elszaporodása között. A száraz és meleg nyarak, melyek elősegítik a gyomnövények és az atkák elszaporodását, ugyanakkor a gyomnövény kiszáradását is gyorsítják, fokozzák a gyomokról való idő előtti elvándorlást. Ezzel szemben a hűvös és esős években az időjárási tényezők fékezik az apró szulák és az atkák fejlődését, ill. az utóbbiak vándorlását késleltetve a lehetséges elszaporodást. A gyomirtó szeres (glifozát) kezelés után a szőlőre vándorló atkák száma megnő. A glifozinátos kezelés esetén viszont nem figyelhető meg a vándorlás felgyorsulása, mert a glifozinát toxikus hatást fejt ki a *T. urticae* atkára.

LOZZIA és RIGAMONTI (1998) szőlőültetvényekben a gyomirtás hatását vizsgálták a ragadozó atka populációkra. Megfigyelték, hogy az elhanyagolt ültetvényekben a ragadozó atkák nagy számban fordultak elő, míg a művelt területeken még a fűfélékről is hiányoztak. Ragadozó atkákat egyszer sem találtak egyszikűeken. Hangsúlyozták a növénytakaró ökológiai szerepét a ragadozó atka populációk fenntartásában. Ahol gyomirtás hiányában a terület bolygatatlan volt, az évelő fajok száma magasabb és jellemző a kétszikűek túlsúlya. Levonható az a következtetés, hogy természetes körülmények között a növénytakaró nagyfokú változatosságot mutat és ott a fajok jobban ellenállnak a nyári hónapok szárazságának. Az atkapopuláció elemzése kimutatta,

hogy a ragadozó atkák teljes mértékben hiányoznak a fűfélékről, amelyek nem elégítik ki a ragadozó atkák mikro- környezeti igényeit, levélmorfológiájuknak köszönhetően. Természetes környezetben a sok kétszikű növény egyrészt menedékként, másrészt nagy mennyiségű és változatos alternatív táplálékforrásként szolgál az atkák számára.

KREITER et al.(1993) szerint *az atkák szőlőben való vándorlása több körülmény együttes következménye, melyek a következők:*

- Gyomnövények előfordulásának aránya, melyek kedveznek a növényevő atkák elszaporodásának, és védelmet nyújtanak
- A gyomnövények elszaporodását elősegítő időjárás,
- Kártevők szaporodási aránya, melyet az időjárási viszonyok is befolyásolnak,
- Ragadozók hiánya, vagy minimális száma,
- Fűtakaró gyomirtó szeres kezelése, melyek a ragadozókra mérgezőek, a fitofágokra viszont alig vannak hatással.

SÁROSPATAKI és mtsai (1991a) megfigyeléseik szerint a lisztharmatos apró szulákleveleket a *T. telarius* elkerüli, így táplálék hiányában tömegesen vándorol el az apró szulák leveleiről, adott esetben a szőlőnövényre. A szőlőültetvényekben az egyik legelterjedtebb gyomnövény az apró szulák (*Convulvulus arvensis*). Irtása elengedhetetlen, mivel a szőlősorokat szőnyegszerűen ellepi és ezáltal sok vizet és tápanyagot von el a szőlőtől. Ezen kívül a közönséges takácsatka gazdanövénye is, mely a szőlőt károsítja. A gyomok irtásának elhanyagolása maga után vonja a közönséges takácsatka nagy mértékű elszaporodását, melynek következtében nyár végére fel vándorolnak a szőlőre, ahol tovább szaporodnak és károsítanak (SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ, 1990).

2.4.6. Növényvédő szer hatóanyagok hatása a ragadozó atkákra

A ragadozó atkák sok esetben jelen vannak az ültetvényekben, s az őket kímélő növényvédelem esetén el tudnak szaporodni annyira, hogy az atkaölő szeres védekezést szükségtelenné tehetik (GYÖRFFYNÉ, 1999, SZŐKE, 2003). TISZÁNÉ (1995) szerint az elszaporodás olyan mértékű lehet, hogy pár éven belül képesek megoldani a fitofág atkák elleni védelmet. A *T. pyri* ragadozó atkára nem vagy kevésbé toxikus hatóanyaggal történő specifikus kezelések elősegítik, hogy az atkák megtelepedjenek a szőlőültetvényekben és akaricides kezelések nélkül nő a kolonizált területek száma (SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ, 1992). NÉMETH, PÉNZES és HEGYI (2002) azt tapasztalták, hogy a környezetkímélő „zöld" szerek használata és az akaricidek elhagyása, már önmagában is a ragadozók elszaporodását eredményezi. Hasonló megállapításra jutott TISZÁNÉ (1995) is, a környezetkímélő és hagyományos növényvédelmi technológiában részesített ültetvények összehasonlító vizsgálatakor.

Az előrejelzésen (az atkapopuláció változásának megfigyelésén) alapuló védekezés elősegíti a zoofág népesség térnyerését (TISZÁNÉ, 1995). A ragadozó atkafajok életmódjának ismeretében meghatározható az a fejlődési stádium, amikor a vegyszerekre legkevésbé érzékenyek (GYÖRFFYNÉ, 1986a). GYÖRFFYNÉ (1987) azt tapasztalta, hogy a kora tavaszi lemosó permetezés elhagyása is hozzájárul a ragadozók számának növekedéséhez, mivel a fitofág atkákhoz képest előbb elhagyják telelő helyüket. Később ugyanakkor megjegyzi, hogy a szőlőben tavasszal, egy alkalommal végzett rovarölő szeres kezelés (nem piretroid) még nem csökkenti le a ragadozó atkák számát olyan alacsony szintre, hogy az állomány néhány hónap múlva ne tudna az inszekticiddel nem kezelt parcelláéhoz hasonló mértékűre elszaporodni (GYÖRFFYNÉ,1998). A várható erősebb takácsatka kártétel esetén a poliszulfidkén+vazelinolaj használata ajánlott. SCHRUFT et al. (1990) megállapításai szerint 6 leveles korig 0,2-0,6 % -os kénes kezelés esetében nem tapasztaltak a ragadozó atkák számában maradandó csökkenést. Rügyfakadás után a kéntartalmú szerekkel való kezelést ajánlják, amely egyúttal a szőlő-levélatkákkal szemben is hatásos.

A széles hatásspektrumú inszekticidek alapvetően károsítják a ragadozóatka populációkat, a *T. pyri* esetében több szerző számol be kialakult toleranciáról, vagy rezisztenciáról. A szerves foszforsav-észterekkel szemben kialakult rezisztenciáról HLUCHY (1989) Csehországból, HARDMAN et al. (1997) Kanadából - ahol egy cypermetrinnel szemben toleráns törzset is találtak- számol be. A szerves foszforsavészter-készítmények rendszeres gyakori használatát követően több ragadozó atka, mint a *Metaseiulus (Typhlodromus) occidentalis* (NESBITT), az *Amblyseius fallicis* (GARMAN), majd a *Typhlodromus pyri* (SHEUTEN) esetében állapították

meg akaricid-rezisztens populációk előfordulását (CROFT és JEPSON 1970, MONTOYANA et al., 1976, CROFT és BROWN 1975, CRANHAM és SOLOMON 1981).

A piretroidok gyakori használata mellett a ragadozó atkák eltűnnek az ültetvényekből (GYÖRFFYNÉ 1990b, 1997, VANEK 1999, SÁROSPATAKI, SZENDREYNÉ, MIKULÁS 1991a, HLUCHY és POSPISIL 1991), bár GYÖRFFYNÉ (1990a) a fenpropatrint nem tartja veszélyesnek a fajokra nézve. A piretroidok - néhány kivételtől eltekintve (Danitol 10 EC, Taglo 15 EC, Talstar 10 EC)- nem ölik meg a kártevő atkákat, sőt bizonyos elméletek szerint a piretroidok rendszeres és mértéktelen használatának következtében a fitofág atkák elszaporodásával lehet számolnunk (MOLNÁR, 1998).

Az endoszulfánról REICHART (1968), TÓTHNÉ és mtsai (1986) is említik, hogy az *Eriophyidae* fajok ellen hatékonyak. HLUCHY (1989) a Thiodan-t május végén kétszer kijuttatva a ragadozó atkák késői gyengébb, viszont az *Eriophyidae* júliusra történő erős elszaporodását tapasztalta. GYÖRFFYNÉ (1986b) az endoszulfánt ragadozó atkára nézve közepesen toxikusnak találta, 69%-ukat kímélte. GYÖRFFYNÉ (1986a, 1990b,c) kihangsúlyozza, hogy a piretroid hatóanyagcsoportba tartozó rovarölő szerek már kis dózisban is toxikusak a ragadozó atkákra és ezen túlmenően, fokozzák a kártevő népesség tojásprodukcióját. A foszforsavészterek, N-metilkarbamátok többsége szintén veszélyezteti a zoofág atkákat.

Az atkaölő szereket ragadozó atka-kímélésük alapján GYÖRFFYNÉ és KÁROLY (1989), GYÖRFFYNÉ (1994) adatai alapján az alábbiak szerint lehet csoportosítani:

- *Legjobban kímél*: Atkatox (glicinamid), Danitol 10 EC (fenpropatrin) (és gyors a lebomlási üteme), Cropotex (flubenzamin)
- *Közepesen kímél*: Omite 57 E (propagit), Thiodán 35 EC (endoszulfán), Neoron 500 EC (brómpropilát), Mitac 20 (amitraz), Magus 200 SC (fenazaquin)
- *Nem kímél*: Torque 55 SC (fenbutatin-oxid), Filitox 50 Ec (metamidofosz), Plictran 600 F (cihexatin), Actellic 50 EC (pirimifosz-metil), Lannate 20 L (metomil) (jó atkaölő hatással és gyors lebomlási idővel rendelkezik).

BOLLER (1982) szerint a ragadozó atkákat kímélik a fenbutatin-oxid, a propargit, a dihexatin, a brómpropilát, az endoszulfán, tetradifon és tetraszul hatóanyagú szerek. STREIBERT (1981) szintén kímélő hatásúnak tartja a fenbutatin-oxidot, közepesen kímélőnek a cihexatint, viszont a brómpropilátot erősen toxikusnak ítéli. TRAPMAN és BLOMMERS (1985) az endoszulfán, fenoxicarb, pirimicarb, bromofosz, diflubenzuron ragadozó atka kímélő hatását emeli ki.

Az esfenvalerate permet hatását vizsgálták (BOWIE et al.,2001) a *T.pyri* ragadozó atka ellenálló képességére, valamint annak fő prédáinak, a *P. ulmi* és a *T. urticae* fajok tojásrakására. Az esfenvalerate hatóanyag jelentős riasztó hatást gyakorolt a *T.pyri* piretroid-érzékeny törzsére. A riasztó hatás a koncentráció növelésével erősödött. Ezzel ellentétben az esfenvalerate semmilyen riasztó vagy mérgező hatást nem mutatott ki a *T. pyri* piretroid ellenálló törzsének nőstényeivel szemben, viszont a peterakásban csökkenés jelentkezett. A *P.ulmi* és a *T.urticae* esetében a permetezések számának növelése jelentősen visszaszorította a peterakást 63 ill. 22 %-kal. A peterakás visszaesése a fitofág fajok esetében kedvező eredmény, míg a ragadozó fajoknál ez negatív jelenségnek számít, a biológiai védekezésben hatékonyságukat csökkentené.

A rovarölő szerek közül a Cascade, Insegar egyszeri használat után semleges vagy gyengén toxikus hatást mutatnak a *T. pyri* és a *K. aberrans* fajokra. Az akaricidek viszont szinte minden típusa mérgező a ragadozó atkákra (SENTENAC et al.,1993). Az akaricidek integrált növényvédelmi programban történő alkalmazása csak kivételes esetben javasolható, de mindenképpen csak olyan mértékben, hogy megfelelően helyre állhasson a helyes ragadozó/fitofág atkaarány.

A ragadozó atkákra befolyással lehetnek a **fungicidek** is, melyek közül némelyik kifejezetten akaricid hatású. Sokak szerint a lisztharmat elleni dinokap és a peronoszpóra elleni ditiokarbamátok (különösen a mankoceb) nagyon toxikus a zoofág atkákra nézve. Az olasz szőlőültetvényekben élő *Phytoseidae* fajok eltűnéséért a ditiokarbamátokat tartják felelősnek. Nemcsak a peronoszpóra elleni szerek toxikus a ragadozó atkákra, hanem a lisztharmat elleni dinokap is nagyon mérgező hatású (VETTORELLO és GIROLAMI, 1992). Mankoceb hatóanyagot szintén nem ajánlják (AUGER et al., 2004), mert nagyon toxikus a ragadozó atkákra, de figyelembe kell venni azt is, hogy a különböző ditiokarbamátok limitált és időszakos toxicitása különböző. VALENTIN (1993) szintén a mankoceb hatóanyag mérgező hatását hangsúlyozza, de megemlíti, hogy csak közepesen mérgező a *Neoseiulus californicus* atkára. Az *Amblyseius aberrans* ditiokarbamátokra toleráns törzseinek megjelenése olaszországi szőlőültetvényekben új lehetőségeket nyitott az integrált védekezésben (VETTORELLO és GIROLAMI, 1992). A *T. pyri* mankoceb hatóanyaggal szemben kialakuló toleranciáját AUGER et al., (2005) vizsgálataikban genetikai analízissel próbálták igazolni. Megállapították, hogy az F1-es nőstényekben kifejlődhet egy predomináns gén, mely a későbbiekben a hatóanyaggal szembeni tolerancia hordozója lehet.

A réztartalmú szerek és a ftálimidek teljesen ártalmatlanok, használatuk nem veszélyezteti a populációkat. A triazolok zöme szintén veszélytelen (DUSO 1989, ZACHARDA és HLUCHY 1991). A kéntartalmú szerek atkaölő mellékhatása bizonyított (REICHART 1968, VANEK 1999, MIKULÁS I., 2000), azonban nem egyértelműen tisztázott, hogy veszélytelenek lennének a ragadozókra. ANTAL (1989) és KOLEVA (1995) viszont veszélyesnek tartja. Ezzel szemben DUSO (1989) a ként nem tartja a ragadozókra veszélyesnek, VANEK (1999) gyenge toxicitással jellemzi a *Phytoseiidae* fajokra nézve.

A ditiokarbamátok hatással vannak a *T.pyri* tavaszi populáció csökkenésére, míg az *A. andersoni* egyedsűrűsége nem mutat csökkenést, a fenitrotion használat után viszont egyedszáma visszaesik (DUSO et al., 2002).

Hassan et al. 1987 (cit. SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ 1992) és GYÖRFFYNÉ és POLGÁR (1994) néhány fungicid ragadozó atkákra gyakorolt toxicitásáról ad tájékoztatást:
- *Semleges*: ditianon, folpet, kaptán, penkonazol, réz, triadimefon, vinklozolin.
- *Közepesen toxikus*: kén, klortalonil, metirám.
- *Nagyon toxikus*: mankoceb, pirazofosz.

GYÖRFFYNÉ (1987) írásából tudhatjuk, hogy a 0,1%-os Ronilan-os egyszeri kezelés jelenetősen gyéríti a kétfoltos takácsatkákat, viszont a ragadozó atkákat nem károsítja. BRIGGS és HAGLEY (1988) vizsgálatai szerint nagyadagú bitertanolos kezelés után nagymértékben csökkent a ragadozó és fitofág atkák száma. A ragadozó atkák vegyszertűrését BLOMMERS és OVERMEER (1985) megállapítása szerint a levél szőrözöttsége is befolyásolja.

2.5. Ragadozó atkák növényvédő szerekkel szembeni rezisztenciája

KREITER (1991) a parathionnal szembeni rezisztencia domináns génre épülő örökletességét *Phytoseiidae* fajok esetében tanulmányozta. Az érzékeny nőstényegyedek érzékeny hím- egyedeket produkálnak, míg a rezisztens nőstényegyedek rezisztens hímegyedeket, bármilyen is legyen a hím genotípusa. A rezisztens hímegyed tehát nem tudja átadni a rezisztens gént az utódnak.

A rezisztencia kialakulásának késleltetése vagy megakadályozásának egyik lehetséges módja az akaricid hatóanyagok váltott használata mellett a csökkentett számú védekezés (STREIBERT, 1985). A toxikusnak sorolt termékek idővel ártalmatlannak bizonyulhatnak, ha a neki kitett populációk ellenállókká válnak velük szemben (VALENTIN, 1993).

CACCIA et al. (1985) arról számol be, hogy 1979 és 1984 között Cugnascoi (Tessin) szőlőterületen a *P.ulmi* elleni kémiai védekezésről biológiai védekezésre tértek át. Egy Verona vidékéről származó *A. andersoni* törzs betelepítésének következményeként a honos *T. pyri* és *Kampimodromus aberrans* eltűnt. Ez az *A. andersoni* foszforsavészterrel (azinphos és tetrachlovinphos) szembeni rezisztenciájára vezethető vissza, mely mindkét másik ragadozó atkánál hiányzik.

BAILLOD et al. (1985) a *T. pyri* egyik törzsének a foszmettel szembeni rezisztenciája bizonyították. Ezzel ellentétben a vamidothion, methidation hatóanyag igen toxikus hatással van a *T. pyri* fajra.

VETTORELLO és GIROLAMI (1992) trevisoi szőlőültetvényekben végzett megfigyelései szerint az *A. aberrans* populációk magas fokú toleranciával rendelkeznek a ditiokarbamátokkal szemben. Ez azért is érdekes, mert ez az atkafaj a legfontosabb a fitofág atkák elleni biológiai védekezésben, de egyúttal a legérzékenyebben reagálnak és szabályosan kipusztulnak olyan szőlőkből, ahol döntően ditiokarbamátokat használnak. Az említett tolerancia mankocebre vonatkozik, amely a legveszélyesebb a *Phytoseiidae* fajokra. Megjegyzik azt is, hogy a ditiokarbamátokra toleráns *A. aberrans* megjelenése jelenleg földrajzilag meghatározott területekre korlátozódik, és nem lehetséges visszatérni a ditiokarbamátok általános használatához anélkül, hogy az ne hatna negatívan zoofág atkákra.

A rezisztencia kialakulását befolyásolják az élőlény genetikai jellemzői, beleértve rezisztencia génjeinek számát, dominanciáját és szóródási jellemzőit (CROFT és ROUSH 1987, ROUSH és McKENZIE 1987). A *Tetranychidae* és *Phytoseiidae* atkák között a peszticid rezisztencia kialakulásának ellentétes hatásai vannak. A takácsatkáknál felerősíti kártékony hatásukat, ezzel szemben a P*hytoseiidae* fajoknál pedig szelektívvé teszi a peszticideket, és

lehetővé teheti a növény nagyobb biológiai védelmét (CROFT 1982, CROFT és STRICLER 1983, HOY 1985).

CROFT és Van de BAAN (1988) a takácsatkáknál és *Phytoseiidae* ragadozó atkáknál peszticid rezisztencia kialakulását befolyásoló ökológiai és genetikai tényezők hatását elemzik. Megállapították, hogy a takácsatkák és a ragadozó atkák peszticid rezisztencájának más ízeltlábúakénál gyorsabb kialakulása részben arrhenotokiás szaporodásuknak köszönhető. A rezisztencia kialakulását befolyásoló fontos tényező a fogékony egyedek kezelt élőhelyre történő bevándorlásnak szintje. Az élelem korlátozása az ültetvényben a ragadozó atkákban jobban korlátozhatja a rezisztencia kialakulását, mint a takácsatkákban.

OVERMEER és VAN ZON (1983) vizsgálataikkal a *T. pyri* ellenálló képességét mutatták ki a parathion, a carbaryl és bromophos hatóanyaggal szemben. Megállapították, hogy az ellenálló képesség kialakulása egy szemidomináns gén működésének köszönhető. Amennyiben a ragadozó atka rezisztenciája valamely hatóanyaggal szemben kimutatható, úgy egyre hangsúlyosabbá válik szerepük a takácsatkák elleni védekezésben.

A ragadozó atkák azinphosmethil-lel szemben mutatott rezisztenciáról számos tanulmány készült (CROFT és JEPPSON 1970, CROFT és MEYER 1973, MONTOYAMA et al. 1976, PENMAN és FERRO 1976). Tapasztalataik szerint, legalább 10 évig kell azinphosmethil-lel kezelni az ültetvényeket molyok ellen mire a *Typhlodromus pyri* rezisztenciája kialakul.

Olaszországban szőlő- és almaültetvényekben, ahol széleskörű a szintetikus szerves növényvédő szerek használata, legelterjedtebb faj az *A. andersoni*. A főleg rézzel és kénnel kezelt szőlőkben az uralkodó faj az *A. aberrans*, de a szintetikus növényvédő szerekre való érzékenysége miatt elszaporodása korlátozott. Az *A.andersoni* és a *T. pyri* jelenléte sokkal inkább kötődik a növényvédő szer rezisztenciához, mint a szőlőfajtához (GIROLAMI et al., 1992).

Franciaországban a Cote des Blancs szőlőterületein a *T. pyri* populáción végzett vizsgálatok alátámasztották a metil-parathion-nal, a fenvaleráttal, és a carbaryllal szembeni meglehetősen nagy rezisztenciát (KREITER et al., 1993).

2.6. Atkafajok felvételezési módszerei

Ahhoz, hogy kialakítható legyen a hasznos élő szervezeteket kímélő védekezési technológia, szükséges a károsító és ragadozó fajok folyamatos megfigyelése, ismerni kell életmódjukat, táplálkozásbiológiájukat, fejlődésmenetüket, vegyszerekkel szembeni érzékenységét (DELLEI és SZENDREYNÉ, 1991a). Megfigyelésükre többféle módszert dolgoztak ki, melyeket folyamatosan tovább fejlesztenek (BOGNÁR és SZABÓ, 1986, TISZÁNÉ, 1988).

Vizsgálati módszerek:

1. *Mikroszkópos rügyboncolásos* módszer, mely GYÖRFFYNÉ (1986b) szerint a legalkalmasabb a telelőre vonult fitofág és zoofág fajok arányának meghatározására és a változások nyomon követésére.
2. *Vazelincsíkos futtatási* módszer. Hátránya, hogy e módszerrel a levél- és gubacsatkák nem mérhetők fel, mivel nem futtathatók (GYÖRFFYNÉ, 1990a).
3. *Hajtatásos* módszer, mely a tél folyamán végezhető el (TISZÁNÉ, 1988).
4. *Ragasztócsíkos* módszer, melyet más módszerekkel összehangolva TISZÁNÉ (1988) fontosnak tart a szőlőlevélatka előrejelzési módszerében. Megemlíti azonban, hogy az atkák tömeges vándorláskor több rétegben, csomókban helyezkednek el a ragasztóban és ez megnehezíti a számlálást.
5. *Lemosásos, szűréssel kombinált* módszer, ezt a vegetáció során alkalmazzák a levélen előforduló atkapopuláció nagyságának megállapítására (GYÖRFFYNÉ és SZENDREYNÉ, 1995).
6. *Levélkorongos* módszer, mely szintén csak vegetációban használható (GYÖRFFYNÉ, 1990a). Segítségével lecsökkenthető a mintázott levélfelület nagysága, így a lemosásos módszerhez viszonyítva jelentősen meggyorsítja a vizsgálatot (TISZÁNÉ, 1988, PETTER, 1987).

A nyugalmi időszakban végzett vizsgálatot GYÖRFFYNÉ (1990a) előnyösebbnek tartja a fajok arányainak megállapítására, mert míg a vegetáció idején az atkák egyedszáma folyamatosan változik, ezzel szemben a télen begyűjtött mintákban a telelő fajok száma mindig állandó. A mikroszkopikus méretű atkák a rügy pikkelylevelei alatt telelnek, a nagyobb méretűek pedig a kéregrész alatt ill. a többéves és az egyéves részek találkozásánál lévő gyapotos kéregrészben. A telelő atkák egyedszámának megállapítása történhet a tél folyamán vagy tavasszal rügyfakadás előtt (GYÖRRFYNÉ és SZENDREYNÉ, 1995).

3. Anyag és módszer

3.1. Soproni borvidék és a vizsgált parcellák bemutatása

Soproni borvidék

A Soproni borvidék az Észak- Dunántúli szőlőtermő táj része. **Határai**: északon Fertőrákos község, keleten a Fertő-tó, délen Balf község és Kőszeg városa, nyugaton a Szárhalmi erdő. Északnyugatról az Alpok nyúlványai védik a hideg áramlatoktól az 1600 ha-os borvidéket (a kőszegi területekkel együtt) (SZÉKELY, 1997).

A borvidék legértékesebb területei a Fertő tó környéki hegyoldalakon találhatók. A Világörökség Bizottság a Fertő-tavat az azt övező településekkel együtt 2001-ben, mint kultúrtájat vette fel a Világörökségi Listára. A Fertő tó vidéke geológiai és geomorfológiai érdekességek egyedülálló változatosságait tárja elénk. Számos részre osztják a klimatikus határok, így a viszonylag kicsiny területen belül rendkívüli módon változatos állat- és növényvilág létezik: kontinentális alföldi sztyeppei tó, szub-mediterrán dombok és szub-alpin hegyek, értékes szikes puszták, valamint előfordulnak magashegységek is.

Klímája kiegyenlített. A nyár hűvösebb, sok a csapadék és bizonyos szubalpin hatás érvényesül, a tél enyhe. Fagykárokkal nem kell számolni. Az évi napsütéses órák száma 1900 óra, a csapadékmennyiség 650 - 700 mm körül alakul. Kedvezően befolyásolja klímáját a Fertő-tó kiegyenlítő hatása és az Alpok védelme a hideg ellen. **Talajai** kristályos palán, mészkövön, löszön kialakult vályog-, barna erdőtalajok, pleisztocén homok (KOZMA, 1991).

Hagyományos borvidéki **fajtákkal** termelnek, mint a Kékfrankos, a Zöld veltelini, emellett megtalálható még Cabernet sauvignon, Merlot, Zweigelt, Pinot noir, Balf egyes dűlőiben az utóbbi időben terjedőben van a Shiraz. A fehér fajták közül Chardonnay, Piros tramini, Sauvignon blanc, Királyleányka és Zenit a jellemző. Művelésmód elsősorban javított Lens Moser, egyes területeken egyes függöny és ernyő.

A Soproni borvidék jelentős része a Fertő-Hanság Nemzeti Park területén található, ezért sem kerülhető meg a környezetterhelés kérdése. A védett területeken lévő ültetvények művelésének szigorúbbak a szabályai. Mind az évente felhasználható műtrágya hatóanyag mennyisége, mind pedig a kijuttatható peszticid hatóanyag mennyisége korlátozott, ezért minden olyan védekezési eljárás előnyt és támogatást élvez, amely hatékonysága mellett a környezetet nem, vagy csak minimálisan terheli.

Ezen elveket figyelembe véve kezdtem el vizsgálataimat a keszthelyi „Zöld Mezőgazdaság Alapítvány” által elnyert, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium által kiírt *KTM-KKA pályázat 021228* pályázathoz kapcsolódva, a Fertő-Hansági Nemzeti Park szőlőültetvényeiben 1998-ban annak érdekében, hogy mind a termesztés-, mind a növényvédelmi technológiaváltás hatását a hasznos élő szervezetek, elsősorban a szőlőben meglévő és betelepített ragadozó atkák jelenlétén keresztül nyomon követhessem. 1998-2000-ig az ültetvények állapotfelmérése, terhelés beállítása, az integrált termesztéstechnológia elemeinek (ragadozó atka betelepítés-Csehországból származó szerves foszforsav-észtereknek 200-szor jobban ellenálló *Typhlodromus pyri* "Mikulov " törzs egyedei-minden ötödik tőkére 1db posztócsík kihelyezése a törzsre, közvetlenül a kar hajlatához) a zöld szerek használata, az akaricidek teljes elhagyása, előrejelző készülékek /AGROEXPERT/ üzembe helyezése, váltósoros füvesítés, nyesedékzúzó gép, növényvédelmi előrejelzés stb. alkalmazása) bevezetése folyt. 2001 évtől kezdtem el a kiválasztott szőlőültetvényekben az atkafajok megfigyelését.

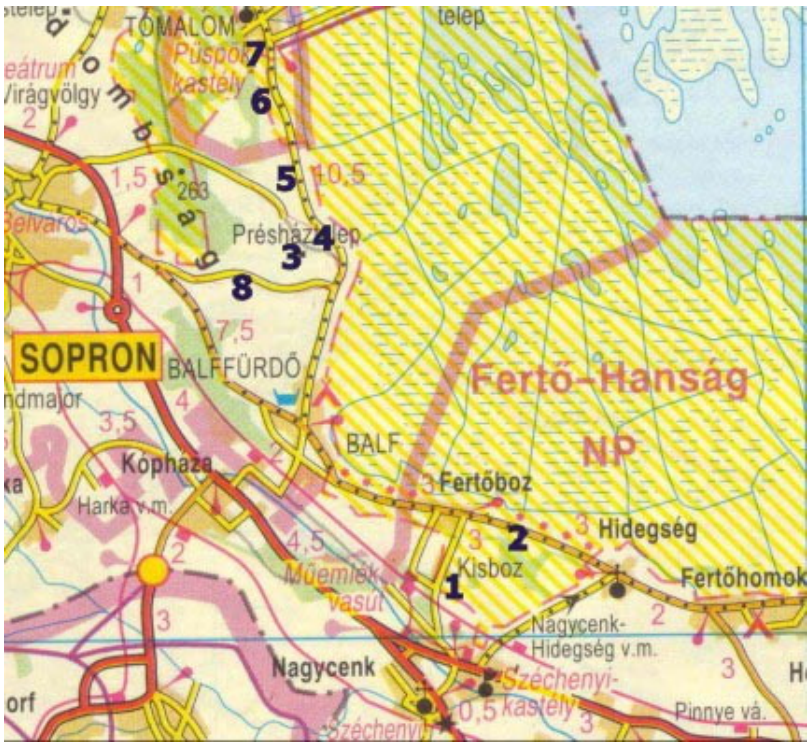
A program Szőke Lajos (KF. Kertészeti Kar Szőlőtermesztési Tanszék, tanszékvezető) vezetésével indult el. A cél egy olyan környezetkímélő növényvédelmet is magába foglaló termesztési módszer kidolgozása volt, amely jelentősen csökkenti a növényvédő szer felhasználást, és lehetővé teszi a hasznos élő szervezetek elszaporodását.

A programhoz 14 magántermelő és 3 gazdaság csatlakozott - összesen 350 hektárral -, akik vállalták, hogy az alapítvány által előírt termesztéstechnológiát betartják, az ellenőrzést tűrik a beszámolási kötelezettséggel együtt.

Vizsgált parcellák

Az általam megfigyelt területek a Soproni Borvidéken a következő települések határában találhatók: Nagycenk, Hidegség, Fertőboz, Balf, Fertőrákos, Sopron. A felvételezések a programban résztvevő területek egyharmadára (100-150 ha) terjedtek ki. A kiválasztott parcellák mindegyike a Fertő-Hansági Nemzeti Park területén, vagy annak pufferterületén találhatók.

Vizsgálataimat négy különböző kezelésben részesített szőlőültetvényen végeztem, annak érdekében, hogy a technológiaváltás hatásait nyomon tudjam követni és a ragadozó atka betelepítés hatékonyságát megfigyelhessem, továbbá választ kapjak arra, hogy ragadozó atka betelepítésben nem részesített területeken megindul-e ezen hasznos élő szervezetek elszaporodása. A vizsgált területek topográfiai elhelyezkedését az **1. ábra** mutatja. A C/1(**1**) és C/6 (**2**) tábla a Nagycenki Széchenyi István Szövetkezet, a Présháztelep Sm. (0213/a hrsz.) (**3**) és Scs.(0213 hrsz.) (**4**) tábla a Sopvin Kft., a F/34 (0183/5 hrsz.) (**5**) és F/36 (0183/7 hrsz.) (**6**) tábla a Vincellér MNPS Kft., a hagyományos (**8**) növényvédelemben részesített tábla (Présházteleptől 2 km-re Sopron felé) Taschner István magántermelő tulajdonában és kezelésében állnak. A kontrollként megfigyelt, több éve nem művelt, elhagyott szőlőültetvény Fertőrákos felé haladva Tómalom határában található (**7**). Az ültetvények jellemzői adatait az **1. táblázat** tartalmazza.



1. ábra: A vizsgált területek elhelyezkedése

1. táblázat: A vizsgált területek jellemző adatai

Kezelés	Elhelyezkedés	Termesztett fajta	Művelésmód	Termesztésmód
C/1	Kisboz felé a vasút és a műút és a Nagycenki Híres Hársfasor által határolt terület	Kékfrankos	Egyes függöny	Integrált, *T. pyri* „Mikulov törzs” betelepítéssel
C/6	C/1 táblától 1 km-re a Fertő tóra lejtő terület	Kékfrankos	L-Moser	Integrált, *T. pyri* betelepítés nélkül
Sm.	Sopron-Présháztelep fajtagyűjtemény	Cabernet sauvignon	Ernyő	Integrált, *T. pyri* „Badacsony” betelepítéssel
Scs.	Sopron - Présháztelep	Cabernet sauvignon	Ernyő	Integrált, *T. pyri* „Mikulov törzs” betelepítéssel
F/34.	Sopron-Présházteleptől Fertőrákos felé 0183/5. hrsz. terület a Fertő tó partján	Cabernet sauvignon	L-Moser	Integrált, *T. pyri* „Mikulov törzs” betelepítéssel
F/36.	Sopron-Présházteleptől Fertőrákos felé 0183/7. hrsz. terület a Fertő tó partján	Cabernet sauvignon	L-Moser	Integrált, *T. pyri* betelepítés nélkül
Hagyományos	Sopron-Présházteleptől Sopron felé 2 km	Kékfrankos	Egyes függöny	„Hagyományos” növényvédelem
Elhagyott	Fertőrákos felé Tómalom határában a fertő tó partján	Cabernet sauvignon, többségében az alanyfajta tört elő	megállapíthatatlan	Nem művelt, elvadult ültetvény

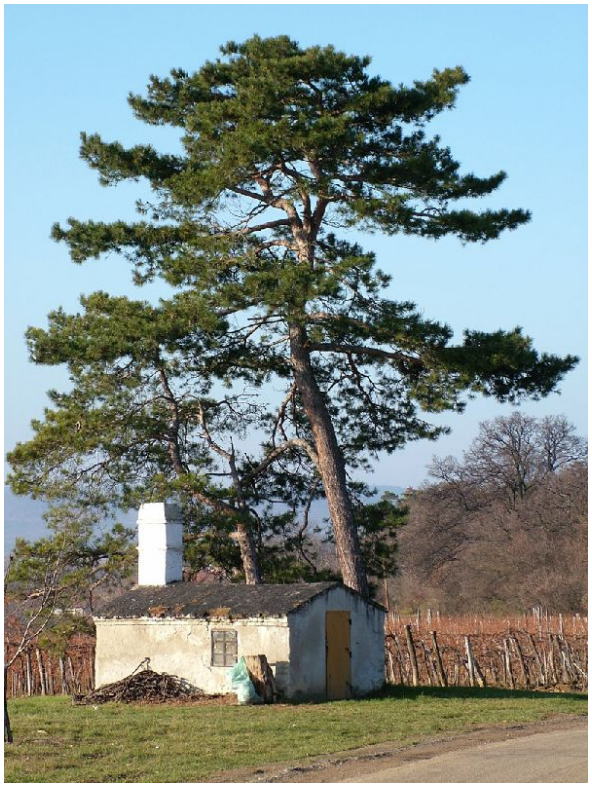
1.a ábra: Vizsgálatokban résztvevő területek

Agroexpert előrejelző készülék a Scs. táblában

Ragadozó atka betelepítés a Nagycenk C/1 táblában

Nagycenk C/6 T.pyri betelepítés nélküli, füvesített sorközű ültetvény

1.a ábra folytatás



Jellegzetes Sopron környéki csőszkunyhó a „Hagyományos” ültetvénynél

3.2. KTM-KKA pályázat indítása

A 1998-ban a program indításakor a legfontosabb feladat a környezetkímélő termesztés feltételeinek megteremtése volt. Ehhez szükség volt a programban részt vevők összefogására, az addigi szemléletmód átalakítására, új termesztéstechnológia bevezetésére. Elsőként fel kellett mérni az ültetvények állapotát, mind állag mind növény egészségügyi szempontból. Ennek érdekében talaj tápanyagvizsgálatot, levélanalízist, terhelés beállítás végett hajtatásos rügyvizsgálatot végeztünk (felsorolt vizsgálatok mintavétel utáni elvégzése és a kapott adatok kiértékelése Kecskeméten a SZBKI-ban és KF. Kertészeti karának laboratóriumában történt). Ezen kívül a programban részt vevő ültetvényeken egymás mellett kiválasztott 10 sorban megszámoltuk a tőkék számát, azon a hajtásokat és a fürtöket, a tőkék egészségi állapotát, a tőkehelyek számát, a tőkehiányt, feljegyeztük az oszlopok, karók számát. A szőlőt károsító molyok rajzásának megfigyelésére CSALOMON csapdákat, a kórokozók fertőzési idejének regisztrálására AGROEXPERT meteorológiai mérőállomásokat (10 db) helyeztünk ki, melyek által gyűjtött adatokat a GALATI-VITIS számítógépes előrejelző rendszerrel értékeltünk ki. Fontos lépésnek tartottuk a fitofág atkák természetes ellenségeinek betelepítését, ill. azok életfeltételeinek megteremtését. Ehhez Milan Hluchy közreműködésével Csehországból származó *Typhlodromus pyri* „Mikulov" törzsét telepítettük be posztócsíkok segítségével minden ötödik tőkére. Az eljárás igen magas költsége miatt nem jutott minden területre, és ez a tény, a későbbiekben az összehasonlító vizsgálatok alapját szolgálta. Az előrejelzés alapján készített növényvédelmi javaslatokat a borvidéken működő Hegyközségek juttatták el a termelőkhöz. Szőke Lajos vezetésével kidolgozott termesztéstechnológia előírta az ültetvények csapadékviszonyoktól függő füvesítését, az okszerű és célzott tápanyag utánpótlást, és az előrejelzésre alapozott kórokozók, kártevők elleni védekezést környzetekímélő növényvédő szerekkel és a talajkímélő talajművelést. A technológia megvalósítása érdekében nyesedékzúzó és recycling típusú növényvédő gép megvásárlására is lehetőséget adott a pályázat, mely a felmerülő költségek finanszírozására 35.000.000 Ft vissza nem térítendő támogatást biztosított 1998-től 3 éven keresztül.

3.3. Növényvédelmi kezelések

3.3.1. „Hagyományos” növényvédelem

Az általam „Hagyományos Kékfrankos” elnevezésű kezelés termesztéstechnológiája a korábbi nagyüzemi termesztési elveket követi annak ellenére, hogy magántermelő kisparcellás területéről van szó. Kékfrankos fajtával, egyes függöny művelésmóddal az 1980-as években telepített ültetvény jól ápolt, jó kondícióban levő, egészséges, kórokozók és kártevők károsításától és tőkehiánytól mentes. Jellemző a talaj ugaron, teljesen gyommentesen tartása, melyet gyakori tárcsázással érnek el. Előrejelzést nem alkalmaznak sem a kártevők (szőlőmolyok) sem a kórokozók (szőlő peronoszpóra, szőlő lisztharmat) esetén. A zöldmunkák elvégzése rendszeres és gondos, ügyelnek a csonkázás utáni megfelelő hajtáshosszúság (fürt fölött legalább 10 levél) meghagyására, csak annyira vágják vissza a hajtásokat, hogy a gépi munkákat ne akadályozzák. Tápanyag utánpótlásként műtrágyát szórnak ki, de ennek gyakorisága és mennyisége a termelő anyagi lehetőségeitől függ. Növényvédelmében azonban bizonyos mértékben eltérés tapasztalható a hagyományos nagyüzemi technológiához képest, ugyanis nem jellemző a szerves foszforsav-észterek, és ditiokarbamátok túlzott felhasználása, atkaölő és gyomirtó szereket sem használt a termelő, rendelkezésemre bocsátott permetezési naplója (2000-2004. között) és szóbeli közlése szerint. A vegetációban átlagosan 7-8 féle hatóanyaggal, tíz alkalommal védekeznek, jelentős viszont a kén 8 alkalommal történő, nagyadagú (egy-egy alkalommal 8-10kg, 2002-ben 8-20 kg/ha) kijuttatása permetezés és porozás formájában, mely a környezetkímélő (integrált) termesztés által engedélyezettnek (3-5kg/ha/vegetáció) a többszöröse. 2003. és 2004. évben a kén kipermetezésének gyakorisága ugyan nem, de a kijuttatott mennyisége 5 kg/ha hatóanyagra csökkent, mely változást jelent az eddigi technológiához képest. Változás az is, hogy a mankoceb hatóanyagot elhagyták, a korábbi években 3-4 alkalommal használtak (**3.a melléklet**).

3.3.2. Integrált növényvédelem vizsgált területenként

A nagycenki Széchenyi Szövetkezet tulajdonában és kezelésében levő C/1, C/6, Kékfrankos ültetvénye, a Sopvin Kft. Sm, és Scs jelű, a Vincellér MNPS Kft. F/34 és F/36 jelzésű területe KTM-KKA pályázathoz kapcsolódva az integrált termesztéstechnológia előírásait követi 1999-2000 óta. Általános az ültetvények váltósoros füvesítése a honos gyomflóra felhasználásával, a kímélő talajművelés kultivátorral, talaj és levélanalízisen alapuló tápanyag visszapótlás, előrejelzésen alapuló okszerű és célzott növényvédelem, anyagi lehetőségektől függően a ragadozó atkák (*T. pyri*) betelepítése (C/1; F/36; Sm.; Scs. táblába minden ötödik tőkére egy posztó gyűjtőöv kihelyezése). Atkaölő szereket, szerves foszforvegyületeket és piretroidokat nem alkalmaztak, a szőlőmolyok elleni védekezésben többnyire kitinszintézis gátló növényvédő szerek kipermetezése jellemző. A vegetációban 7-8 alkalommal permeteztek, kénkészítményeket 2-3 permetezésnél használtak, de hektáronkénti kijuttatott hatóanyag mennyisége nem több, mint 2 kg. A sorok aljának tavaszi vegyszeres gyomirtása vizsgált területenként és évenként eltérő volt. Zöld és sárga besorolású hatóanyagok jellemzik a növényvédelmi technológiát, egyedül a C/1. és C/6. táblánál fordult elő, hogy 1-2 esetben piros besorolású hatóanyag alkalmazására került sor a vegetációban. Megjegyzem, ebben a két kezelésben legtöbb a felhasznált hatóanyagok száma is, mely eléri a 10-15-öt. Legkevesebb hatóanyagféleség a „Hagyományos" ültetvényben tapasztalható, átlagosan 6-7. A **3. mellékletben** összehasonlításul a 1998-1999. év permetezési naplóit is közlöm, a F/34, F/36, Sm. és Scs. kezelés esetében a 2000. év adatait a gazdaságok nem tudták rendelkezésemre bocsátani, de ez szerencsére nem befolyásolta a megfigyeléseket és a későbbi következtetések levonását.
(**3b. melléklet** /C/1, C/6/**; 3c. melléklet** /Sm, Scs/; és **3d. melléklet** /F/34, F/36/).

3.4. Akarológiai vizsgálatok

3.4.1. Atkafajok felvételezése a nyugalmi időszakban

Nyugalmi időszakban a kéreg alatt áttelelő atkákat és egyéb állatokat futtatásos módszerrel gyűjtöttem le, melyet ki kellett egészíteni a cserrészek mikroszkópos átvizsgálásával. Erre azért volt szükség, mert nem minden állat hagyta el a telelő helyét a futtatás után, és ezzel a kombinált módszerrel pontosabb képet kapunk a betelelő állatok mennyiségéről és arányáról.

A nyugalmi időszakban végzett futtatáshoz vizsgálati területenként 50-50 db (összesen 8x50=400db), kb. 10 cm-es cserrészeket 2001-2004. évben január végén, február elején gyűjtöttem be. A futtatásig a mintát hűtőszekrényben tároltam. A cserrészeket mintánként üvegtölcséres futtatóba (Berlese) szitára helyeztem és 24 óra időtartamig 60 W-s izzóval világítottam meg, ill. melegítettem, szárítottam. A tölcsér aljához alkohol és glicerin keverékkel töltött petri csészét tettem, melybe az állatok belehullottak. A glicerin lassította az alkohol párolgását, és meggátolta a beleesett atkák és egyéb állatok menekülését. A futtatás után rögtön tárgylemezre (Berlese-Hoyer oldatba) preparáltam a lefuttatott állatokat.

A futtatás után a Budapesti Corvinus Egyetem Rovartani Tanszékének segítségével mikroszkóppal az anyagot még egyszer, átvizsgáltuk és legyűjtöttük, ill. megszámoltuk a kéreg felületén és a kéregrepedésekben maradt állatokat. Ebben az esetben is preparálásra került a legyűjtött anyag. A futtatás és mikroszkópos átvizsgálás közötti időszakban a tárolás szintén hűtőszekrényben történt + 5-6^{0}C-on.

3.4.2. Fitofág és zoofág atkafajok megfigyelése a vegetációs időszakban

3.4.2.1. *Calepitrimerus vitis* NAL. kártételének felvételezése

Vegetációs időben, május második felében a vizsgált ültetvényekben véletlenszerűen kijelölt 10-10 tőke valamennyi hajtását megvizsgáltam és egy 4 fokozatú atka-kártételi index skála segítségével állapítottam meg a szőlő levélatka (*Calepitrimerus vitis* NAL.) kártétel mértékét.

4 fokozatú atka-kártételi index:

0: nincs kártétel

1: a hajtás egy-két levélén van szívásnyom

2: a hajtás leveleinek 40-50 % -án van szívásnyom

3: a hajtás valamennyi levelén van szívásnyom

3.4.2.2. Fitofág és zoofág atkafajok előfordulásának megfigyelése

A szőlő levelén előforduló atkák egyedsűrűségének megállapítására havi gyakorisággal a vizsgálati területekről kezelésenként véletlenszerűen 150-150 db levelet gyűjtöttem be. A begyűjtött leveleket mikroszkóp alatt a Rovartani Tanszék munkatársainak (Gátmezei Antalné és Schmidtka Zsuzsanna) közreműködésével átvizsgáltuk, majd a talált állatokat preparálásig AGA oldatban ill. alkoholban tároltuk. ill. közvetlenül preparáltuk. Az atkákat faji meghatározás céljából tárgylemezre Berlese-Hoyer oldatba preparáltuk és fedőlemezzel lezártuk.

Mintavétel időpontjai:

2001.: május 12., július 12., szeptember 13.

2002.: május 08., június 06., július 03., augusztus 05., szeptember 11.

2003.: május 15., június 18., július 07., augusztus 11., szeptember 12.

2004.: május 27., június 29., július 24., augusztus 31.

A termesztéstechnológia egyik kötelezően elvégzendő feladata a zöldmunkák közül a csonkázás. A szőlő ültetvények kezelhetőségét, növényvédelmének jobb hatékonyságát biztosítjuk vele. Ez a művelet a hajtásokon levő atkák számára is hatással van, hiszen a fitofág atkák számára táplálékot adó élő növényi részeket távolítunk el. A vegetációs időben végzett mintaszedéssel nem csak az atkafajok mennyiségéről és arányáról, hanem a hajtáson való elhelyezkedésükről is adatokat kaptam. A szőlő hajtáshosszát 3 zónára osztottam, alsó (**1**), középső (**2**), és felső (**3**) harmadra. (A hajtások alsó (**1**) harmadát a vessző alaptól számított 4.-5., a középső (**2**) harmadát 5-10. levélemeletig terjedő szakasz, a felső (**3**) harmadát pedig a hajtás vége jelentette). Mind a három levélemeletből 50-50 db, kivéve az elhagyott ültetvényt, ahonnan mintavételenként csak 50 db levelet szedtem le, mivel művelés hiányában nem lehetett levélemeleteket elkülöníteni.

Az atkafajok meghatározása KARG (1993) határozókulcsa alapján történt, melyet Hegyi Tamás és Szabó Árpád végzett el.

3.5. Az adatok kiértékelésének statisztikai módszere

Konfidencia-intervallum számítása

A felvételezett adatok kiértékelésekor az eredmények egyszerű százalékban történő kifejezése sokszor nem elegendő, sőt félrevezető is lehet, mivel a látszólagos különbségekről önmagukban nem dönthető le, hogy szignifikáns eltérést takarnak-e.

Dolgozatomban nem csak a vizsgált területeken előforduló atkafajok egymáshoz viszonyított arányait, hanem azok konfidencia-intervallumait is kiszámítottam, mely értékek a valódi különbségek kimutatását segítették elő.

A konfidencia-intervallumok kiszámítása, különösen eltérő minta elemszámok esetén, elengedhetetlenek ahhoz, hogy a feltételezett hipotéziseinket nagy megbízhatósággal helyesen tudjuk eldönteni.

Ezért a borvidéken előforduló atkafajok dominancia viszonyainak elemzésére a vizsgált ültetvények mintagyűjtéseinek adatai alapján aránybecslést és ezen arányok 95% konfidencia-intervallumainak kiszámítását alkalmaztam. Ez a típusú becslés statisztikailag megbízhatóbb eredményekre vezet, mint a pontbecslés. "P(A)" vagyis egy A esemény valószínűsége az az érték, mely körül a megfigyelt esemény relatív gyakorisága ingadozik, vagyis ha "n" megfigyelésből az "A" esemény "k"-szor következett be, akkor k/n relatív gyakoriságot felhasználhatjuk P(A) becslésére, de természetesen ennek értéke, ha újabb kísérletet végzünk, mindig más és más lesz. Ezen kívül semmit sem árul el arról, hogy nagy valószínűséggel mekkora tartományban ingadozhat ez a becsült érték. Ezért informatívabb sok esetben számunkra olyan intervallum megadása, melyben nagy valószínűséggel (1- α = 0,95) benne található a becsült p=P(A) paraméter.

Ennek kiszámítása az alábbi képlettel lehetséges, ha n>30.

$$\frac{k+\frac{1}{2}u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}-u_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{k(n-k)}{n}+\frac{1}{4}u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}}{n+u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}<p<\frac{k+\frac{1}{2}u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}+u_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{k(n-k)}{n}+\frac{1}{4}u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}}}{n+u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}},$$

ahol az $u^2_{1-\frac{\alpha}{2}}$ a standard-normális eloszlás kvantilise, mely táblázatból kereshető ki, és ha α-t 5%-on rögzítjük, akkor 1,96 az értéke (BÁNYAINÉ, PERCZELNÉ, 1983).

Az adatok feldolgozása SPSS számítógépes statisztikai program segítségével történt.

4. Eredmények

4.1. Akarológiai felvételezések eredményei

2001-2004. között felvételezések és adatgyűjtések során nyugalmi és vegetációs időszakban összesen 1600 db cserrészt, májusban 2800 tőke 5472 db hajtását néztem át, májustól szeptemberig 20.300 db levelet gyűjtöttem be, melyről összesen nem csak az atkákat, hanem az egyéb előforduló állatokat és tojásokat is beleszámolva 63.325 db állat és tojás került preparálásra ill. megszámolásra. Ebből 22.558 db atka került meghatározásra (**4. melléklet**). A dolgozat témája a Soproni borvidéken előforduló atkafajok meghatározása és a növényvédelmi kezelések hatása ezen atkafajokra, így külön nem térek ki az egyéb rovarok számszerű előfordulásának kiértékelésére.

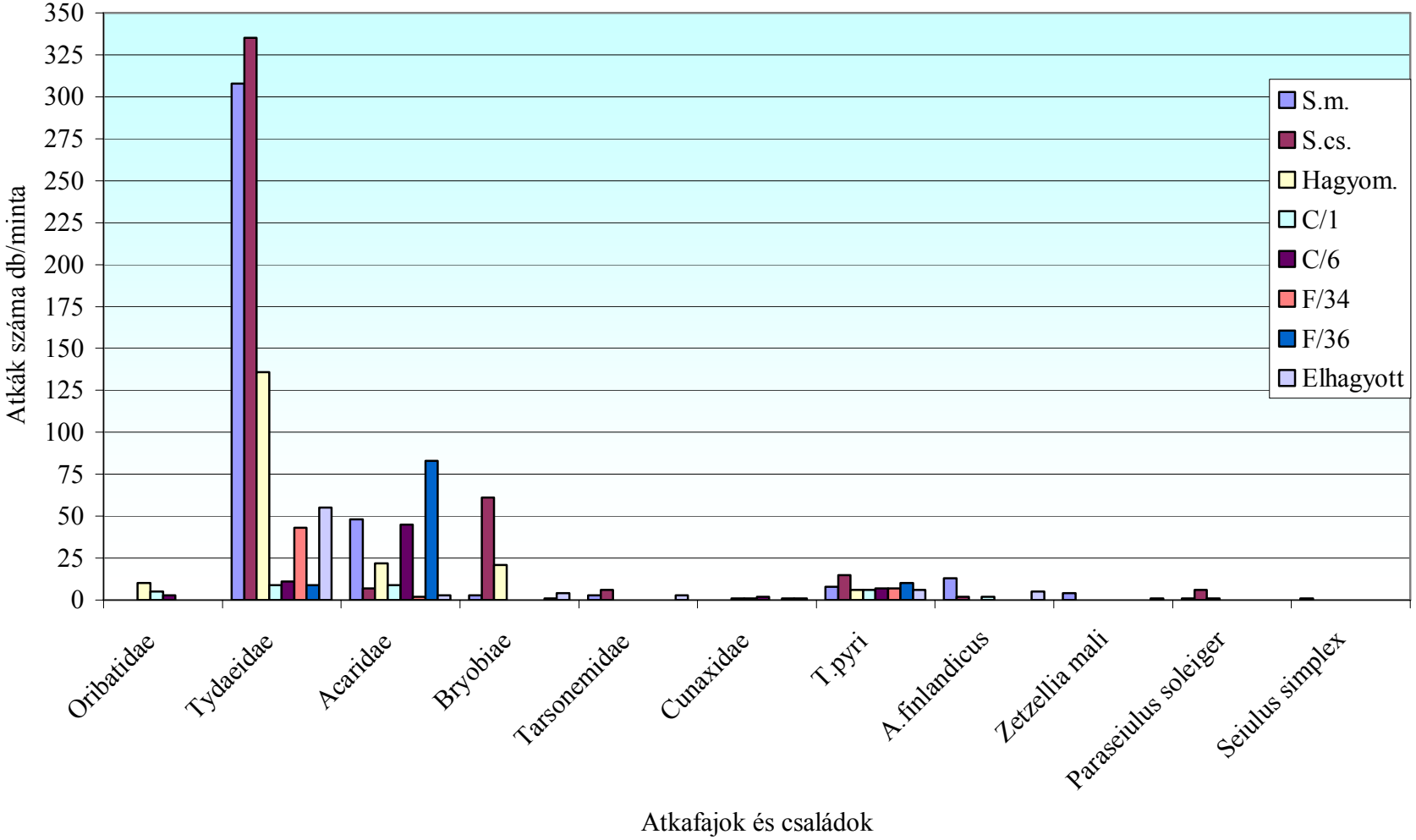
4.1.1. Nyugalmi időszakban végzett felvételezések 2001-2004 között

4.1.1.1. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2001-ben

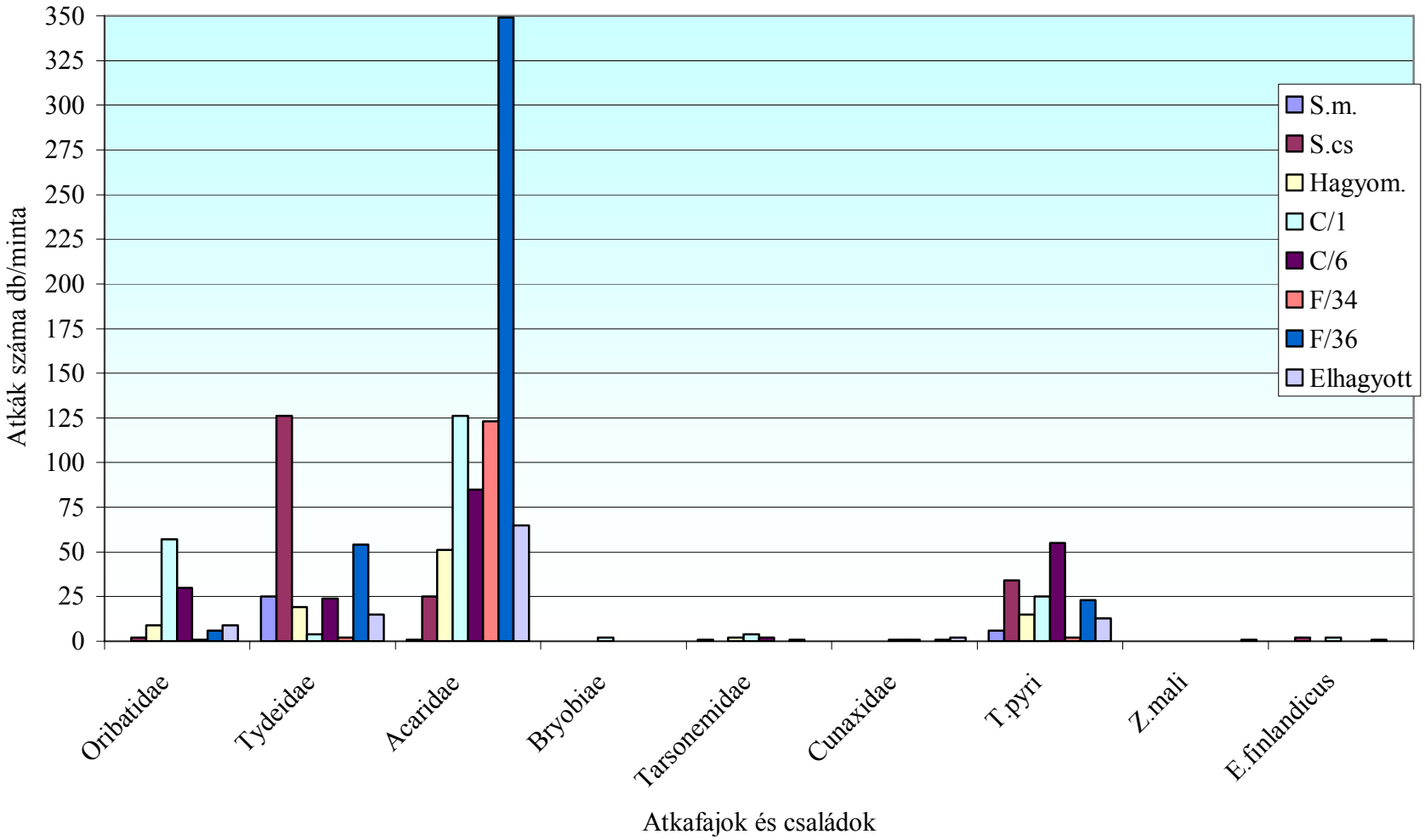
A 400 db cserrész futtatása és mikroszkópos átvizsgálása után a határozás során 5 atkafajt 7 családból és a *P. ulmi* tojásait sikerült azonosítani. Az összes (1347db) meghatározott atka közül legnagyobb egyedszámmal a *Tydeidae* (67,2%) és *Acaridae* (16,2%) család képviseltette magát, melyek minden kezelés mintáiban kisebb nagyobb egyedszámmal jelentek meg. A legtöbbet az Sm.(308db); Scs.(336 db) és „Hagyományos"(136db) táblában, legkevesebbet, 10 db alatt a C/1; C/6 és F/36 táblában találtam. Az *Acaridae* család esetében egyedszámban a F/36 (83db), Sm (48db) és a C/6 (45db) kiemelkedett, míg alig fordult elő a F/34 és az Elhagyott területeken. A *T. pyri* kis (4,8%) egyedszámban ugyan, de szintén minden mintában megtalálható volt, közel azonos mennyiségben (6 és 15 db között). A *Bryobiae* (6,68%) család 3 kezelés (C/1, C/6, F/34) kivételével mindenhol fellelhető volt, egyedszáma nem jelentős, csak egy esetben (Scs. 61db) volt átlagosan 1,22 db cserrészenként. *Tarsonemidae* család egyedeit 3 kezelésnél (Sm., Scs. Elhagyott) észleltem 3-6 db-ot. Az *Amblyseius (Euseius) finlandicus* csekély (1,6%) számban, 4 esetben (Scs; Sm; C/1; Elhagyott), a *Zetzellia mali* 2 esetben (Sm.=4db; Elhagyott=1db), *Paraseiulus soleiger* 3-szor (Sm., Scs., „Hagyományos") a *Seiulus simplex* 1-szer (Sm.) fordult elő. Az *Oribatidae* 1,3%, míg a fennmaradó 2,2% 5 atkafaj és család között oszlik meg (**2. ábra**).

4.1.1.2. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2002-ben

2002. év nyugalmi időszakában gyűjtött mintákban 8 atkacsaládból 3 atkafajt és a *P.ulmi* tojásait sikerült azonosítani. Legnagyobb egyedszámmal az *Acaridae* (58,7%), a *Tydeidae* (19,1%), a *T.pyri* (12,3%), és az *Oribatidae* (8,1%) család tagjai fordultak elő, a fennmaradó 1,8% 5 atkafaj és család között oszlott meg. A *Bryobiae,* a *Tarsonemidae*, a *Cunaxidae* (mely az előző évhez képest új családként jelent meg), *a Zetzellia mali* és az *E. finlandicus* csak egy- egy mintában és csak egy-két egyeddel található meg. Az *Acaridae* száma 2001. évhez képest négyszeresére, a *T. pyri* száma kétszeresére, és az *Oribatidae* száma is 6-szorosára növekedett, míg a *Tydeidae* száma harmadára csökkent, de az összes begyűjtött atka közül még mindig második helyen szerepel. A *Bryobiae* család az előző évi 90 db-ról 2db-ra csökkent, mely szinte elhanyagolható, és csak a C/1. kezelés esetében fordult elő, míg korábban a 8 kezelés mintáiból 5-ben megtalálható volt. *Acaridae, Tydeidae, Oribatidae* család és *T. pyri* egyedeit mind 8 kezelés mintáiban regisztráltam. A legtöbb *Acaridae* a F/36. (349db), C/1. (126db), F/34. (123db) kezelés mintáiban, míg a legkevesebb 1db a Sm. kezelésnél volt. Legtöbb *Tydeidae* a Scs. (126 db), a F/36. (54db), a Sm. (25db), a C/6. (24db) minták tartalmaztak. *T. pyri* egyedszáma kezelésenként közel hasonló, de kiemelkedően alacsony a Sm. (6db) és a F/34. (2db) esetében. *P.ulmi* tojást a C/1. és a F/36. kezelés kivételével mindenhol találtam 1-23 db között (**3. ábra**).



2.sz. ábra: Atkafajok és családok kezelésenkénti megoszlása 2001.február



3.sz. ábra: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2002. február

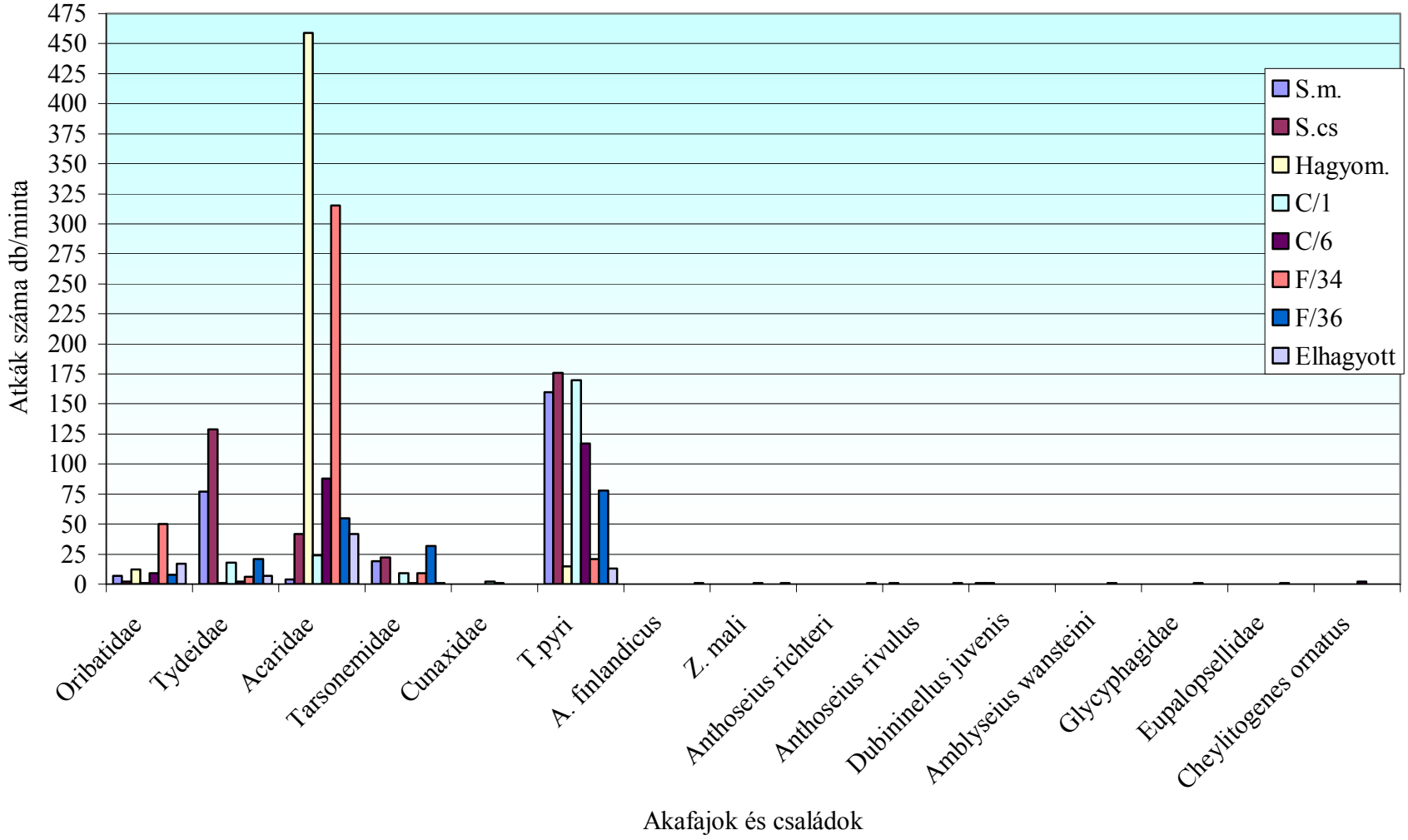
4.1.1.3. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2003-ban

2003. nyugalmi időszakában 8 atkacsaládból 8 atkafajt és a *P.ulmi* tojásait sikerült azonosítani. Az összes (2255db) meghatározott atka közül legnagyobb egyedszámmal az előző évekhez hasonlóan a *T.pyri* (33,2%), az *Acaridae* (45,6%) és a *Tydeidae* (11,57%) család képviseltette magát. Az előbbi faj ill. családok az *Oribatidae* (4,7%) és a *Tarsonemidae* (4,1%) családdal együtt minden kezelésben megtalálhatóak voltak. A fennmaradó 1 % 11 atkafaj ill. család között oszlott meg.

Az *Acaridae* számának növekedése 2002. évhez képest 20%, a *T.pyri* több mint háromszoros, míg a *Tydeidae* egyedszáma változatlan maradt. A fajok száma bővült az *Anthoseius richteri* (KARG,1968) (Elhagyott), az *Anthoseius rivulus* (KARG,1991) (Sm. és Elhagyott), a *Dubininellus juvenis* (Sm.), az *Amblyseius wainsteini* (GOMELAURI,1991) (F/34.), *Cheyletogenes ornatus* (C/6.) fajokkal, és a *Gylcyphagidae* (F/34.), és az *Eupalopsellidae* (F/34.) család 1-1 egyedével. Számuk az összes atkaszámhoz viszonyítva elhanyagolható, de a borvidék atkafaunájának bemutatásához szorosan hozzátartoznak annál is inkább, mert e fajok Magyarország szőlőültetvényeiben az irodalmi források szerint eddig még nem kerültek meghatározásra.

Legtöbb *T. pyri* a C/1. (170db), a Scs. (176db), a Sm. (160db), és C/6. (117db) kezelésben, összesen 83%, míg legkevesebb a „Hagyományos" (15db) kezelésben volt, csak 2%. *Acaridae* legnagyobb számban a „Hagyományos" (44,6%) és a F/34. (30,6%) táblában volt jelen. *Tydeidae* család a Scs. (49,4%) és a Sm. (29%) mintákban képviseltették magukat, míg a „Hagyományos" és a C/6.-os mintákban csak 1-2 db-ot találtam. Az összes *Oribatidae* mennyiség felét a F/34. esetében figyeltem meg, a C/1. és Scs. esetében pedig csak 1-2 db-ot (**4. ábra**).

P.ulmi tojásait a F/34. kezelés mintája 92,9 %-ban tartalmazta.



4.sz. ábra: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2003. február

4.1.1.4. Cserrészek futtatásos és mikroszkópos átvizsgálása 2004-ben

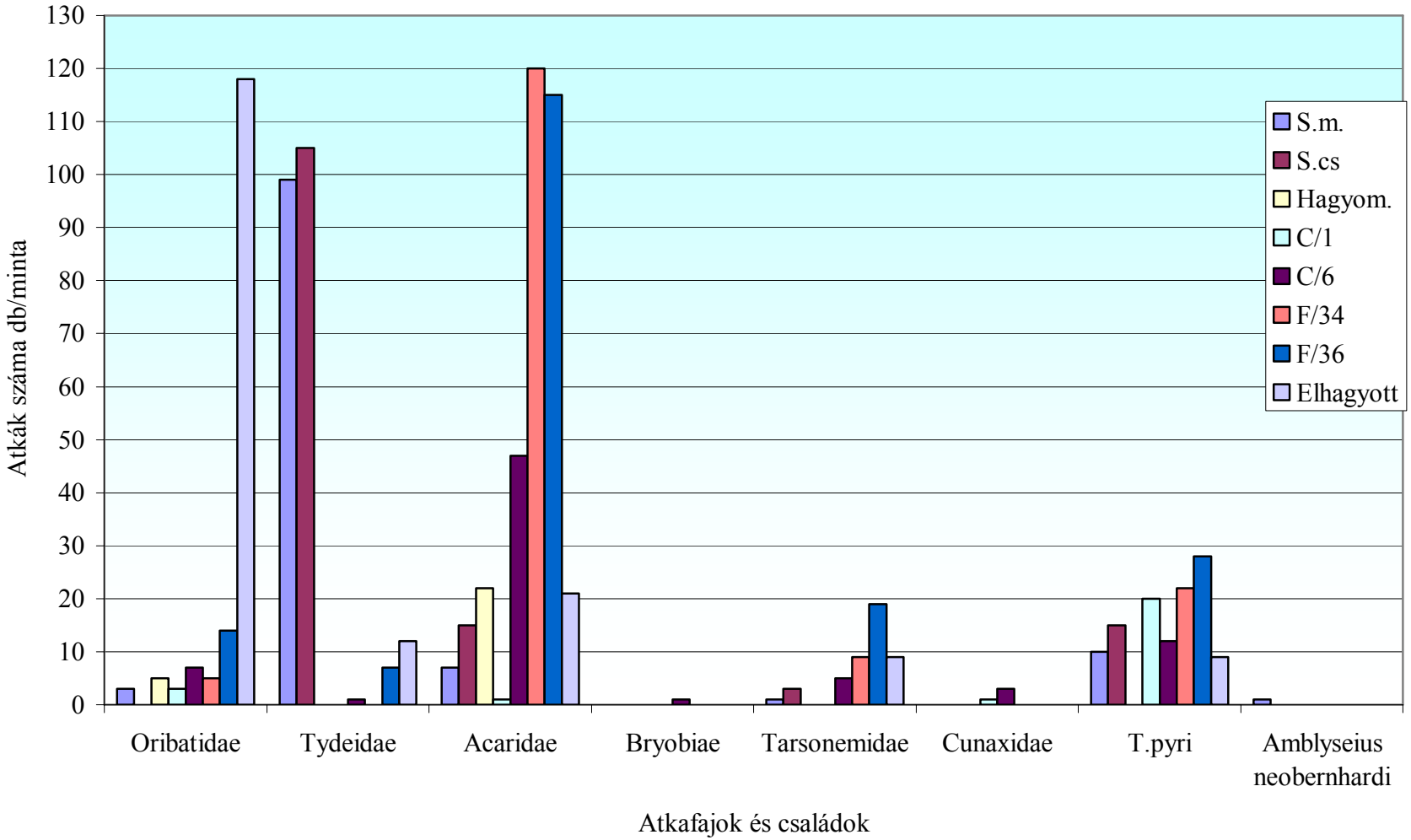
A négy vizsgálati év átlagában a meghatározott atkafajok ill. családok számát tekintve a 2004. év volt a legszegényebb, összesen csak 6 atkacsaládból 2 atkafajt lehetett azonosítani. A vizsgált mintákban az összes atkaszám az előző évekhez képest felére (2001 és 2002), harmadára (2003) esett vissza változatlan elemszám mellett. 1 új faj az *Amblyseius neobernhardi* (ATHIOS HENRIOT, 1966) található meg 1 egyeddel a Sm. kezelésnél, amely szintén új fajnak számít a magyarországi atkafaunában. Eddig mind a három évben csekély számban ugyan jelen volt a *Z. mali* és az *E. finlandicus*, ebben az évben viszont egyik kezelés mintájában sem találtam meg. Az *Acaridae* (38,8%), a *Tydeidae* (25%), az *Oribatidae* (17,3%) család és a *T.pyri* (12,9%) változatlanul a legnagyobb egyedszámmal szerepeltek és csaknem minden mintában. A „Hagyományos" kezelésnél *T. pyri* és *Tydeidae* 2004-ben már nincs. A *T. pyri* az előző három évhez hasonlóan minden mintában közel azonos számban fordul elő, kivétel a „Hagyományos" ahol 0 és az Elhagyott ültetvény, ahol csak 9 db van. Legtöbb *Acaridae* a F/34.(34,4%) és F/36.(33%), legkevesebb a C/1.(1db) és az Sm.(7db) mintákban volt. Érdekes viszont, hogy az előző évektől eltérően az Elhanyagolt terület mintájában feltűnően sok *Oribatidae* egyedet találtam, az összes legyűjtött *Oribatidae* egyed 76,1%-a, a többi kezelésnél 3 és 7 db közötti egyedszám volt jellemző (**5. ábra**).

A *Tydeidae* egyedszáma a Sm. és Scs. mintában jelentős, az összes 90%-a itt van, a további 6 mintában száma elhanyagolható. A *Tarsonemidae* sorrendben az 5. helyet foglalta el 46 (5%) darabbal, ebből 19db a F/36. mintában volt.

2.táblázat:

Atkafajok és családok összesített száma kezelésenként a nyugalmi időszakban

	Atkafajok és családok száma össz.(db)				
Kezelések	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	**Átlag (db)**
Sm(Integr.T.p.Badacsony)	9	5	8	6	*7*
Scs(Integr.T.p.Mikulov)	7	6	7	4	*6*
Hagyományos	7	6	5	2	*5,25*
C/1.(Integr. T.p.Mikulov)	6	8	6	4	*6*
C/6(Integr.)	5	7	9	7	*7*
F/34(Integr.)	3	5	9	4	*5,25*
F/36(Integr.T.p.Mikulov)	5	7	5	5	*5,5*
Elhagyott	8	7	9	5	*7,25*

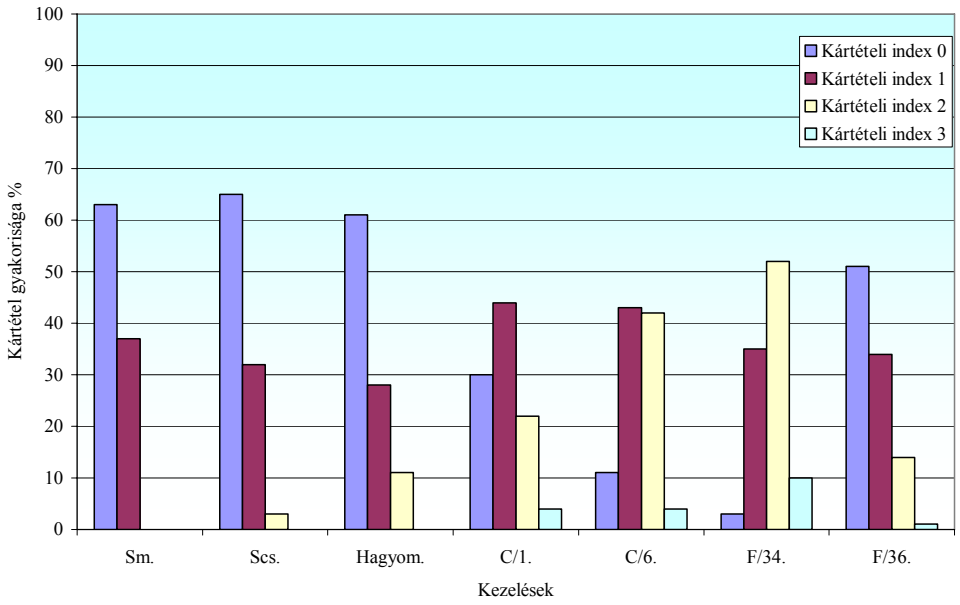


5.sz. ábra: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2004. február

4.1.2. Vegetációs időszakban végzett akarológiai vizsgálatok eredményei

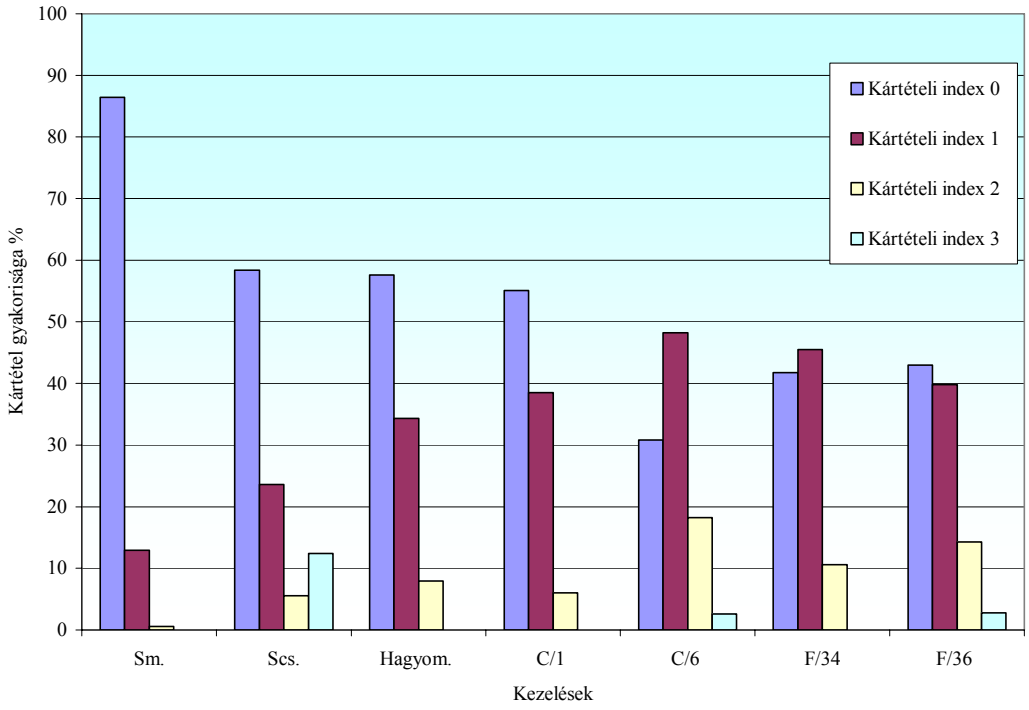
4.1.2.1. *Calepitrimerus vitis* májusi kártételének alakulása kezelésenként 2001-2004. között

2001-ben a vegetáció elején végzett atkakártétel felmérése során számottevő *C. vitis* kártétel csak az F/34-es táblán alakult ki, ahol a hajtások leveleinek több mint 60 %- án jelentős (2-3-as fokozatú) károsítást észleltem. Hasonlóan alakult a szintén integrált kezelésű, nem betelepített C/6-os tábla is, de itt a (3-as fokozatú) kártétel mértéke kisebb, a *T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített *C*/1. táblában a 2-es fokozat 20% fölötti ugyan, de kártétel nem alakult ki. *T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített F/36, Scs, Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített Sm, és „Hagyományos" táblában kártétel nem volt (**6. ábra**). A vegetáció folyamán szőlő levélatka egyik kezelés ültetvényében sem károsított függetlenül attól, hogy ragadozó atka betelepítés volt-e vagy nem, annak ellenére, hogy akaricides kezelést nem végeztek.



6. ábra: *Calepitrimerus vitis* NAL. kártétele a szőlő hajtásain 2001 május

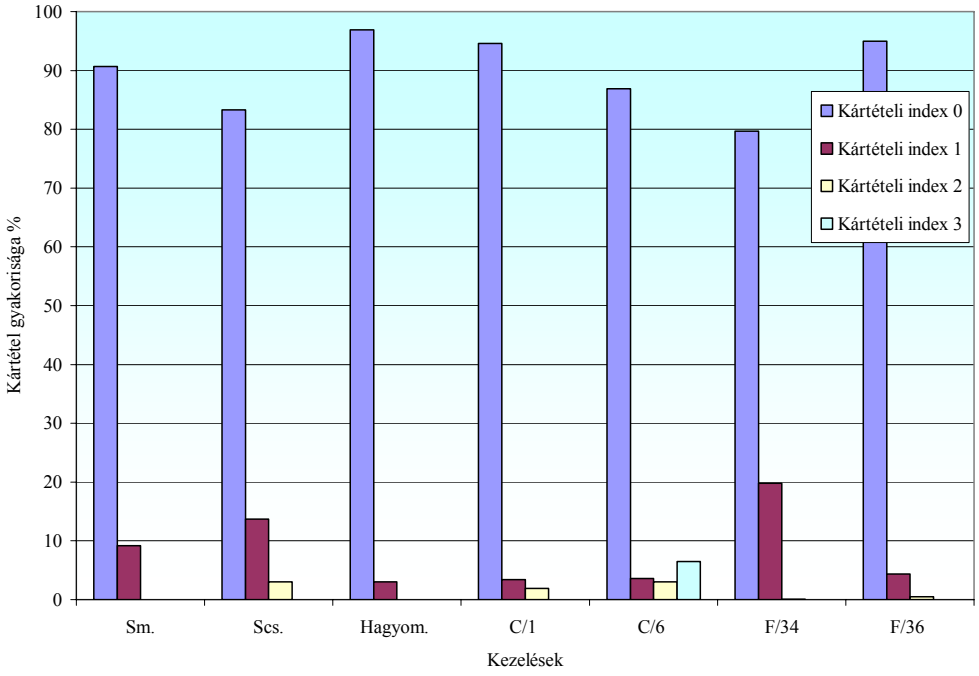
2002-ben 2-es fokozatú levélatka kártételt minden kezelés esetében megfigyeltem, de az átnézett hajtások gyakoriságában egyik esetben sem érte el a 20%-t. 80%-ban 0 és 1 kártételi index jellemezte az összes kezelést. Legkevesebb szívásnyomot a Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített Sm. táblában regisztráltam. A vegetáció alatt szőlő levélatka kártétel nem volt, akaricides beavatkozásra ebben az évben sem volt szükség (**7. ábra**).



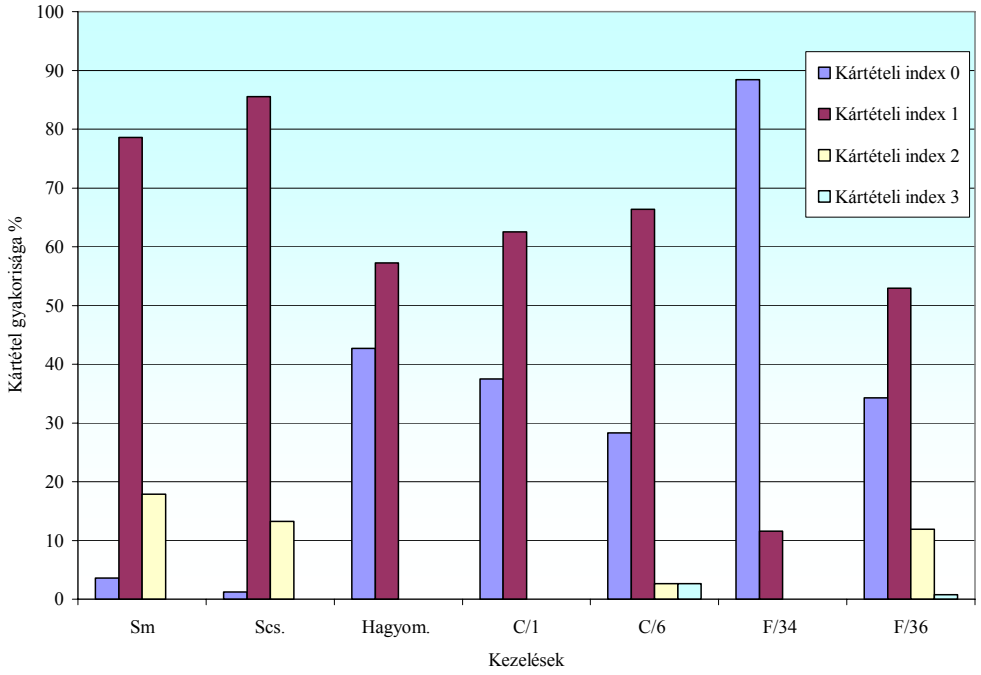
7. ábra: *Calepitrimerus vitis* NAL. kártétele a szőlő hajtásain 2002 május

2003-ban már egyik kezelés esetében sem tapasztalható *C. vitis* által okozott károsítás. A vegetáció alatt védekezésre nem volt szükség **(8. ábra)**.

2004-ben az előző évtől eltérően több volt az 1. fokozatú *C.vitis* kártétel a hajtásokon, de összességében jelentős kártétel sehol sem volt. A legtöbb fertőzött hajtást a betelepített Sm, Scs. és C/1 táblában találtam, ezt követte a nem betelepített C/6 tábla. Legkevesebb a F/34. táblában volt. A F/34. táblában ragadozó atka betelepítés a program indításakor nem történt. Az előző évekhez hasonlóan akaricides beavatkozásra nem került sor, a vegetációban kártétel nem volt (**9. ábra**).



8. ábra: *Calepitrimerus vitis* NAL. kártétele a szőlő hajtásain 2003 május



9. ábra: *Calepitrimerus vitis* NAL. kártétele a szőlő hajtásain 2004 május

4.1.2.2. Atkafajok és családok előfordulása a vegetációban 2001-2004 között

2001 májusában csak 3 atkafaj és 2 atkacsalád egyedei voltak jelen az ültetvényekben (*T. pyri, P. ulmi, Tydeidae*, csak 1db-bal az *Oribatidae*, és az *Eryophies vitis*, melynek csak jelenlétét jegyeztem fel, mivel csak gubacsfoltokat találtam, egyedeket nem) (**5a. melléklet).**

T. pyri minden kezelésnél előfordult 20-50 db között változó mennyiségben, kivétel csak az integrált nem betelepített F/34. tábla, ahol egyáltalán nincs és a „Hagyományos" ültetvény, ahol az egyedszáma nem éri el a 10-et (6db) 50db levélen. A *T. pyri* „Mikulov" törzsével betelepített Scs., C/1, és F/36. táblában, Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített Sm., és a betelepítésben nem részesült C/6.-nál a számuk viszonylag kiegyenlített.

Tydeidae is minden kezelésben előfordult 1 és 12 db között. A F/34. esetében nem volt, a „Hagyományos"-nál, C/1.-nél pedig csak 1-1db.

A F/34. táblában 50 db levélen 121 db *P.ulmi* egyedet gyűjtöttem le, és 1327 db *P.ulmi* tojást számoltam meg. *E.vitis* gubacsfoltokat a F/36, F/34 és az Elhagyott ültetvény kivételével mindenhol regisztrálni lehetett.

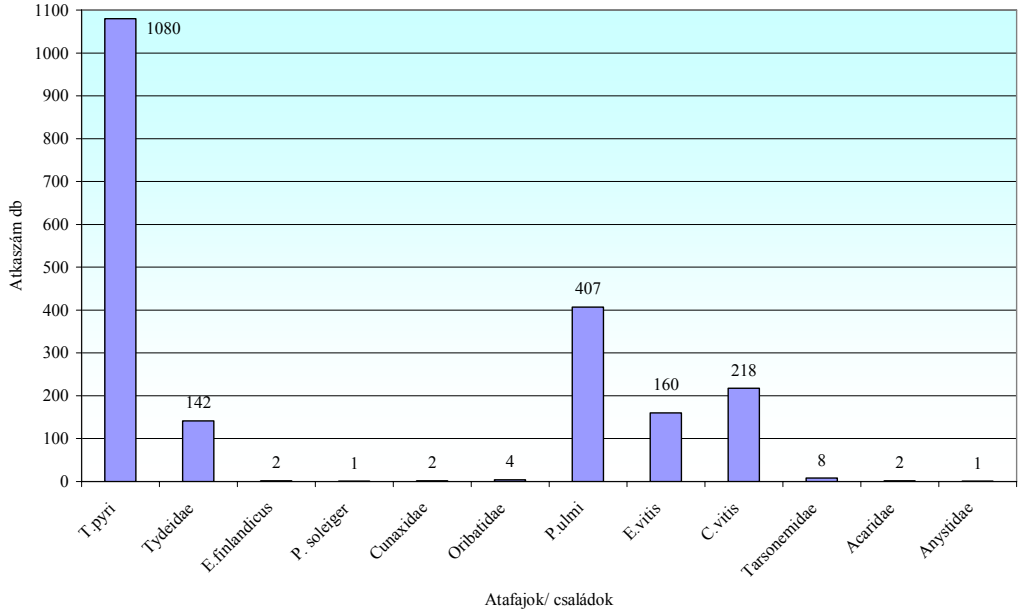
2001 júliusában a „Hagyományos" és a F/34. tábla esetében az atkafajok szinte teljes hiánya volt megfigyelhető. Különbséget a F/34. kezelésnél a *P. ulmi* tojások igen nagy száma jelentette, 1422 db/50db levél, mely a májusi mintavételkor begyűjtöttnek több mint 10-szerese. A védekezés mindenképpen indokolt volt. A betelepített Sm., Scs. és nem betelepített C/6. táblában találtam még 40-160 db között, de ezt ellensúlyozta különösen a C/6. kezelésnél a *T. pyri* 100 db fölötti egyedszáma 50 db levélen. *T. pyri* a „Hagyományos", és a F/34. kivételével minden kezelésben előfordult, ugyanígy a *Tydeidae* családba tartozó egyedek is. Az *E. vitis* kártétele nem tapasztalható az ültetvényekben (**5b. melléklet**).

2001 augusztusában mintaszedés nem volt. ***Szeptemberben*** a vegetáció előző hónapjaihoz képest bővült az atkafajok száma, valószínűleg a telelőre vonulás megkezdődése miatt (**5c. melléklet)**. 1 új fajjal, a *Cunaxidae* család két egyedével (Elhagyott) bővült a ragadozók köre is.

Az Elhagyott ültetvényben a gyűjtött állatok száma kevés, ettől csak a „Hagyományos" kezelés kevesebb, ahol 1-1 db *T.pyri* és *Oribatidae* egyedeken kívül mást nem találtam, jóllehet ez érthető, hiszen a mintavétel előtt két héttel nagy adagú kénporozást hajtottak végre. A F/34. kezelés esetében változatlanul magas a *C. vitis*, és a *P.ulmi* egyedszáma is.

2001 vegetációs időszakában 6 atkafajt és 6 atkacsaládot sikerült azonosítani. A ragadozó atkafajok közül a *T. pyri***,** a fitofág atkák közül a *P.ulmi,* az *E.vitis,* és a *C.vitis* dominanciája jellemző. A szőlőre közömbös fajok közül a *Tydeidae* volt nagyobb számban az ültetvényekben. Ragadozó atkafajok/családok közül az *E. finlandicus, P.soleiger*, és a *Cunaxidae,* a fitofágok

közül a *Tarsonemidae* család, a szőlőre közömbös atkacsaládok közül az *Oribatidae*, az *Acaridae* és az *Anystidae* egyedei fordultak elő észlelési szinten (**10. ábra**).



10. ábra: Atkafajok és családok előfordulása a vegetációban 2001-ben

2002 májusában az ültetvényekben ugyanaz a 3 atkafaj és 2 család volt jelen, mint az előző évben. *T. pyri* 2001.-hez hasonlóan minden kezelésnél előfordult, kivéve az integrált nem betelepített F/34., (0db) és a „Hagyományos", (6db) ültetvényt. *Tydeidae* alacsony egyedszámban, de minden táblában megtalálható volt.

P. ulmi egyedeket csak F/34. esetében gyűjtöttem le, és egyedül itt számoltam *P. ulmi* tojásokat. *E. vitis* által okozott gubacsfoltok jelenlétét csak a Scs. és a C/6. kezeléseknél jegyeztem fel, a többi kezelés esetében nem volt kártétel **(5d. melléklet)**.

2002 júniusában a F/34.-es táblában, a *P. ulmi* jelenléte volt domináns. A „Hagyományos", a betelepített F/36. és az Elhagyott ültetvényben a *P.ulmi* egyedek száma elhanyagolható volt. Az *E. vitis* kártétele jelentős növekedést mutatott a betelepített C/6, F/36, és az Elhagyott ültetvényben. A szintén betelepített Scs., és Sm. táblában előfordulása minimális volt **(5e. melléklet)**.

T.pyri egyedeket minden kezelés esetében találtam, számuk májushoz képest növekvő tendenciát mutatott, kivételt képzett a „Hagyományos" kezelés. A *Tydeidae* száma jelentősen nem változott, a szőlőre közömbös, főként talajszintben élő *Oribatidae* előfordulása a „Hagyományos" kezelése esetében volt a legtöbb, de ott sem érte el a 20 db-ot 50 db levélen.

2002 júliusában az *E. vitis* kártétel felerősödése jellemző a „Hagyományost" kivéve mindenhol, de legnagyobb mértékben a F/36. táblában. *C.vitis* kártétel továbbra sem volt, ugyanígy nem találtam *P. ulmi* egyedet sem. Kivételt csak a F/34. kezelés jelentett, ahol változatlanul 1156 db *P. ulmi* egyedet 2886 db tojást számoltam meg 150 db levélen.

T. pyri atkát minden táblában találtam változó arányban, kivételt csak a F/34. kezelés jelentett, melyben valószínűleg a növényvédelmi technológia hibája miatt már a második éve nem tud elszaporodni. *Tydeidae* jelenléte folyamatos az ültetvényekben, de számuk alacsony szinten maradt.

Az ültetvényeket végigjárva azt tapasztaltam, hogy a „Hagyományos" és a C/1. kezelésben a *Convulvulus arvensi*s nagyobb borítottságban volt jelen a gyomflórában, mint az előző évben, hajtásai azonban gyengén fejlettek voltak, levelein pedig klorofillelhalás és szívogatás nyomok voltak láthatóak. Mintát szedtem és 78 db (C/1.) és 255 db („Hagyományos") apró szulák levelet átvizsgálva 896 db (C/1.) ill. 403 db („Hagyományos") *T. urticae* faj valamennyi fejlődési alakját megtaláltam, ragadozó atkát viszont nem (**5f. melléklet**). Megjegyzem ebben az időszakban hosszú ideje csapadék nem volt és az aszályos időszak nagy meleggel párosult.

2002. augusztusában a begyűjtött állatok száma lényegesen lecsökkent minden kezelés esetében. Kivételt csak a fitofágok jelentettek, melyek elszaporodása tovább folytatódott, amely a már hosszú ideje tartó hőséggel párosuló aszályos időjárásnak volt tulajdonítható (**6.melléklet**). *E. vitis* kártételét mindenhol megfigyeltem a „Hagyományos" és a betelepített C/1. tábla kivételével. A F/34.-ben megjelent a *P. ulmi* mellett a *T. urticae* is. Ennek az ültetvénynek az atkaösszetétele jelentősen eltért a többi integrált módon kezelt ültetvénytől, annak ellenére, hogy a permetezési napló az előírt technológiát tartalmazta (**5g. melléklet**).

T. pyri a F/34. kivételével jelen volt az ültetvényekben, bár egyedszáma az előző hónaphoz viszonyítva visszaesett. Legkisebb hanyatlást a C/6. táblánál tapasztaltam. *Tydeidae* legnagyobb egyedszámát több mint 1db/levél a Scs. és az Elhagyott ültetvényekben regisztráltam. A *Cunaxidae,* a *Tarsonemidae* család és az *E. finlandicus* csak egy-két egyeddel képviseltették magukat a legyűjtött állatok között.

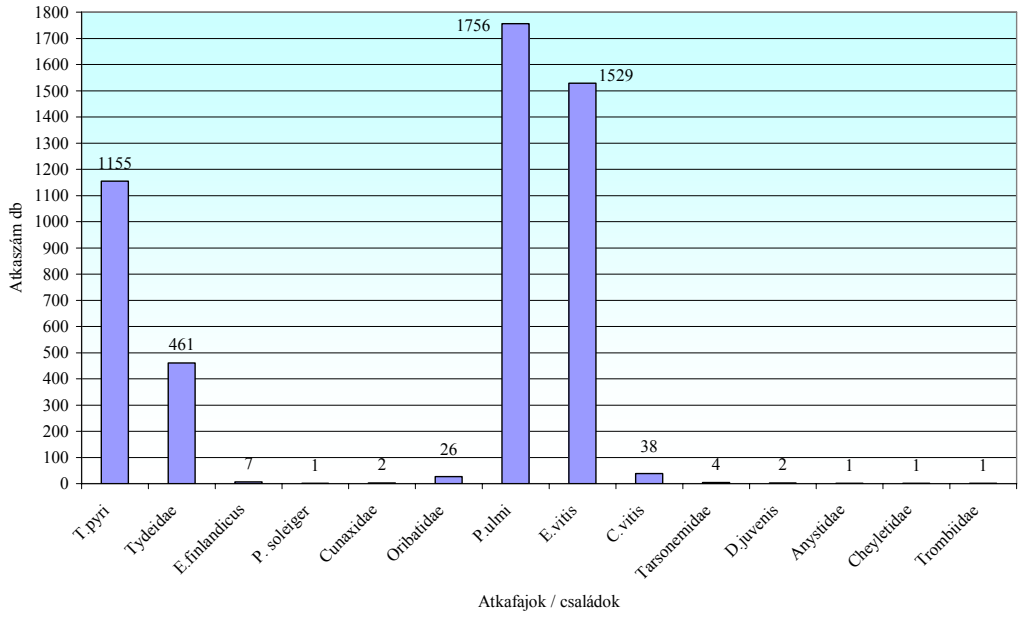
2002 szeptemberében mind a fajok száma mind a begyűjtött állatok mennyisége jelentős növekedést mutatott. Ez tendenciájában a 2001. év azonos időszakával egyezik meg. Ebben az évben már 14 atkafajt ill. családot lehetett azonosítani, melyek közül a *Trombiidae*, a *Cheyletidae,* és az *Anystidae* családok és a *Dubininellus juvenis* az eddigi felmérés sorozatban új elemként jelentek meg, az atkafaunában számuk elenyészően kicsi (**5gy. melléklet**).

A F/34.-ben a *P.ulmi* egyedszáma lecsökkent, a *T. urticea* egyedszáma alig változott.

Kiugróan magas volt a *Tydeidae* mennyisége az Elhagyott ültetvényben, ez a tény összefüggésbe hozható azzal a megfigyeléssel, hogy a lisztharmatfertőzés ebben a táblában volt a

legnagyobb a területek közül. Hasonlóan kiugró elszaporodást mutatott a *T. pyri* populációja is a nem betelepített C/6. (0,6-ról 3,4-re emelkedett egyedszáma levelenként), a betelepített C/1. (0,16-ról 1,88-ra) és a „Hagyományos" (0,18-ról 1,22-re) kezelésben. A *T. pyri* elszaporodása „Hagyományos" ültetvényben valószínűleg az aljnövényzeten a nyár folyamán felszaporodott *T. urticae* fitofág fajnak volt tulajdonítható (422 db *Convulvulus arvensis* levélen 842db *T. urticae* egyedet számoltam meg augusztusban).

2002 vegetációs időszakában 8 atkafajt és 7 atkacsaládot sikerült azonosítani. A ragadozó atkafajok közül a *T. pyri***,** a fitofág atkák közül a *P.ulmi, és* az *E.vitis* dominanciája jellemző. Megjelent a *T.urticae* faj is az integrált be nem telepített F/34 tábla szőlőlevelein, és a „Hagyományos" ültetvény gyomflóráján. A *P. ulmi* dominanciája viszonylagosnak tekinthető, mert kiemelkedően nagy egyedszámban csak a F/34. kezelésben fordult elő. A szőlőre közömbös fajok közül a *Tydeidae* száma az előző évhez képest növekedést mutatott az ültetvényekben. Ragadozó atkafajok/családok közül az *E. finlandicus, P.soleiger*, *D. juvenilis, a Cheyletidae, Trombiidae* és a *Cunaxidae,* a fitofágok közül a *Tarsonemidae* család, a szőlőre közömbös atkacsaládok közül az *Oribatidae*, és az *Anystidae* egyedei fordultak elő észlelési szinten (**11. ábra**).



11. ábra: Atkafajok és családok előfordulása a vegetációban 2002-ben

2003. májusában az *E. finlandicus* 1 db egyedével bővült az atkafajok száma, melyet az Elhagyott ültetvényben találtam. Az előző évekhez képest jelentős eltérés, hogy a *P.ulmi* száma az észlelési küszöb szintjére csökkent az F/34. táblában. *E. vitis* a „Hagyományos" kezelés kivételével minden táblában előfordult, az összes kezeléshez viszonyítva különösen sokat számoltam az integrált, *T.pyri* „Mikulov" törzsével betelepített Scs. ültetvényben, ahol átlagosan levelenként 2 db gubacs volt, és az évek óta művelés alatt nem álló Elhagyott területen, ahol 2,5 gubacs volt levelenként. Jelentős kártétel egyik ültetvényben sem volt (**5h. melléklet**).

2001.-2002. évhez viszonyítva a *T.pyri* egyedszáma csökkenést mutatott, legjobban a betelepített Sm. és Scs. táblánál figyelhető meg folyamatos visszaesés, a nem betelepített F/34-nél változatlanul nincs, míg C/1. és C/6 kezelésnél és az Elhagyott ültetvénynél stabil értéket követ. *Tydeidae* alacsony egyedszámban, 4 táblában volt jelen (Sm., Scs. mindkettő betelepített, C/6, nem betelepített és az Elhagyott terület).

2003. júniusában az atkafajok száma *Dubininellus juvenis* ragadozó atkafajjal bővült, melyből csak 2db-ot regisztráltam a Sm. táblában, és az *E. finlandicus* fajjal, melyből 1 db-ot találtam. 2003. májusához és 2002 júniusához képest is jelentős eltérés volt a *P.ulmi* nagyszámú 140 db/ 50 db levél fölötti és kisebb 20 db körüli megjelenése a Sm. ill. Scs. kezelések esetében, az F/34.-nél változatlanul jelen volt a tojásokkal együtt (**5i. melléklet**).

T.pyri esetében kiugró mértékű az elszaporodás a májusi adatokhoz (10 db alatt) képest a Sm. táblában és a „Hagyományos" kezelésben is. Megjegyzendő, hogy ebben az évben a „Hagyományos" ültetvénynél már kevesebb ként és ditiokarbamátot alkalmaztak. Ezek a kiugró értékek azért is érdekesek, mert időközben a lombozat erőteljes növekedési fázison esett át, az egy tőkére eső levelek száma többszörösével gyarapodott a májusi állapothoz viszonyítva, ennek ellenére a levelenkénti atkák száma nem lett kevesebb, sőt emelkedett, amely egy erőteljes elszaporodásra mutat. A *T.pyri* kezelésenkénti megoszlása, elszaporodási mértéke az előző év azonos időszakához viszonyítva hasonló. Kiemelendő a F/34. tábla, ahol még mindig a legkisebb az előfordulási aránya. *E. vitis* egyedeket ebben az időszakban csak a Sm. kezelés esetében figyeltem meg észlelési szinten.

2003 júliusát a *P. ulmi* teljes visszaszorulása jellemezte az összes ültetvényben, az előző években problémás F/34. esetében is, de ez a tábla újra kivételt képezett a *C. vitis* levelenkénti 6,2 db-os egyedszámával.

Az *E. vitis* gubacsszáma csak a betelepített Scs és Sm. kezelésben 200 ill. 100db feletti 50 db levélen.

A *Tydeidae* előfordulása nem tért el az előző évektől. A *T. pyri* is hasonlóan alakult, nem hozott változást a „Hagyományos" és a F/34. táblában végzett növényvédelem sem, ezekben

csak 1-2 db-bal képviseltette magát. Kiemelkedett viszont a nem betelepített C/6. kezelés, ahol a levelenkénti egyedszáma 3,26 db és a betelepített C/1., ahol 2,16 db.

Észlelési szinten találtam 2 db *Tarsonemidae*, 4 db *E. finlandicus* egyedet az Elhagyott és 1 db *Zetzellia mali* egyedet a F/36. táblában (**5j. melléklet)**.

2003. augusztusában a 2002. augusztusihoz hasonló populáció visszaesés tapasztalható, kivételt csak a F/34. tábla jelentette, melynél emelkedés figyeltem meg a *T.pyri* esetében. A F/34. kezelésben már -június júliushoz hasonlóan- csak észlelési szinten találtam meg a *P. ulmi* fitofág atkát, kártétel nem volt. Az *E. vitis* kártétele a korábbi mintavételezések eredményeitől nem tért el, a „Hagyományos" és F/34. kivételével mindenhol regisztráltam, legnagyobb mértékben a Scs. kezelés esetében fordult elő, átlagosan 4-5 db egyed/ levél.

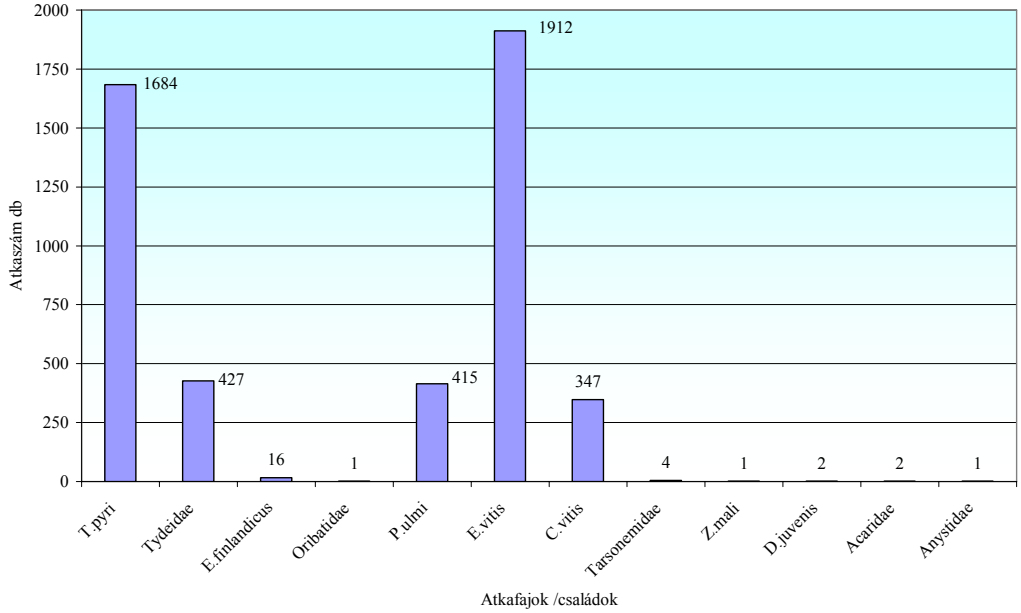
A *Tydeidae* hasonlóan a korábbi atka felvételezésekhez alacsony egyedszámmal képviseltette magát, jelentősebb eltérés nem volt.

A *T. pyri* egyedszámának júliusi tetőzése után visszaesés figyeltem meg. Arányaiban a legnagyobb mértékű csökkenést a F/36. (1,64-ről 0,44-re), a C/1. (2,16-ról- 1,26-ra), és a C/6. (3,26 db-ról 1,66 db/levélre) táblában jegyeztem fel. *E. finlandicus* és *Tarsonemidae* egyedeket csak észlelési szinten regisztráltam (**5k. melléklet**).

2003. szeptemberét az atkapopuláció számának további csökkenése jellemezte. A „Hagyományos" és a F/34. kezelésnél nem volt a leveleken legyűjthető állat. Korábbiaktól eltérően nem jellemző a vegetáció végi telelőre vonulásból adódó gyarapodás. Eltért az is, hogy a *Tydeidae* csak a betelepített Sm. és Scs. kezelésnél növekedett, és a Scs. esetében nőtt a *P.ulmi* és tojásainak száma is, az Sm. táblában pedig az *E.vitis* egyedei (**5.l. melléklet**).

2003. vegetációs időszakában 6 atkafajt és 5 atkacsaládot sikerült azonosítani. A ragadozó atkafajok közül a *T. pyri***,** a fitofág atkák közül a *P.ulmi,* az *E.vitis,* és a *C.vitis* dominanciája jellemző. Míg az *E. vitis* szinte minden kezelésben előfordult, addig a *P.ulmi* és a *C. vitis* csak a F/34. táblában. Az előző évekhez képest a *P.ulmi* egyedszáma jelentősen csökkent, a másik két fitofág atka esetében pedig erőteljes elszaporodást tapasztaltam, különösen szembetűnő ez az *E.vitis* esetében. Akaricides növényvédelmi beavatkozásra azonban egyik kezelésben sem volt szükség.

A szőlőre közömbös fajok közül a *Tydeidae* növekvő száma jellemezte az ültetvényeket. Ragadozó atkafajok közül az *E. finlandicus, Z.mali*, és a *D. juvenilis,* a fitofágok közül a *Tarsonemidae* család, a szőlőre közömbös atkacsaládok közül az *Oribatidae*, az *Acaridae* és az *Anystidae* egyedei fordultak elő észlelési szinten és csak a májusi mintavételnél. Jelentőségük egy- két darabos előfordulásuk miatt elhanyagolható (**12. ábra**).



12. ábra: Atkafajok és családok előfordulása a vegetációban 2003-ban

2004. májusban a Sm. és Scs. kezelés esetében a *Tydeidae* családba tartozó atkák nagyszámú jelenlétét tapasztaltam. A „Hagyományos", betelepített C/1. és nem betelepített F/34. esetében pedig változatlanul ebben az évben sem volt.

P.ulmi egyedeit csak a F/34.-nél találtam, de csak észlelési szinten és csak pár db tojás formájában. *E. vitis* károsítását a leveleken a C/1., F/34., és „Hagyományos" tábla kivételével mindenhol megfigyeltem, de értéke a kártételi küszöb alatt maradt.

T.pyri minden ültetvényben jelen volt változó arányban. Összehasonlítva a 2003.-as évvel azt tapasztaltam, hogy újra megindult az elszaporodás a betelepített Sm. és Scs táblában, 3 év után megjelent a F/34. kezelésnél, a C/1. és C/6. esetében viszont az előző évekhez képest a felére esett vissza (**5m. melléklet**).

2004 júniusában a *T.pyri* előfordulási aránya és megjelenése nem mutatott eltérést a 2002-2003. évektől. *P.ulmi* egyedeket már nem találtam, az *E. vitis* alacsony értéken ugyan, de jelen volt a F/34. kivételével mindenhol. Kiemelkedett viszont a *Tydeidae* magas egyedszáma a Sm., Scs. és C/6. táblában. A *Tydeidae* megjelenése a gomba fertőzések növekedésével hozható

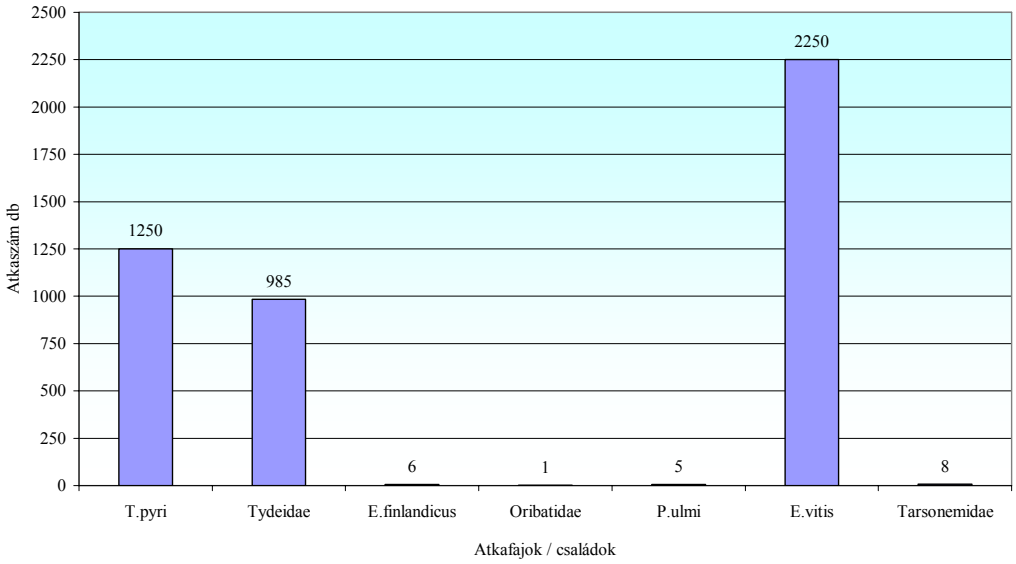
összefüggésbe elsősorban, ugyanis a szőlő levelén károsítás nyomai nem voltak megfigyelhetőek (**5n. melléklet**).

2004. júliusában a legyűjtött állatok száma kevesebb ugyan, de az előző évekhez hasonló arányokat mutatják az adatok (**5o. melléklet)**. *T. pyri* mindenhol előfordult, még a F/34. táblában is, egyedszáma igen alacsony, ettől csak a „Hagyományos alacsonyabb. Jellemző viszont az *E. vitis* nagymértékű elszaporodása, szinte kivétel nélkül minden kezelésben. Ettől csak a „Hagyományos" és a F/34. tért el, ahol egyáltalán nem volt. *P.ulmi* dominanciája viszont teljesen megszűnt és eltűnt az ültetvényekből.

Tydeidae egyedeket kis egyedszámban regisztráltam.

2004. augusztusában nem volt mintavétel, ***szeptemberében*** egyes kezelések (Sm., F/36.) esetében visszaesést, egyes kezelések (Scs., C/1., C/6. és Elhagyott) esetében a *T. pyri* populáció növekedését jegyeztem fel (**5p. melléklet)**. Az *E. vitis* előfordulásában változás nem volt a júliusi mintavételhez képest. Az előző évekhez hasonlítva kevés volt a begyűjtött atkafajok ill. családok száma.

2004. vegetációs időszakában 4 atkafajt és 3 atkacsaládot sikerült azonosítani. A négy vizsgálati évből ez az év volt fajokban és családokban legszegényebb. A ragadozó atkafajok közül változatlanul a *T. pyri,* a fitofág atkák közül már csak az *E.vitis* dominanciája jellemző, mely elsősorban a vegetációban egyre hosszabb ideig tartó aszályos időszakoknak tulajdonítottam és nem a növényvédelmi technológia hiányosságainak. A *P.ulmi* és a *C. vitis* teljesen eltűnt az ültetvényekből, még a F/34 táblából is, ahol éveken keresztül problémát jelentett. Ebben a kezelésben is, és a „Hagyományos" növényvédelmi kezelésben részesített táblában is megindult a *T. pyri* lassú elszaporodása, mely egyrészt a F/34 tábla esetében az előírt technológia betartásával, a „Hagyományos" kezelésnél a lényegesen csökkentett kijuttatott kén mennyiségével volt összefüggésben. A szőlőre közömbös fajok közül a *Tydeidae* egyedszáma további növekedést mutatott az ültetvényekben. Ragadozó atkafajok közül az *E. finlandicus,* a fitofágok közül a *Tarsonemidae* család, a szőlőre közömbös atkacsaládok közül az *Oribatidae*, egyedei fordultak elő észlelési szinten és csak a májusi mintavételnél (**13. ábra)**.



13. ábra: Atkafajok és családok előfordulása a vegetációban 2004-ben

A vegetációban előforduló atkafajok és családok összesített számát kezelésenként a 3. táblázat mutatja.

3.táblázat:

Atkafajok és családok összesített száma kezelésenként a vegetációs időszakban

	Atkafajok és családok száma össz.(db)				
Kezelések	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	**Átlag (db)**
Sm(Integr.T.p.Badacsony)	6	6	6	3	*5.25*
Scs(Integr.T.p.Mikulov)	5	3	4	4	*4*
Hagyományos	3	5	3	2	*3,25*
C/1.(Integr. T.p.Mikulov)	4	5	2	3	*3,5*
C/6(Integr.)	5	6	4	4	*4,75*
F/34(Integr.)	5	5	6	3	*4,75*
F/36(Integr.T.p.Mikulov)	4	6	5	3	*4,5*
Elhagyott	5	9	6	5	*6,25*

4.1.2.3. *Typhlodromus pyri* és a fitofág atkák vertikális elhelyezkedése a hajtásokon

A vegetáció folyamán nem csak az egyes atkafajok populációváltozásait követtem figyelemmel, hanem arra is választ kerestem, hogy a ragadozó és fitofág atkafajok a szőlő hajtáshosszának alsó (**1**), középső (**2**), vagy felső (**3**) harmadában helyezkednek-e el.

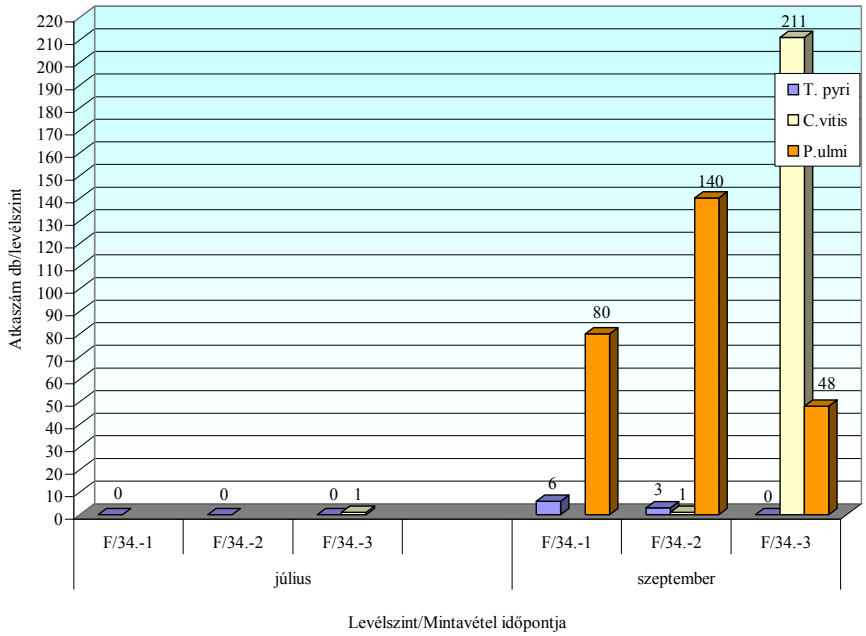
Mintavétel minden vizsgált ültetvényben volt kivéve az Elhagyott ültetvényt. Ezen a területen már régóta nem folyik termelőmunka, nincsenek technológiai beavatkozások, és az ültetvény állapota nem tette lehetővé a különböző hajtásemeletekről való mintaszedést. A „Hagyományos" és az integrált nem betelepített F/34. kezelés esetében pedig alig kaptam értékelhető eredményt, mert mindkét esetben oly mértékű volt a növényvédelmi beavatkozás, hogy a csekély legyűjtött atkák száma nem adna megbízható eredményt.

A kapott adatok alapján (**14-27. ábrák**) megállapítottam, hogy kezeléstől függetlenül mind a *T. pyri* mind a fitofág atkák kétharmad része a hajtások alsó (**1**) és középső (**2**) harmadában foglalnak helyet, és ugyanez jellemző a lerakott *P. ulmi* tojások helyzetére is. *C. vitis* kártételt csak egyszer regisztráltam 2001. szeptemberében a F/34. táblán, és ellentétben a fentiekkel csak a hajtáscsúcsán találtam egyedeket (**14. ábra**). *P. ulmi* egyedeit nagy számban 2001. szeptemberében és 2002 júliusában csak a F/34. találtam meg, a többi kezelésnél csak néhány darabot regisztráltam. Elhelyezkedése a *T. pyri* elhelyezkedését követi, főként a hajtások alsó és középső zónájában vannak (**14**. és **15. ábra**).

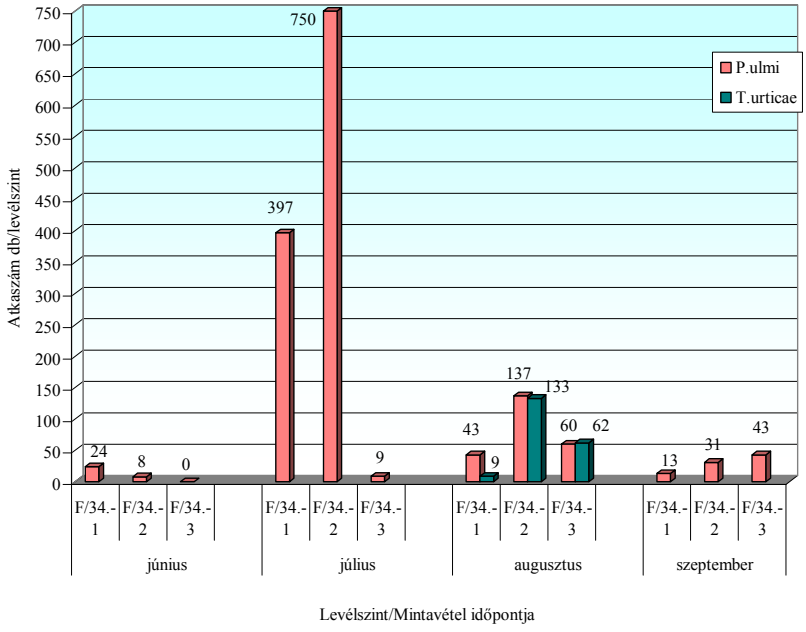
A 4 vizsgálati év alatt egy esetben észleltem a szőlőnövényen *T. uticae* előfordulást 2002. augusztusában a F/34. táblában a hajtások középső (**2**) és felső (**3**) harmadában (**15**. **ábra**). A *T. urticae* elhelyezkedésére ebből az egy adatból azonban általánosítani nem lehet.

Az *E.vitis* 2002.-től folyamatosan jelen volt az ültetvényekben, változó számban. A Lenz Moser (F/34., F/36.) és az egyes függöny művelésmódú (C/1., C/6.) kezeléseknél is általában a hajtások alsó (**1**) és középső (**2**) harmadában fordultak elő, míg az ernyő művelésmódú Scs. és Sm. táblánál a hajtások felső (**3**) harmadában voltak dominánsak (**16-20. ábra**). Ugyanezen kezeléseknél a *T. pyri* hajtáshosszon való elhelyezkedése az alsó (**1**) és középső (**2**) harmadban nem annyira általános, mint a Lenz Moser és az egyes függöny művelésmódoknál.

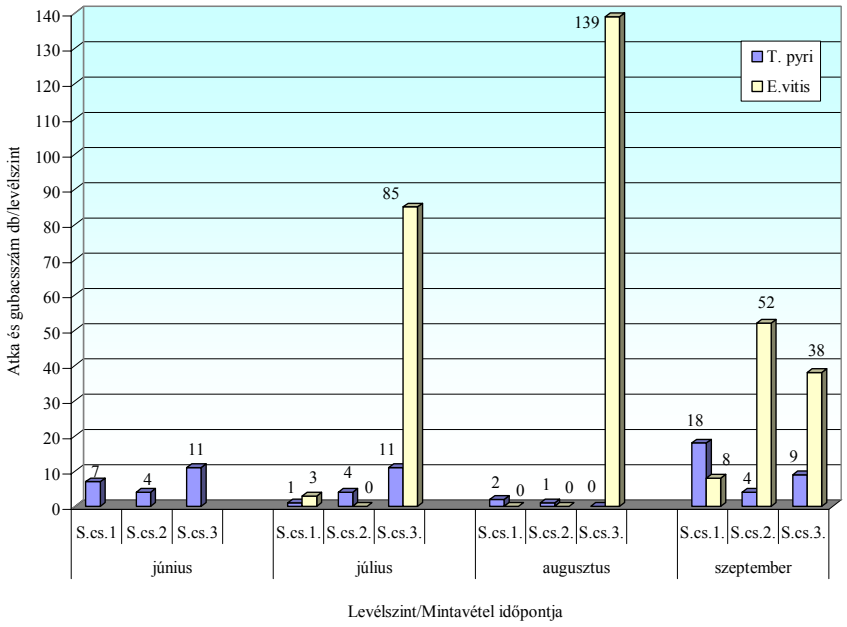
T. pyri vertikális elhelyezkedését egyes függöny művelésmód esetében a C/1. és C/6. kezelésnél mutatom be (**20- 27. ábra**). Minden vizsgálati évben és minden mintavételnél (a júliusi csonkázást követőenis) a ragadozó és fitofág atkák kétharmad része a hajtások alsó (**1**) és középső (**2**) részén található, a felső (**3**) zónában számuk nem számottevő.



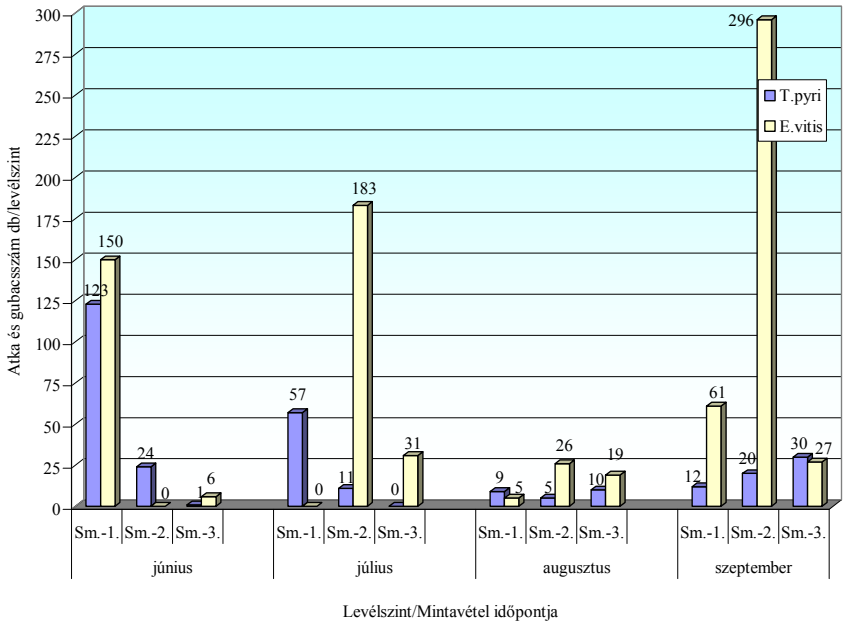
14. ábra: T.pyri és a fitofág atkák elhelyezkedése levélszintenként F/34.(betelepítésben nem részesített) táblában 2001-ben



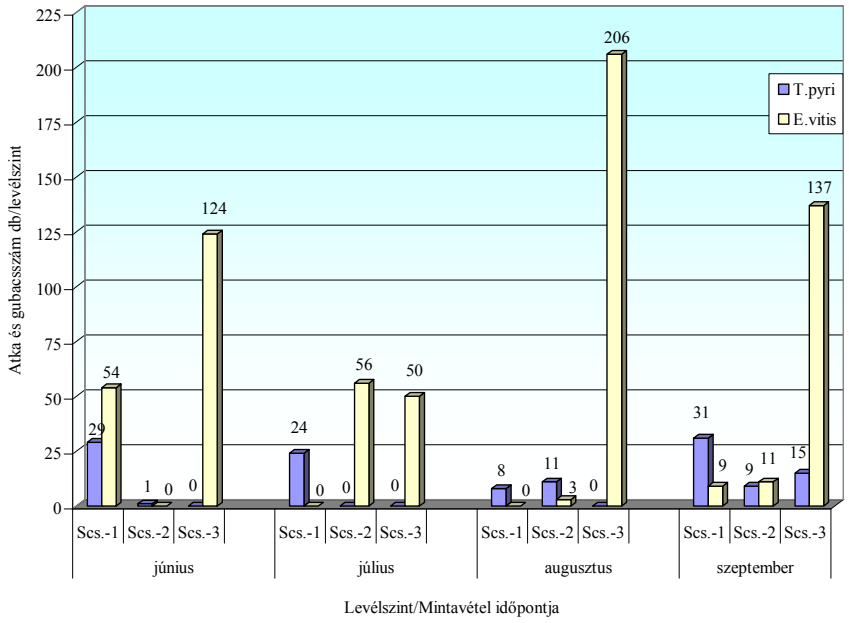
15. ábra: Fitofág atkák elhelyezkedése levélszintenként F/34.(betelepítésben nem részesített) táblában 2002-ben



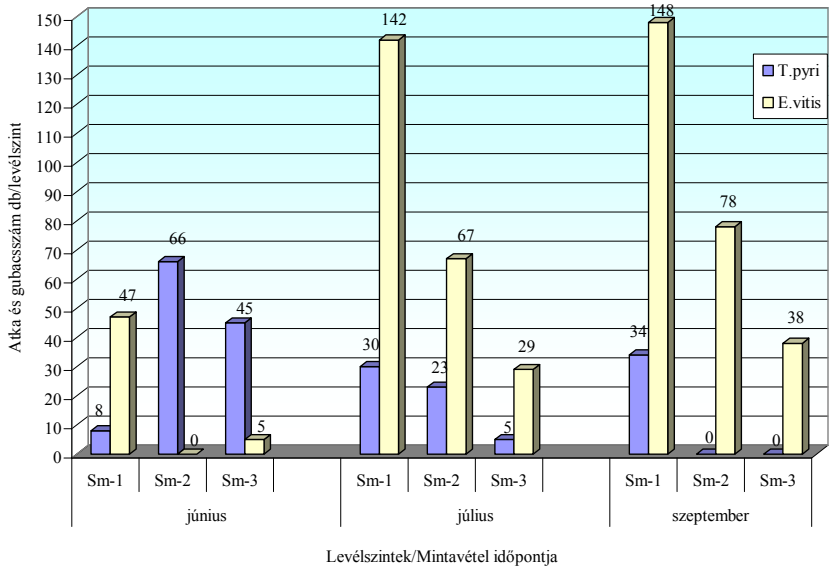
16. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a Scs.(*T.pyri* „Mikulov” törzzsel betelepített) táblában 2002-ben



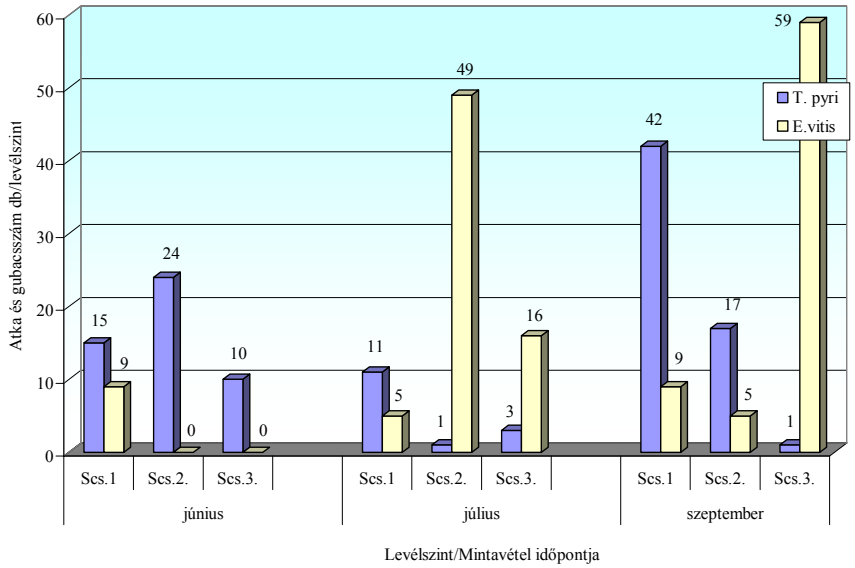
17. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a Sm.(Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített) táblában 2003-ben



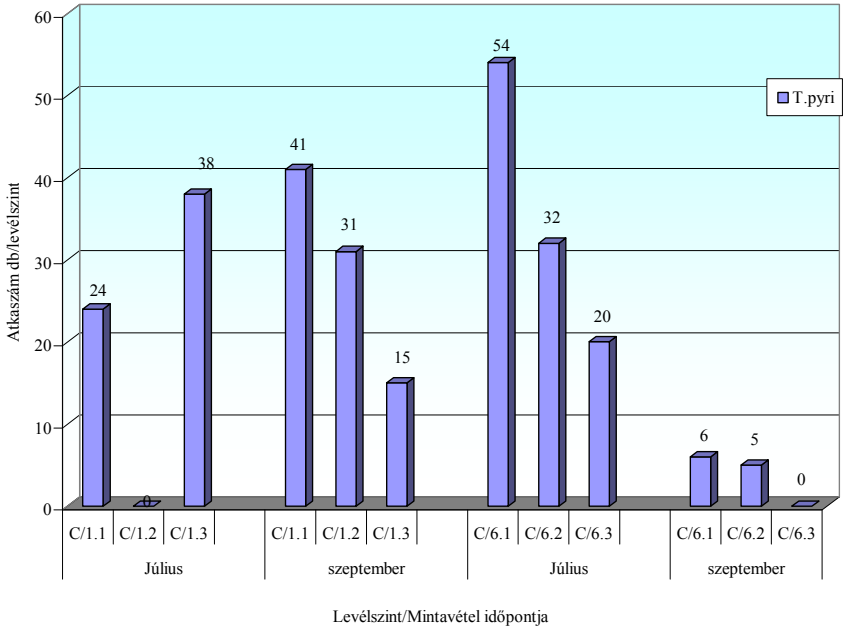
18. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a Scs.(*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2003-ben



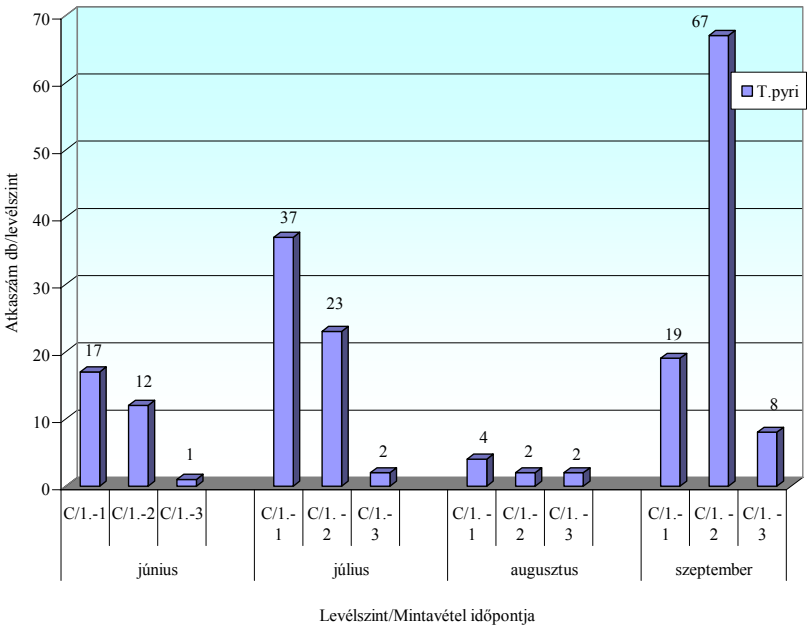
19. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a Sm.(Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített) táblában 2004-ben



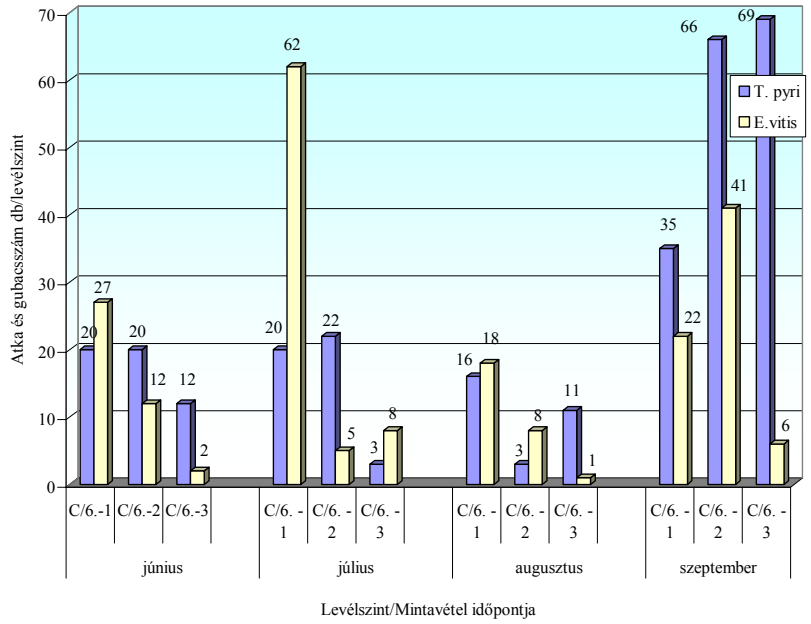
20. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a Scs.(*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2004-ben



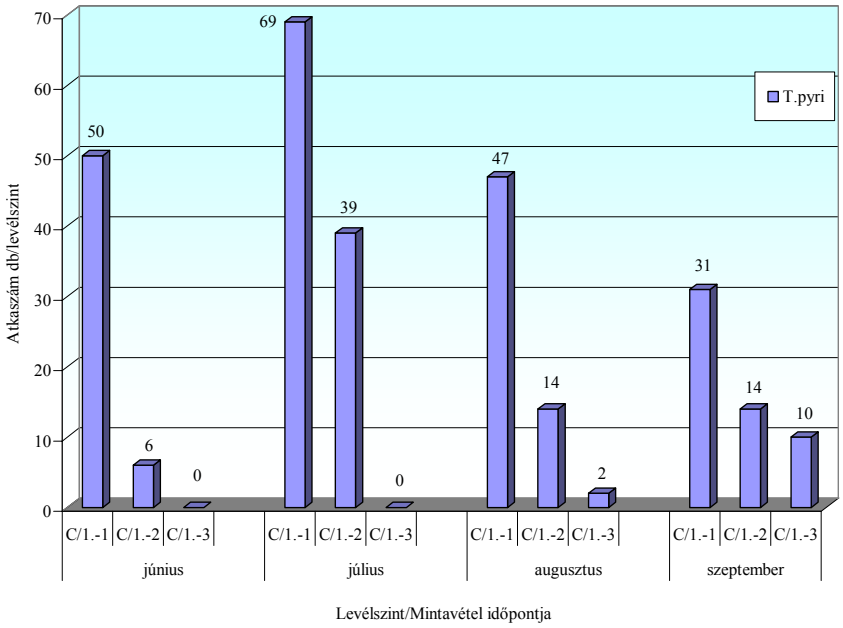
21. ábra: *T. pyri* elhelyezkedése levélszintenként a C/6.(betelepítésben nem részesített) táblában 2001-ben



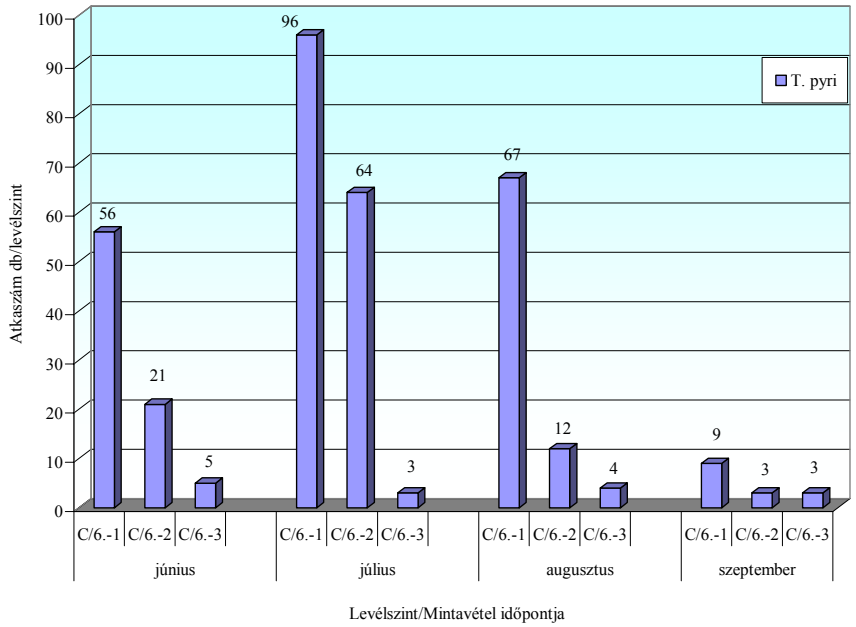
22. ábra: *T. pyri* elhelyezkedése levélszintenként a C/1. (*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2002-ben



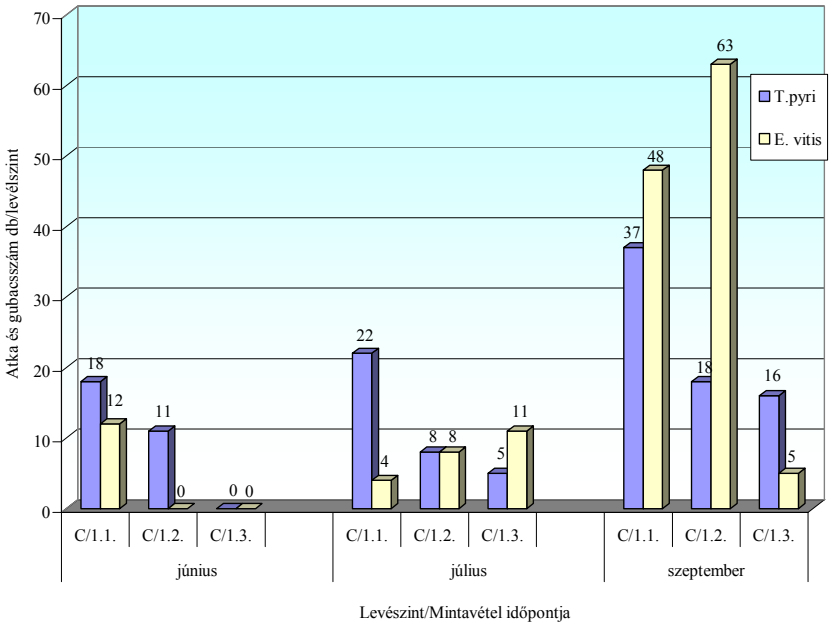
23. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a C/6.(betelepítésben nem részesített) táblában 2002-ben



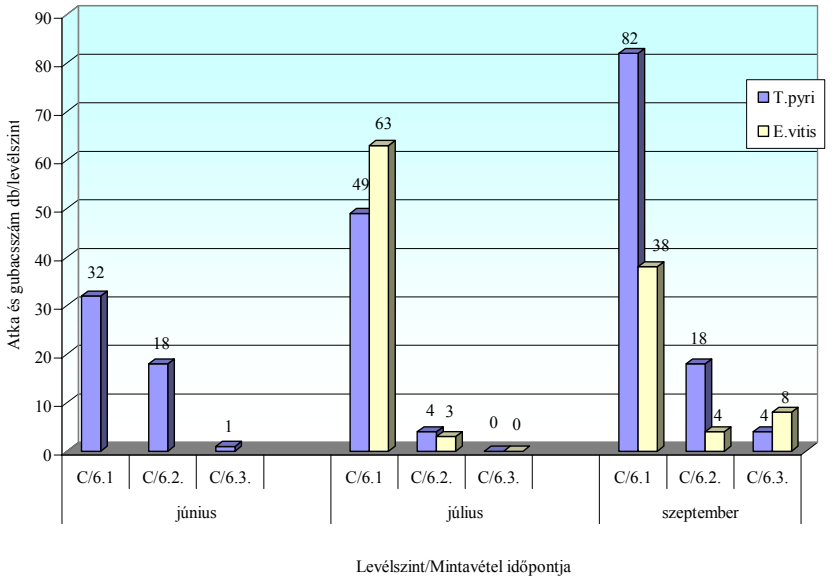
24. ábra: *T. pyri* elhelyezkedése levélszintenként a C/1. (*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2003-ban



25. ábra: *T. pyri* elhelyezkedése levélszintenként a C/6.(betelepítésben nem részesített) táblában 2003-ban



26. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a C/1. (*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2004-ben



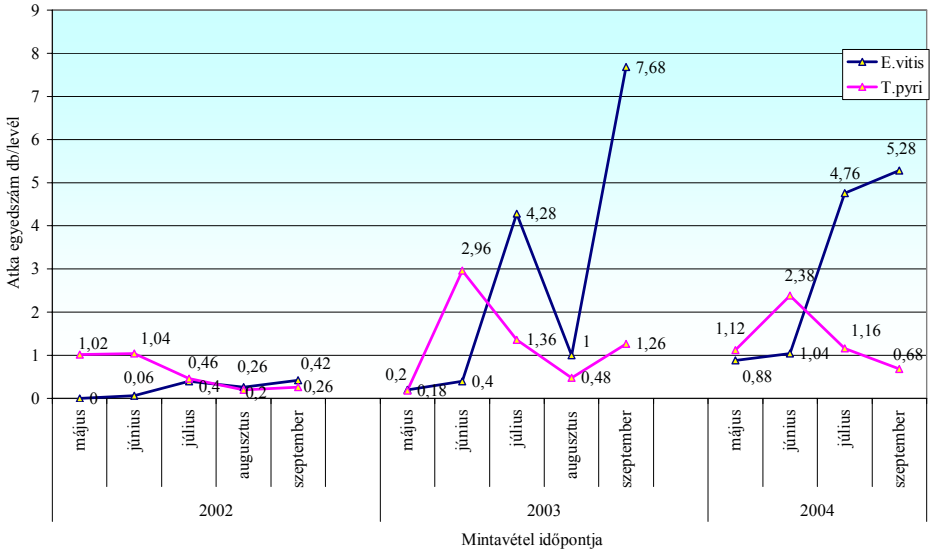
27. ábra: *T. pyri* és az *E. vitis* elhelyezkedése levélszintenként a C/6.(betelepítésben nem részesített) táblában 2004-ben

4.1.2.4. A *Typhlodromus pyri* és az *Eriophyes vitis* levelenkénti egyedszám változása

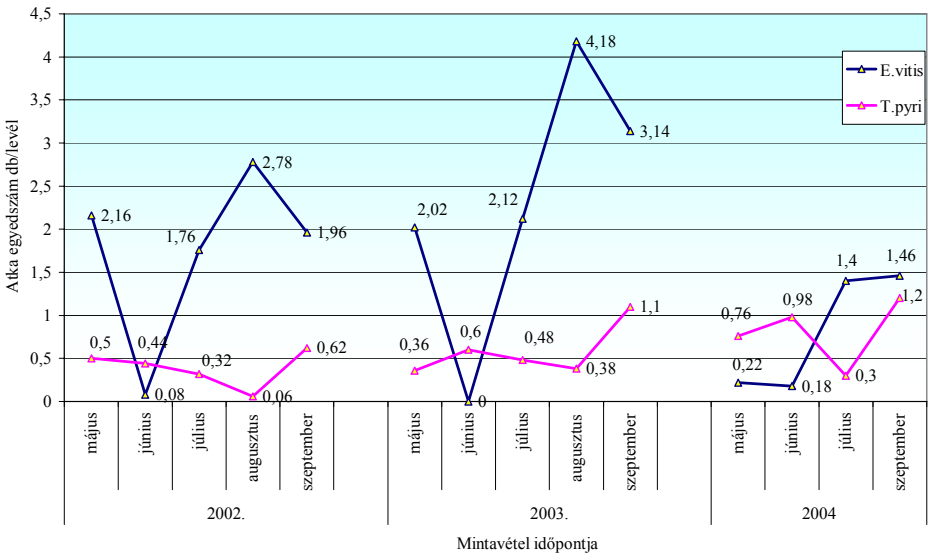
A fitofág és zoofág atkák vegetációs időbeni populációváltozását azokon az atkafajokon keresztül mutatom be, melyek minden ültetvényben és a teljes vegetációban jelen vannak. A ragadozó atkák közül a *T. pyri*, míg a fitofág atkák közül az *E.vitis* dominanciája jellemző minden területre. Mivel 2001.-ben csak 3 mintavételre került sor a vegetációban, így annak az adatait nem ábrázoltam. Ezen kívül mellőztem a „Hagyományos" és az integrált kezelésű, betelepítésben nem részesített F/34. tábla adatainak ismertetését is, mivel ebben a két táblában a vizsgálat ideje alatt mérhető mennyiségű fitofág egyedet nem sikerült begyűjteni, ill. a F/34. táblában csak 2001. és 2002. júliusában találtam nagyszámú *P.ulmi* egyedet és tojást, de 2003-2004.-re száma nullára csökkent. *T. pyri* tekintetében 2001. és 2002.-ben alig lehetett egy-két egyedet regisztrálni a „Hagyományos" és F/34 kezelésben is, majd 2003.-2004.-re kismértékű elszaporodása figyelhető meg, mindkét kezelésben.

A *T. pyri* és az *E. vitis* populációváltozása esetében is bizonyos ritmus figyelhető meg (**28-33. ábra**). Mindkét fajnál két szaporodási csúcsot lehet elkülöníteni, egy júniusit és egy szeptemberit. A júniusit egy júliusi visszaesés követ, mely után augusztus végére szeptember elejére egy nagyobb mértékű egyedszám növekedés tapasztalható, mely valószínűleg a telelőre vonulás miatt következik be.

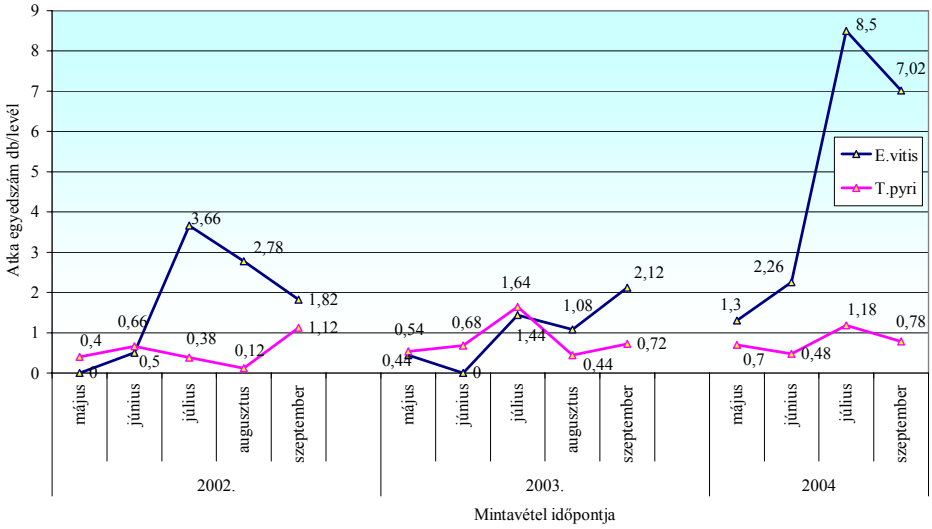
Az integrált kezelésű Badacsonyból származó *T. pyri* fajjal betelepített Sm., és a csehországi „Mikulov" törzzsel betelepített Scs. tábla (**28.-29. ábra**) esetében a *T. pyri* szaporodási üteme kiegyenlítettebb, viszont alacsony szinten állt, míg az *E.vitis* populáció változása erőteljesebb volt, 2002. augusztusában 46-szorosa, 2003-ban 8,7-szerese a *T. pyri* fajnak. 2004-ben mindkét faj szaporodási rátája csökkent és közelített egymáshoz. Hasonló tendencia érvényesült az integrált, *T. pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített F/36. kezelésben (**30. ábra**) és az Elhagyott ültetvényben (**31. ábra**) is. Ezzel szemben az integrált, *T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített C/1. és betelepítésben nem részesített C/6. táblában (**32-33. ábra**) az ellenkezőjét tapasztaltam, ugyanis mindkettőnél a többi kezeléshez viszonyítva a *T. pyri* nagyobb mértékű populációnövekedését észleltem. Ebben a két ültetvényben tartották be legpontosabban az előírt növényvédelmi technológiát. Annak ellenére, hogy az *E. vitis* nagymértékű megjelenése és elszaporodása volt tapasztalható, növényvédelmi szempontból nem jelentett gondot a gazdák számára, jelentős kártételt nem okozott.



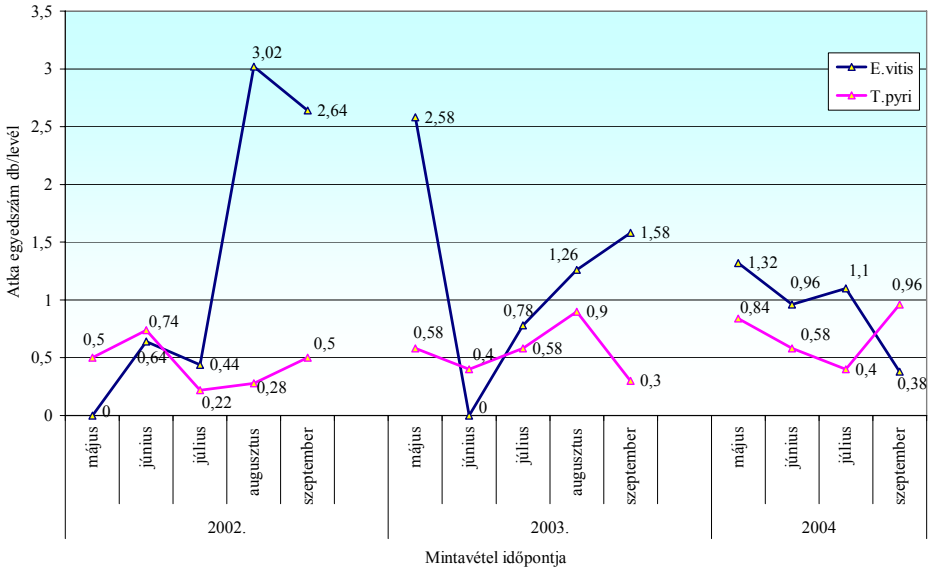
28. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása a Sm.(Badacsonyból származó *T.pyri* fajjal betelepített) táblában 2002-2004 között



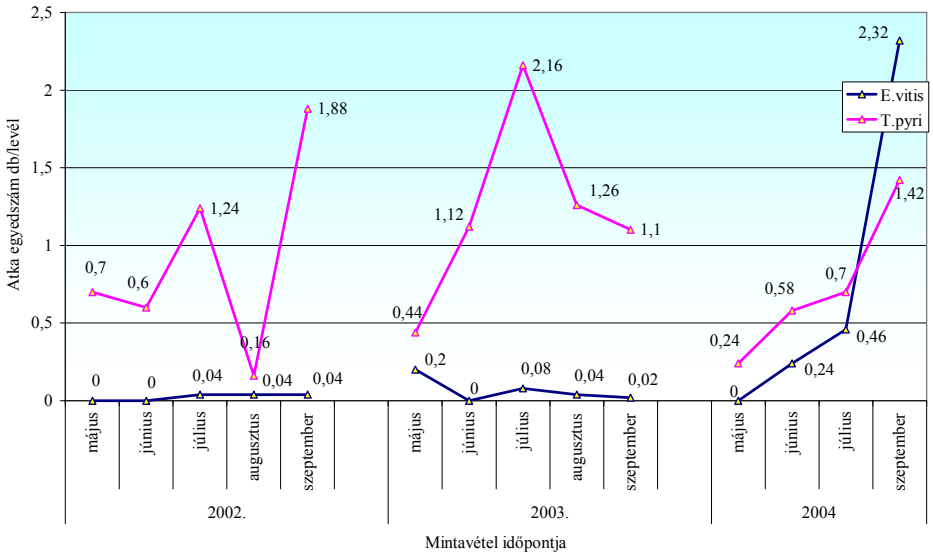
29. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása a Scs.(*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2002-2004 között



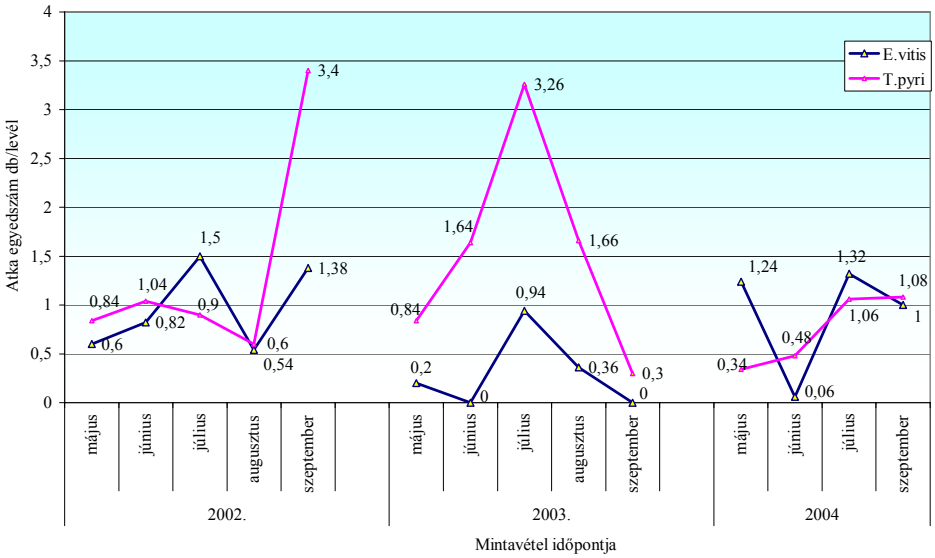
30. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása a F/36.(*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2002-2004 között



31. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása az Elhagyott ültetvényben 2002-2004 között



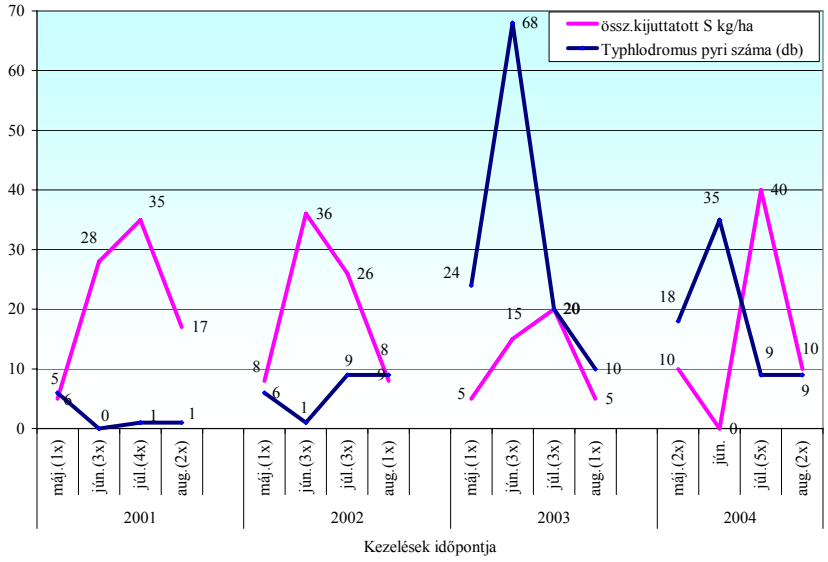
32. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása a C/1.(*T.pyri* „Mikulov" törzzsel betelepített) táblában 2002-2004 között



33. ábra: *T.pyri* és az *E.vitis* levelenkénti egyedszám változása a C/6.(betelepítésben nem részesített) táblában 2002-2004 között

4,1.2.5. Kezelésenként kijuttatott kénmennyiség hatása a *T. pyri* egyedszámára

A „Hagyományos” növényvédelemben részesített ültetvényben jellemző volt a kén hatóanyag nagy dózisú kipermetezése egy-egy kezelés alkalmával, egy vegetáció alatt 8-10 alkalommal. Nem volt ritka, hogy egyszerre 10, néhány esetben 20 kg/ha hatóanyagot juttattak ki porozás ill. permetezés formájában. Június és július hónapokban 3-4- szer végeztek lisztharmat elleni védekezést, mely a fitofág atkákat gyérítette ugyan, de a ragadozó atkaállományra kifejezetten káros hatással volt. Jól tükrözi ezt a **34. ábra**. 2003 és 2004 évben már jelentősen csökkent az egyszerre kiadagolt kén mennyisége, és csak néhány esetben lépte túl az 5 kg/ha-os dózist. Ebben a két évben a *T.pyri* egyedszámában pozitív elmozdulás, növekedés tapasztalható. Különösen szembetűnő 2004 júniusa, mikor egyáltalán nem használtak fel ként a védekezésnél, a *T. pyri* egyedszáma megemelkedett, viszont a júliusban 5 alkalommal kipermetezett összesen 40 kg/ha kén következményeként negyedére esett vissza.



34.ábra: Havonta kijuttatott összes kénmennyiség hatása a *Typhlodromus pyri* egyedszámára "Hagyományos" kezelésnél

4.2. A Soproni borvidéken 4 leggyakoribb atkafaj és a *Tydeidae* család előfordulása kezelésenként 2001-2004. között

A nyugalmi időszakban kezelésenként legyűjtött és meghatározott atkák száma 5901 db, a vegetációban legyűjtött és meghatározott atkák száma összesen 16 657 db volt, melyből 4 atkafaj és egy család (*T. pyri, Tydeidae* sp, *E.vitis*, *C.vitis, P. ulmi*) 16 221 db-bal képviseltette magát, a fennmaradó 436 db 11 faj ill. család között oszlik meg.

A *T. pyri* az öt leggyakoribb fajból 31,86 %, az *E.vitis* a megszámolt gubacsok alapján 36,07 %, a *P.ulmi* 15,92 %, a *Tydeidae* sp. 12,42 %, a *C.vitis* 3,7 %-kal részesedik.

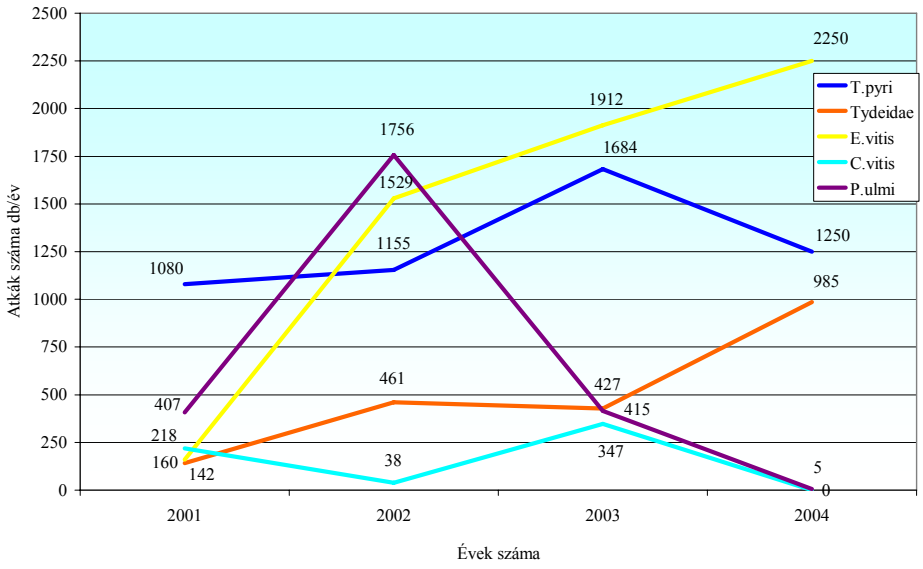
Az öt fajból a *T. pyri*, az *E.vitis*, és a *Tydeidae* család egyedei minden évben minden mintavételben megtalálhatóak, kivétel a *P. ulmi*, amely kiemelkedő egyedszámmal 2002-ben volt és csak az integrált, betelepítésben nem részesített F/34. táblában, a többiben nem, vagy száma csak az észlelési szinten volt. Ugyanígy kivétel a *C. vitis* is, melynek egyedszáma az összes egyedszámhoz viszonyítva kevés, és csak két évben volt regisztrálható és szintén csak a F/34. táblában.

Megfigyeltem azt is, hogy 2004. évre a *P.ulmi* szinte teljesen eltűnt az ültetvényekből, hasonlóan a *C. vitis* fitofág atkafajhoz. A *T. pyri* egyedszáma évről évre viszonylag kiegyenlített, ettől a 2003. év tért el, a *Tydeidae* 4 év alatt 4,5- szeresére, az *E.vitis* pedig 14-szeresére szaporodott el (**35. ábra**).

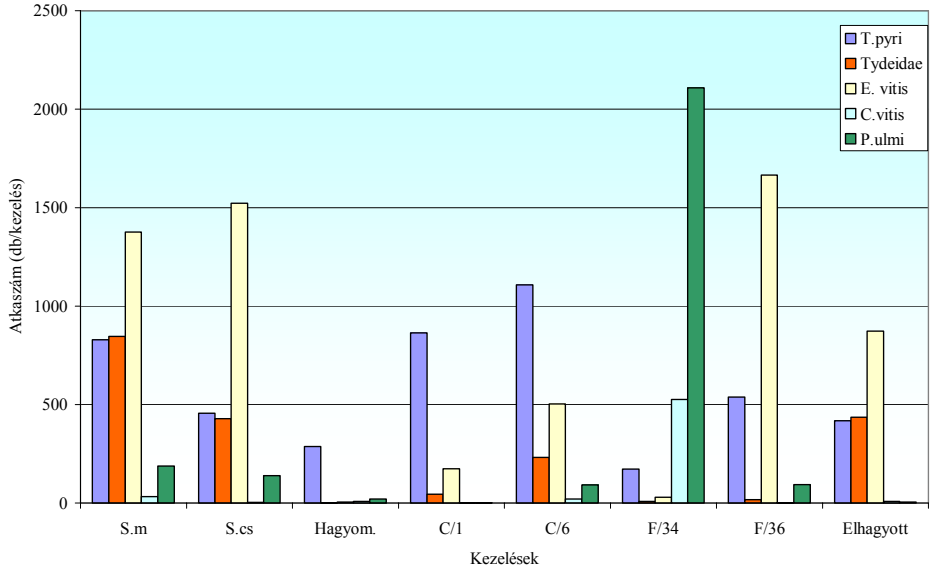
Az atkafajok kezelésenkénti megoszlását tekintve a „Hagyományos" ültetvényben találtam a legkevesebb állatot, legtöbbet az Elhagyott táblában. Az integrált kezelés ellenére ez volt az egyetlen olyan terület, ahol a fitofág atkák (*P.ulmi*, *C.vitis*) jelenléte volt a domináns, a többi integrált technológiát alkalmazó ültetvényt (Sm., Scs., F/36, C/1., C/6.) függetlenül a ragadozó atka betelepítéstől a *T. pyri* dominanciája jellemezte, különösen szembetűnő ez nem betelepített C/6.-os kezelésnél. A „Hagyományos" kezelés esetében is tapasztalható a *T. pyri* lassú elszaporodása, amely a 2004-re egyre kevesebb ként felhasználó növényvédelemnek tulajdonítható. A *Tydeidae* minden kezelésben előfordult, a „Hagyományos" és F/34. tábla kivételével. A betelepített C/1. és nem betelepített F/36. táblában észlelési szinten találtam, a többi betelepítéses kezelés esetében száma 231 db (C/6.) és 847 db (Sm.) között volt. Az Elhagyott ültetvényben (436 db) száma a betelepített ültetvényekhez hasonlóan alakult. Az öt leggyakoribb atkából mind az öt előfordult a Sm. és C/6., négy a Scs., F/34., és F/36., három a C/1. és Elhagyott, és kettő a „Hagyományos" ültetvényben (**36. ábra**).

A négy év átlagában legkisebb egyedszám ingadozást az Elhagyott ültetvényben, legnagyobbat a F/34. táblában tapasztaltam.

A vegetációban összesen 16 a nyugalmi időszakban 20 atkafajt ill. családot lehetett azonosítani, ezek közül 8 (*T. pyri, Tydeidae, P.ulmi*, *E. finlandicus, Oribatidae, Tarsonemidae, Paraseiulus soleiger, Dubininellus juvenis*) fordul elő mindkét időszakban, változó mennyiségben.



35. ábra: A Soproni borvidéken előforduló 4 leggyakoribb atkafajés a *Tydeidae* család egyedszám változása 2001.-2004. között

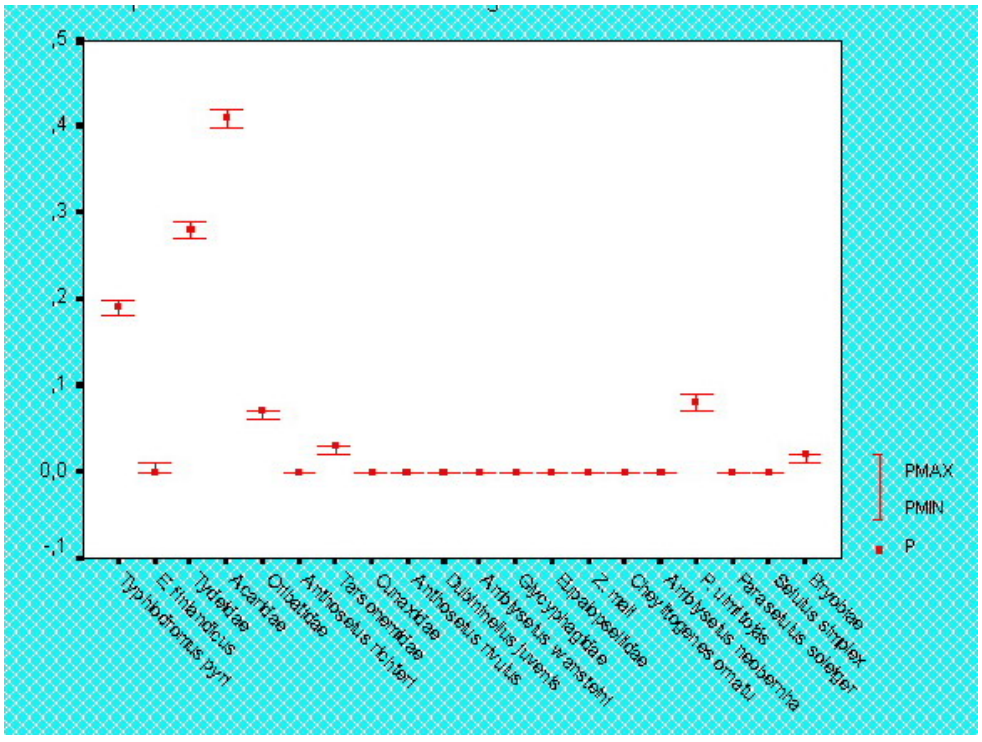


36. ábra:A Soproni borvidéken előforduló 4 leggyakoribb atkafaj és a *Tydeidae* család kezelésenként 2001-2004. között

4.3. Akarológiai felvételezések statisztikai elemzése

4.3.1. 2001-2004 közötti évek nyugalmi időszak adatainak értékelése

2001-2004. év nyugalmi időszakában gyűjtött cserrészekről 12 családot és 8 atkafajt sikerült azonosítani. Ebből 5 atkafaj és 1 család magyarországi szőlőültetvényekben új, eddig még be nem azonosított fajoknak számítanak. Ezek a *Phytoseiidae* családhoz tartozó *Amblyseius neobernhardi* (ATHIOS HENRIOT), *Amblyseius wainsteini* (GOMELAURI), *Anthoseius richteri* (KARG), *Anthoseius rivulus* (KARG), *Dubininellus juvenis* (WAINSTEIN és ARUTUNJAN), *Cheylitogenes ornatus* és az *Eupalopsellidae* és *Glycyphagidae* család egy-egy egyede. Fajokban leggazdagabb a 2003. év volt, amikor mind a begyűjtött állatok száma (2255db) mind a fajok ill. családok száma (15db) a legtöbb volt. Legszegényesebb a 2004. év, mert a telelőre vonult atkák ill. a fajok és családok száma is a legkevesebb. A 4 év átlaga alapján megállapítható a betelelt állományban az *Acaridae*, a *Tydeidae*, *Oribatidae,* kisebb mértékben a *Tarsonemidae* családnak, *T. pyrinek*, és a *P. ulmi* tojásainak nagyszámú jelenléte ill. dominanciája, melynek szignifikáns különbözőségeit a konfidencia analízis is egyértelműen igazolja (**37. ábra**).



37. ábra: Atkafajok és családok relatív gyakorisága a nyugalmi időszakban 2001-2004 között

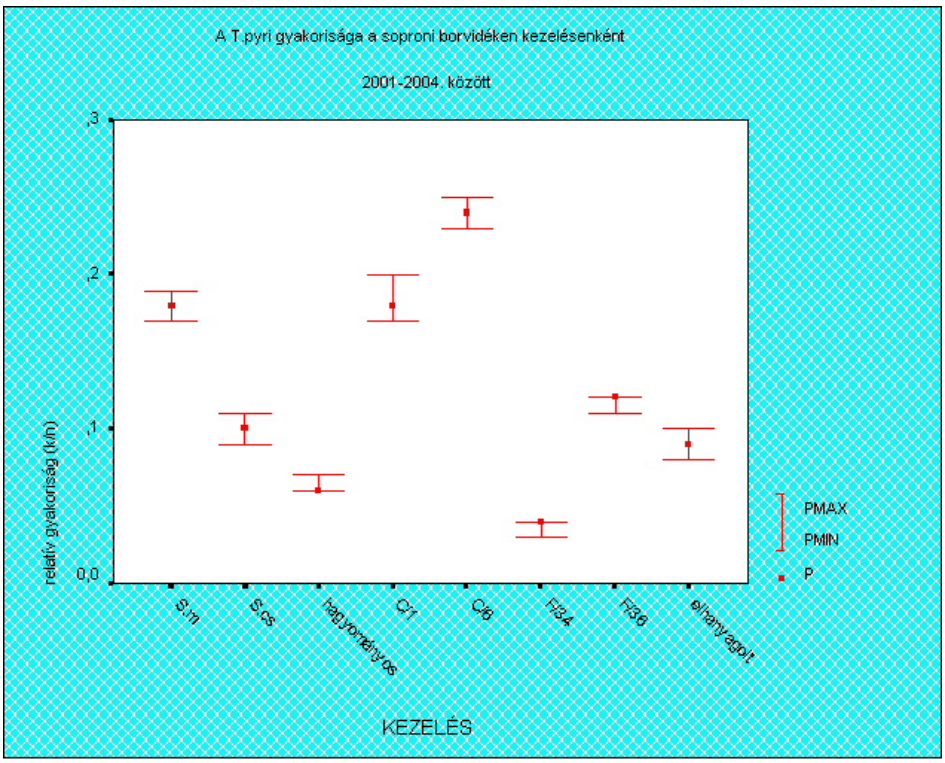
4.3.2. A szőlőn előforduló gyakoribb atkafajok/családok a vegetációban 2001-2004. között

2001-2004. vegetációs időszakában begyűjtött és abból meghatározott 16221 db állatból legnagyobb számban a ragadozók közül a *T. pyri*, a fitofágok közül a *C. vitis*, az *E. vitis*, és a *P.ulmi*, a közömbös szervezetek közül a *Tydeidae* család fordult elő kezelésenként változó mértékben. A többi jelenlévő atkafaj ill. család olyan kis számban fordult elő (a 4 év alatt összesen begyűjtött darabszám 1-32 között van), hogy a kapott adatokból érdemben statisztikai elemzéseket végezni nem lehetett.

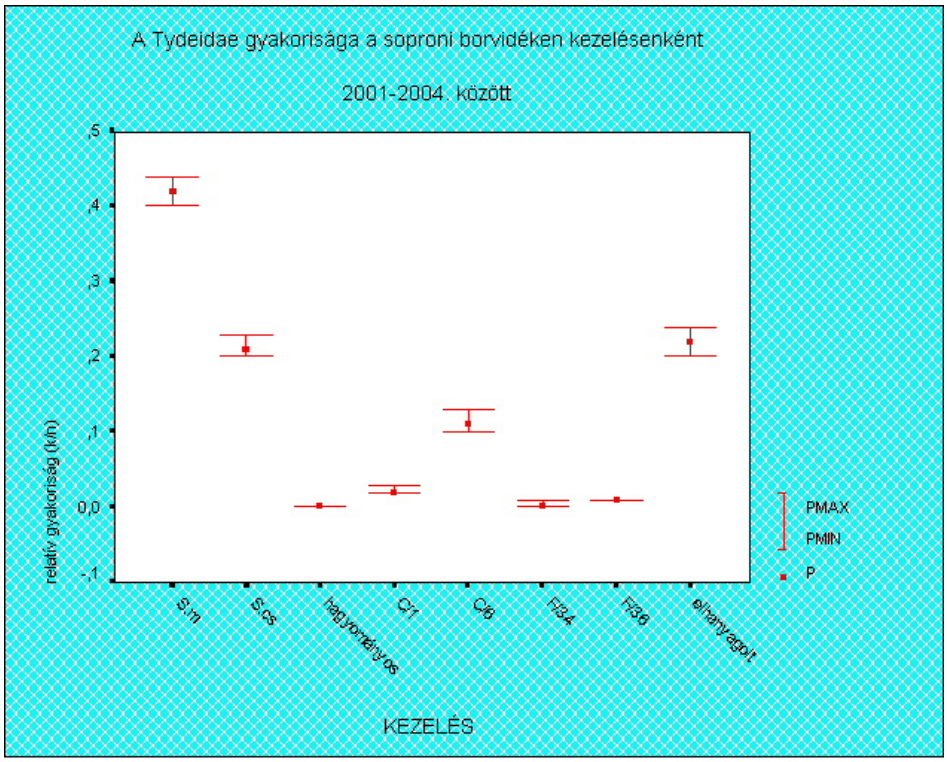
A *T. pyri* és az *E. vitis* kezelésenkénti előfordulásában mutathatók ki szignifikáns különbségek. *T. pyri* legnagyobb a betelepítésben nem részesített C/6., legkisebb arányban az ugyancsak nem betelepített F/34. táblában fordult elő, a „Hagyományos" kezelésben az előfordulási gyakorisága szintén csekély.

A kímélő növényvédő szereket felhasználó területeken (Sm., Scs., C/1., C/6., F/36.,) a F/34. kivételével mindenhol bizonyíthatóan megindult a *T.pyri* elszaporodása akár részesült betelepítésben akár nem, mértéke azonban különböző (**38. ábra**). Az is szembetűnik -a pontos statisztikai számítást a nagy mintaszám biztosította -, hogy C/6. táblában, ahol integrált kezelés volt, de atkabetelepítésben nem részesült, a *T. pyri* relatív gyakorisága magasan kiemelkedett a többi területhez képest.

A *Tydeidae* család kezelésenkénti előfordulása a *T. pyri* előfordulásához hasonló tendenciát mutatott (**39. ábra**). Kivételt itt is a „Hagyományos" és az integrált, de nem betelepített F/34. kezelések képezték, ahol előfordulása nem érte el az észlelési szintet. Ennek oka mindkét terület esetében a növényvédelmi technológiában keresendő.



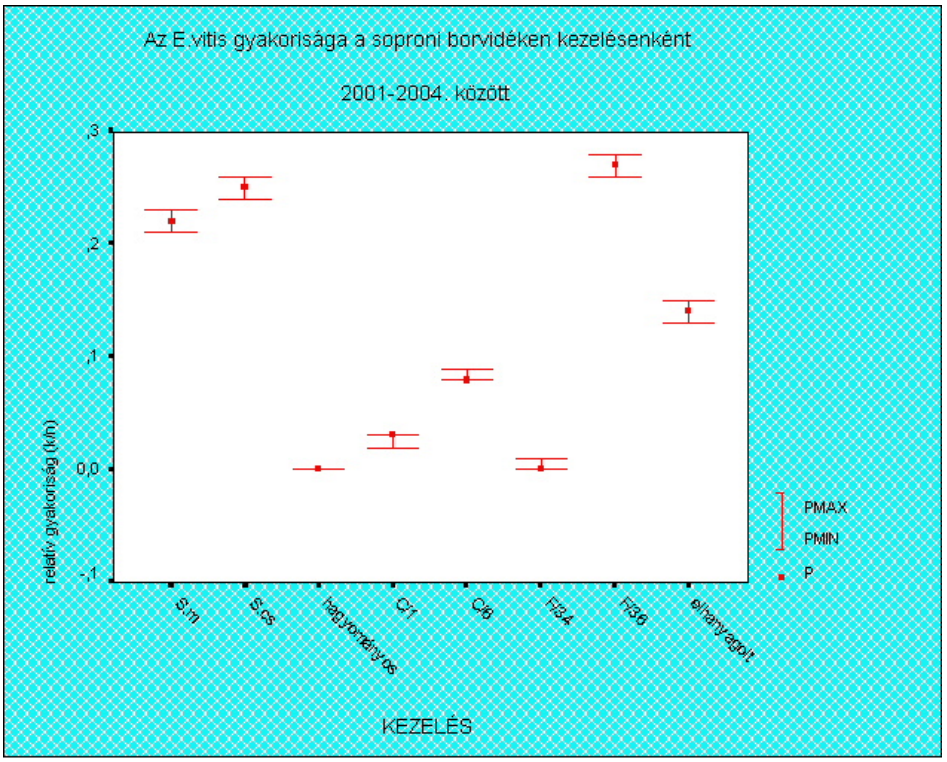
38. ábra: A T. pyri relatív gyakorisága kezelésenként 2001-2004 között



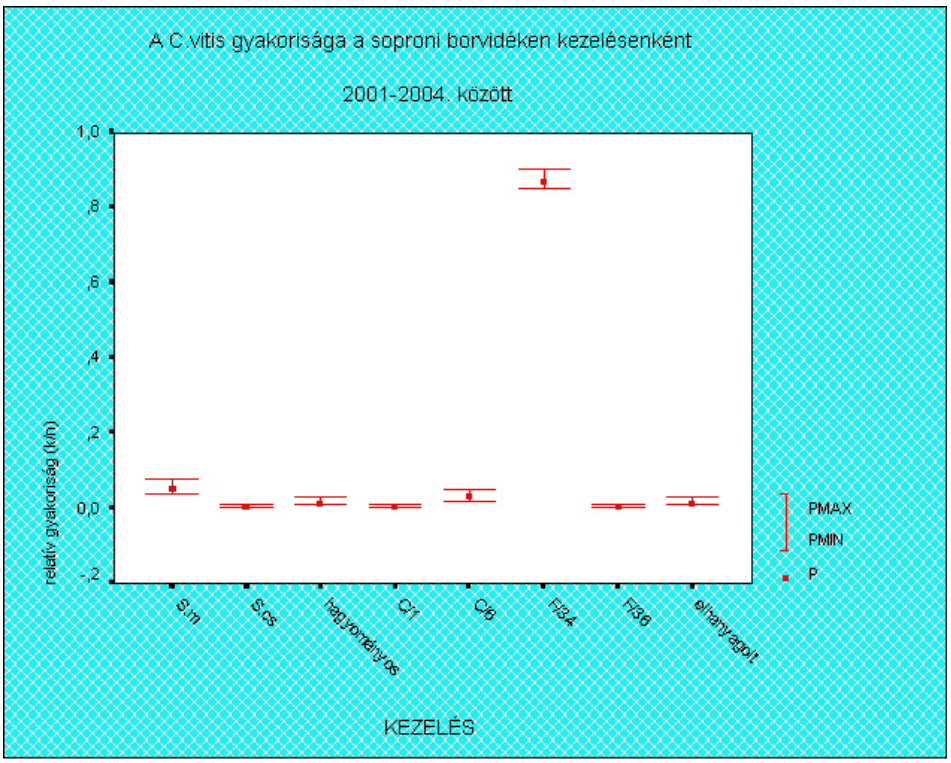
39. ábra: A Tydeidae relatív gyakorisága kezelésenként 2001-2004 között

A fitofág atkák közül az *E.vitis* túlsúlya jellemezte a borvidéket. *E.vitis* minden ültetvényben előfordult a „Hagyományos” kezelést kivéve. Alacsony számban fordult elő az integrált *T. pyri* faj „Mikulov” törzsével betelepített C/1. és nem betelepített F/34. kezelésben, a betelepítésben részesített F/36. táblában a relatív gyakoriság alapján kiugró értéket ért el, de szignifikánsan nem különbözött sem a „Mikulov” törzzsel betelepített Scs. sem a Badacsonyból származó *T. pyri* fajjal betelepített Sm. kezeléstől (**40. ábra**). Mennyisége évről évre szinte minden területen növekedett, ez nem elsősorban a növényvédelmi technológiának, hanem 2003. és 2004. év időjárási viszonyainak tulajdonítható.

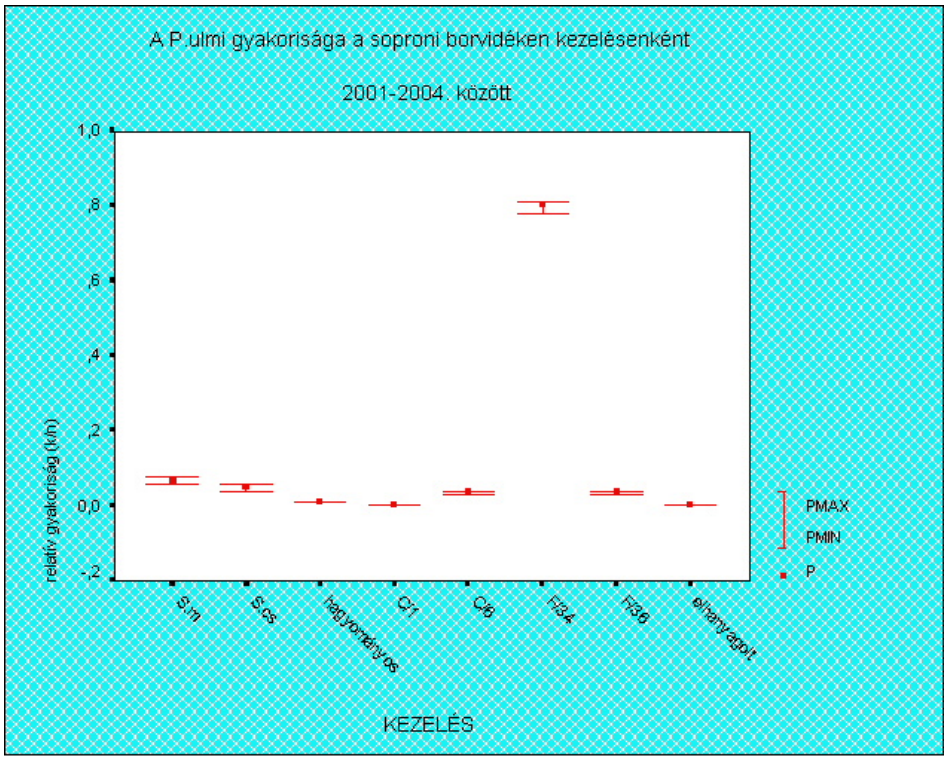
A *C.vitis* és a *P.ulmi* relatív gyakorisága kiugróan magas volt a F/34. táblában, míg a többi területen függetlenül a növényvédelemtől, alig lehetett megtalálni, szignifikáns különbség nem igazolható a többi kezelések között (**41. és 42. ábra**).



40. ábra: Az *E. vitis* relatív gyakorisága kezelésenként 2001-2004 között



41. ábra: Az *C. vitis* relatív gyakorisága kezelésenként 2001-2004 között



42. ábra: Az *P.ulmi* relatív gyakorisága kezelésenként 2001-2004 között

4.4. Új tudományos eredmények

A Soproni borvidéken 2001.-2004. között végzett vizsgálatok eredményeiből mind a termesztés mind a kutatás számára a következő új eredmények születtek:

1. A Soproni borvidék szőlőültetvényeiben előforduló atkafajok azonosítása megtörtént.
2. A *Typhlodromus pyri* ragadozó és az *Eriophyes vitis* fitofág atkafaj szignifikáns dominanciája a borvidéken bizonyítást nyert.
3. Magyarországon szőlőültetvényeiben eddig még nem talált és le nem írt *Amblyseius neobernhardi* (ATHIOS-HENRIOT), *Amblyseius wainsteini* (GOMELAURI), *Anthoseius richteri* (KARG), *Anthoseius rivulus* (KARG) atkafajok azonosítása megtörtént.
4. Megállapítottam, hogy a ragadozó atkák a szőlő hajtásainak alsó és középső harmadában helyezkednek el, így a csonkázás -mint kötelezően elvégzendő technológia elem-, nem érinti hátrányosan az egyedszámukat a vegetáció folyamán.
5. A „Hagyományos" növényvédelmi kezelés eredményeinek alapján igazolódott a kén hatóanyag negatív hatása a zoofág atkákra.
6. Az integrált termesztéstechnológia irányelveinek betartása esetén meg van a lehetősége annak, hogy a honos ragadozó atkafajok elszaporodjanak és ezáltal a ragadozó atkafajok betelepítése feleslegessé válhat, mely jelentős költség megtakarítást jelent a termesztők számára.
7. Integrált termesztéstechnológiát alkalmazó területeken a füvesítés következtében adekvát táplálék hiányában is fennmaradt a *T. pyri*.
8. Az eredményekből kitűnik, hogy a *Tydeidae* sp. mennyisége integrált termesztés során évről évre nő, növényvédelemben betöltött szerepük fokozódhat.

43. ábra: A soproni szőlőültetvényekben 2001-2004. között talált új atkafajok

Amblyseius richteri

Amblyseius rivulus

Cheyletogenus ornatus

Dubininellus juvenis

Paraseiulus soleiger

A fotókat Szabó Árpád készítette Budapesti Corvinus Egyetem Rovartan tanszékén

5. Következtetések

A 2001-2004. év februárjaiban gyűjtött **cserrészek futtatásos vizsgálata** során az atkák átlagosan 76 % -a elhagyta a telelőhelyét, a fennmaradó 24 %-ot mikroszkópos átvizsgálás után lehetett legyűjteni. A vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy a futtatás önmagában nem ad megbízható eredményt a betelelő atkaállományról, mindenképpen szükséges a vizsgálatot mikroszkópos átnézéssel kiegészíteni. A tojás alakban telelő fajok, pl. a *P. ulmi* nem futtathatók, és áttelelő populációjuk ismerete hiányában téves következtetéseket vonhatunk le a védekezésre vonatkozóan.

Az *Eriophyidae* családba tartozó fajok egyedeit egyik kezelés mintáiban sem találtam meg. Az ültetvények 20-26 évesek, ezért valószínűnek tartom, hogyha találtam volna *Eriophyidae* családba tartozó atkákat, akkor az átvizsgált gyapotos kéregrészek alatt és az első 2-3 világos rügyben biztos észrevehető lett volna.

A **betelelt atkafajok** meghatározása során a négy vizsgálati év alatt összesen 11családot és 11 atkafajt sikerült azonosítani (**2-5. ábra**). Betelelt atkafajokban ill. családokban leggazdagabb a 2003. év volt, annak ellenére, hogy a téli időjárás nem kedvezett a fajok fennmaradásának. A fajok és családok száma évenként és kezelésenként változik. Átlagosan 5-7 faj és család fordul elő egy-egy kezelésben. Négy év adatai nem szolgáltatnak elég információt arra vonatkozóan, hogy egy- egy területen vagy kezelésben milyen fajok fordulhatnak elő, hiszen minden évben felbukkant egy- két újabb, ritka faj vagy család (*Anthoseius rivulus, Anthoseius richteri, A. wainsteini, Amblyseius neobernhardi, Dubininellus juvenis, Seiulus simplex, Cheyletogenes ornatus, Paraseiulus soleiger, Glycyphagidae, Eupalopsellidae),* mely az előző években addig nem fordult elő, és utána sem. Ezek a fajok csak pár egyeddel képviseltették magukat, populáció szabályzó szerepet nem töltenek be, jelentőségük a termesztés szempontjából jelenleg elhanyagolható ugyan, de a fauna teljes körű megismeréséhez hozzájárulnak.

A nyugalmi időszakban nagy számban találtam meg az *Acaridae*, és a *Tydeidae* család egyedeit az integrált növényvédelmet folytató kezelésekben, míg legkevesebbet a „Hagyományos" ültetvényben. A harmadik legnagyobb egyedszámmal rendelkező faj a *T.pyri,* mely minden ültetvényben előfordult évenként és kezelésenként változó, de közel azonos mértékben. A nagy dózisban kijuttatott kén következménye, hogy a „Hagyományos" táblában a *T.pyri* előfordulása a betelelt állományban csekély.

Az *Oribatidae,* a *Tarsonemidae,* a *Bryobiae* család egyedeit szinte minden mintában megtaláltam, de mennyiségük jelentősen kisebb, 1 és 5% között volt. Az *Oribatidae* család 2004. évben 17%-ot ért el, de ennek 76 %-a az Elhagyott ültetvényben volt. A különböző kezelések

között nem volt érzékelhető különbség a betelelő atkaállományban. Nem volt összefüggés a téli és nyári időszakban begyűjtött atkapopulációk között sem.

A **vegetációs időben** (**11-13. ábra**) begyűjtött atkafajok ill. családok száma kevesebb (9-9), mint a téli időszakban. Májusban a levelekről még legyűjthetők olyan családok (*Acaridae, Oribatidae*), amelyek a nyár folyamán a talajszinten helyezkednek el, de júniustól ezek a fajok már csak néha- néha bukkantak fel. Újbóli tömeges előfordulásukra ősszel lehetett számítani, mikor telelő helyet keresve a szőlőre vándoroltak.

A négy év alatt 4 olyan atkafaj, és 1 család volt, amely a talált mennyiségüket tekintve a vegetációban domináns szerepet töltöttek be. Ezek közül biztos dominanciával rendelkezik a *T. pyri,* az *E. vitis* fajok*,* és a *Tydeidae* család. A *P. ulmi* és a *C. vitis* dominanciája időszakosnak és technológiafüggőnek nevezhető, ugyanis csak az integrált és betelepítésben nem részesített F/34. ültetvényben fordultak elő és csak a vizsgálatok első két évében.

A F/34. tábla növényvédelmi naplója szerint környezetkímélő, és engedélyezett növényvédő szereket használtak, de a területről legyűjtött atkák mennyisége, és faji összetétele alapján arra következtettem, hogy nem a leírt technológiát hajtották végre. Erre utalt a ragadozó atkák teljes hiánya és a *P. ulmi* nagymértékű elszaporodása is. Feltételezésem igazolódott, ugyanis ebben az ültetvényben BASF. cég által finanszírozott növényvédő szer kísérletet állítottak be (SÁSDI I. szóbeli közlése, 2002), mely teljes mértékben megzavarta az ottani atkapopuláció fennmaradását és elszaporodását.

A májusban a szőlő levélatkák által okozott károsítás felmérése során minden kezelésben, kis mértékben ugyan, de tapasztaltam szívásnyomokat a leveleken (**6-9. ábra**). A mikroszkópos átvizsgálás során nem találtam *C. vitis* egyedeket. Ezért arra a következtetésre jutottam, hogy a gyenge tüneteket vagy egy korábbi, megfigyelési küszöbérték alatt lévő szőlő-levélatka populáció, vagy a piros gyümölcsfa-takácsatka populáció fiatal lárvái okozták. Mivel a ragadozó atkák egyedszáma (0,4-1,02 db/levél) ebben az időpontban már jóval meghaladta az észlelt fitofágok egyedszámát az integrált kezelésű ültetvényekben, valószínű, hogy ekkorra már hatékonyan visszaszorították a kártevőket, és a szőlő az atkakártételre legérzékenyebb időszakban is a károsodás veszélye nélkül fejlődhetett.

Már a májusi mintákban is volt *E. vitis* kártétel és augusztus végére szeptember elejére, a „Hagyományos” és a F/34. kivételével, minden ültetvényben -függetlenül a *T.pyri* betelepítéstől- populációja elszaporodott. Nem csak egy vegetáción belül volt jelentős az *E. vitis* populációnövekedés, hanem az egyes évek között is jelentős egyedszámbeli különbségek adódtak, a negyedik vizsgálati év végére 14-szeres növekedést tapasztaltam. Ezt a jelenséget nem elsősorban a növényvédelmi technológia hatásának, hanem az egyre melegebb nyári

hónapoknak tulajdonítom, melyek kedveztek elszaporodásuknak (**6. melléklet**). Ezt erősítik meg GYÖRFFYNÉ (2004, 2005) Veszprém megyei szőlőültetvényekben végzett felmérései is.

Az integrált kezelésű ültetvényekben (kivétel F/34. tábla) a *T. pyri* egyedszáma egy-egy kezelésen belül évenkénti összehasonlításban alig mutatott ingadozást. Kezelésenként és a vegetációs időszaktól függően levelenkénti egyedszáma 0,4-3,6 db között ingadozott. Ez az érték megegyezik az irodalmi adatokkal (GYÖRFFYNÉ, 1990 a, 1990b; 1991, 1999, GYÖRFFYNÉ és SZENDREYNÉ, 1995, VANEK, 1999). A vizsgált szőlőültetvényekben nem alkalmaztak akaricides kezeléseket, fitofág atkák kártételével nem kellett számolni. Két integrált termesztésű ültetvényben (betelepített C/1, nem betelepített C/6) a vegetációs időben szinte majdnem minden kezelésnél kijuttatott kén (2 kg/ha hatóanyag) tartalmú fungicid nem veszélyeztette a ragadozó atkapopulációkat. Az eredmények ellent mondanak ANTAL (1989), KOLEVA (1995), MIKULÁS I. (2000) megállapításainak, viszont megerősítik DUSO (1989) megállapításait. A „Hagyományos" kezelésben mind a kártevő, mind a zoofág atkák egyedszáma megközelítette az észlelési küszöböt, némely esetben alatta is volt, amely elsősorban túlzott mennyiségű kén kijuttatásának tulajdonítható. Általánosan 8-9 alkalommal permeteztek vagy poroztak kénnel, esetenként 10- 20 kg/ha hatóanyag dózissal. 2003-ban és 2004-ben már észrevehető bizonyos szemléletbeli változás, ugyanis az egyszerre kijuttatott kén mennyiségét jelentősen csökkentették (5 kg/ha). Ennek hatására megindult a *T. pyri* populáció lassú növekedése, és az előző évek 0 db/levél egyedszáma már eléri a 0,5-1 db/levél értéket (**34.ábra)**.A mankoceb hatóanyag kijuttatási gyakoriságát is csökkentették, de ennek hatása egyértelműen nem igazolható, bizonyításához célirányos vizsgálatokra van szükség.

A *T. pyri* és az *E. vitis* populáció dinamikáját megfigyelve a vegetációban mindkét faj kettő, egy júliusi és egy augusztus végi szeptember eleji szaporodási csúccsal rendelkezik. (**28-33. ábra**).

Az atkafajok vertikális elhelyezkedésére jellemző, hogy kezeléstől függetlenül mind a *T. pyri* mind az *E. vitis* atkák kétharmad része a hajtások alsó és középső harmadában foglaltak helyet, és ugyanez volt jellemző a lerakott *P. ulmi* tojások helyzetére is (**14-27. ábra**). Így a csonkázás, mint kötelezően elvégzendő technológiai elem nem érinti hátrányosan a ragadozó atkák egyedszámát a vegetáció folyamán. LAFFI (1981), KOLEVA és JENSER (1996) és LOZZIA, et al. (1996) korábbi vizsgálataikban szintén ezt tapasztalták.

C. vitis kártételt csak egyszer regisztráltam 2001. szeptemberében a F/34. táblán, és ellentétben a fentiekkel csak a hajtáscsúcsán találtam egyedeket (**14. ábra**). Ez megerősíti CASTAGNOLI és LIGOURI (1985) megállapítását. Az *E. vitis* esetében kivételt csak az integrált Scs. kezelés jelentette, ahol a hajtás felső harmadában volt domináns. Ez az ernyő

művelésmód sajátosságaiból, az ívben lekötözött vesszők állásából adódott (**16-20. ábra)**. A többi ültetvényben Lenz Moser ill. egyes függöny művelés volt.

BOLOROSSY és FISCHER-COLBRIE (1989a,b) megállapításához hasonlóan, azt tapasztaltam, hogy a fitofág és zoofág atkafajok kezeletlen ültetvényekben rendszerint csak kis populációsűrűségben vannak jelen, mely a zoofág (akarofág) fajok pozitív szabályozó tevékenységének tulajdonítható. Megfigyeltem azt is, hogy a *Tydeidae* egyedek nagyobb számban a lisztharmattal erősen fertőzött területen (Elhagyott ültetvény) voltak. Ez megerősíti ENGLISH-LOEB et al.(1999), GYÖRFFYNÉ (2000b), NORTON et al. (2000) és GADOURY et al. (2002) megfigyeléseit.

Egyetértek SÁROSPATAKI, SZENDREYNÉ (1992) véleményével, miszerint lehetőség van egyik ültetvényből a másikba áttelepíteni ezen ragadozó állatokat, de az eljárás igen munkaigényes, nagy szaktudást igényel és sikeressége kétséges. Olyan körülményeket kell az ültetvényekben teremteni, melyek segítik a környezetből betelepülő ragadozó atkák fennmaradását és szaporodását. A betelepítésben nem részesített C/6-os táblában a honos atkapopulációk erősödtek meg, és a kártételi küszöbérték alatt tartották a fitofágok egyedszámát. Egy előzetes atkafauna felméréssel megtakarítható lett volna a külföldről származó *Typhlodromus pyri* „Mikulov" törzs betelepítésének költsége.

A 2002 júliusában és augusztusában a „Hagyományos" kezelésben *Convolvulus arvensis* hajtásain talált nagyszámú *Tetranychus urticae* populáció két oldalról veti fel a problémát. A kétfoltos takácsatka az apró szulákot gyakorlatilag kiiktathatja a tápanyag és vízkonkurenciából, mint „bioherbicid", mivel a gyomfaj teljesen csak hosszú évek múltán pusztulhat ki, ha egyáltalán kipusztul, ez alatt az idő alatt még számolni kell a *Hyalestes obsoletus* SIGNORET recéslábú sárgakabóca veszélyes fitoplazmavektor jelenlétével, mivel lárvái a *Convolvulus arvensis* gyökerein élnek. Ugyanakkor egy elkésett herbicides kezelés hatására a takácsatkák tömegesen vonulhatnak föl a szőlő lombozatára és ilyen méretű inváziót nem képes megfékezni a szőlőn lévő ragadozó atka állomány. Ezért osztom SÁROSPATAKI, MIKULÁS, és SZENDREYNÉ (1991) véleményét, miszerint egy nagyobb borítottságú gyomnövényzet herbicides kezelését előzzön meg a gyomlevélzet felmérése, és szükség esetén a megfelelő akariciddel együtt juttassuk ki a herbicidet.

A hazai szőlőültetvényekben az *Amblyseius finlandicus* és a *Zetzellia mali* a legelterjedtebb fajok (GYÖRFFYNÉ 1986a, b, 1987, 1988; DELLEI és SZENDREYNÉ 1991a; SÁROSPATAKI és mtsai 1992, SÁROSPATAKI és SZENDREYNÉ 1992). SÁROSPATAKI, SZENDREYNÉ és MIKULÁS (1991b) az Alföldön végzett vizsgálataikban azt állítják, hogy a *T. pyri* előfordulása a szőlőültetvényekben nem gyakori. Ezzel szemben a Soproni borvidéken a *T. pyri* volt domináns.

A felvételezések során, az atkákon kívül más állatokat is találtam. A dolgozat terjedelme azonban nem tette lehetővé, hogy erre is részletesen kitérjek és nem is volt célom, mégis szükségesnek tartom megemlíteni egy-két megfigyelésemet, melyeknek további vizsgálata az elkövetkezendő évek feladata lehet.

Az integrált kezelésekben és az Elhagyott ültetvényben egyaránt találtam a vizsgált években egyre növekvő számban *Parthenolecanium corni* lárvákat. A populáció szeptemberig folyamatosan növekedett, közvetlen kártételüket azonban nem tapasztaltam. Jelenlétük azonban vírusterjesztésük miatt nem hagyható figyelmen kívül. Kisebb mértékű elszaporodásukban az integrált növényvédelem jellegéből adódóan szerepet játszhat a ritkábban fellépő károsítókra esetleg kevésbé toxikus, szelektív inszekticidek csökkentett használata. Mivel a ragadozó atkáknak nem prédaállatai a pajzstetvek, valószínűnek tartom, hogy természetes ellenségei, az *Anthocoridae*, a *Coccinellidae,* ill. a *Chrysopidae* fajok nincsenek akkora egyedszámban jelen, hogy visszaszorítsák a kártevő populációját. A fajok elterjedésében és elszaporodásában a tápnövény közelsége, az idős, legyengült ültetvények (melyekből a borvidéken meglehetősen sok van), az ültetvény művelésmódja és az alkalmazott növényvédelem szerepe is jelentős.

Az F/36. ragadozó atkabetelepítésben részesített integrált növényvédelmet folytató területen 2001 és 2002-ben még nem, de 2003-tól regisztrálni lehetett Cabernet sauvignon szőlőfajtán a filoxéra levéllakó alakját.

Javaslataim:

- az elkezdett munka folytatásaként szükségesnek tartom az egyre nagyobb számban megjelenő *Tydeidae* szerepét, jelentőségét tisztázni.
- Az ültetvények közelében lévő növényzet fajösszetételét meghatározni hogy az atkafajok előfordulási helyeit, élettereit megismerjük.
- Az ültetvényekben előforduló gyomnövények és a talajszint atkafaunáját feltérképezni, hogy a számunkra és a környezet számára lehető legjobb gyomirtási technológiát kidolgozhassuk.
- A szőlőben előforduló egyéb állatok életmódját, szokásait megfigyelni, összefüggést keresni egyedszámuk és az alkalmazott növényvédelmi technológia között.

6. Összefoglalás

A Soproni borvidéken a környezetkímélő szőlőtermesztés 1998-ban, a keszthelyi „Zöld Mezőgazdaság Alapítvány” által elnyert KTM-KKA pályázat támogatásával kezdődött a borvidék szőlőtermő területének egy harmadán, közel 350 ha-on. A program célja a Fertő-Hansági Nemzeti park területén levő szőlőültetvényekben az integrált termesztés technológia megvalósítása volt, fokozottan szem előtt tartva a természetvédelmi területekre vonatkozó előírásokat.

Első lépésként a termelőket kellett meggyőzni a termesztés- és növényvédelmi technológiaváltás előnyeiről, majd el kellett végezni a területek állapotfelmérését, ki kellett dolgozni az új technológiát, melynek része volt többek között, az előrejelző rendszer kiépítése, a sorközök füvesítése, és a ragadozó atkák betelepítése. 1998.-tól vettem részt a program kidolgozásában, és 2001.-től végeztem felméréseket, a technológiaváltás hatását vizsgáltam a hasznos élő szerveztek, jelen esetben a ragadozó atkák, fennmaradására ill. betelepedésére.

A megfigyelés alatt álló szőlőültetvények a Soproni borvidéken a Fertő-Hansági Nemzeti Parkban ill. pufferterületein találhatók. A vizsgált 8 területből 6 az integrált termesztéstechnológia (C/1., C/6., F/34., F/36., Sm., és Scs. táblák) előírásai szerint gazdálkodott, egy területen hagyományos növényvédelmi technológiát alkalmaztak, egy pedig művelés alatt nem álló elhagyott terület, mely összehasonlításul szolgált. C/1., F/36., Scs. táblákat a program indításakor *T. pyri* „Mikulov”, a Sm. táblát Badacsonyból származó törzsével telepítették be, posztó csíkokkal minden ötödik tőkére. A C/6. és F/34. táblákban *T. pyri* betelepítés nem volt.

A nyugalmi időszakban fás részek futtatásos, majd futtatás utáni mikroszkópos átvizsgálással gyűjtöttem le a kéreg alatt betelelt atkaállományt. A vegetációs fázisban májustól szeptemberig havonta minden területről véletlenszerűen a hajtások alsó, középső és felső harmadából 50-50 db levelet szedtem, melyről az állatokat mikroszkóp segítségével gyűjtöttem le. Minden esetben a legyűjtést tárgylemezre való preparálás követett, majd később fajmeghatározás Karg határozókulcsa alapján. Májusban a leveleken található szívásnyomok felmérésével a *C.vitis* kártételre kaptam felvilágosítást, melynek mértékét 4 fokozatú kártételi index alkalmazásával értékeltem. A havonkénti mintavétel lehetővé tette a populációdinamikai változások követését, a levélemeletek elkülönítése pedig az atkafajok vertikális elhelyezkedéséről adott képet.

A nyugalmi időszakban betelelt atkaállomány összetétele és mennyisége nem mutatott összefüggést a vegetációban megfigyelt atkafajokkal. Mindkét időszakban nagy mennyiségben fordult elő területenként változó arányban a *T. pyri* és a *Tydeidae sp,.* a többi faj vagy csak a téli (*Acaridae, Oribatidae)* vagy csak a nyári *(Tetranychidae)* hónapokban volt jelen. Nyugalmi időben legyűjtött atkafajok/családok száma 20, a vegetációban 16.

Az összes begyűjtött és azonosított atkafajból és családból 5 leggyakoribb ill. legnagyobb egyedszámban előforduló faj a *T. pyri* az *E. vitis*, a *C. vitis*, a *P. ulmi,* és a *Tydeidae sp.*, melyek majdnem minden ültetvényben megtalálhatóak voltak. A többi csak észlelési szinten volt jelen egyes évben vagy hónapban valamelyik kezelésben.

Májusban a kártételi index alapján egyik évben és egyik kezelésben sem volt jelentős *C. vitis* kártétel. Előfordult ugyan, de sehol sem kellett védekezni és a nyár folyamán csak a F/34. táblában gyűjtöttem nagyobb mennyiséget belőle 2001. szeptemberében és 2003. júliusában. *P. ulmi* erőteljes fellépésével szintén csak a F/34. kezelés esetében lehetett számolni 2002.-ben. Mindkét fitofág atkafaj a negyedik vizsgálati évre szinte teljesen eltűnt a F/34. kezelésből és más területeken sem volt észlelhető a jelenlétük.

A *T. pyri* egyedszáma évről évre kiegyenlített, a *Tydeidae* 4 év alatt 4,5-szeresére, az *E.vitis* pedig 14-szeresére szaporodott el. Az atkafajok kezelésenkénti megoszlását tekintve a „Hagyományos" ültetvényben találtam a legkevesebb állatot, legtöbb a F/34. integrált, de nem betelepített táblában volt. Az integrált kezelés ellenére ez volt az egyetlen olyan terület, ahol a fitofág atkák (*P. ulmi* és *C. vitis*) jelenléte volt a domináns, a többi integrált technológiát alkalmazó ültetvényben függetlenül a betelepítéstől a *T. pyri* volt domináns, különösen szembetűnő ez a C/6-os kezelésnél. A „Hagyományos" kezelésnél 2004-re egyre kevesebb ként felhasználó növényvédelemnek tulajdoníthatóan -kis egyedszámban ugyan- a *T. pyri* lassú szaporodását tapasztaltam.

Az atkafajok vertikális elhelyezkedésére jellemző, hogy kezeléstől függetlenül mind a *T. pyri* mind a fitofág atkák kétharmad része a hajtások alsó és középső harmadában foglaltak helyet, és ugyanez jellemző a lerakott *P. ulmi* tojások helyzetére is. Így a csonkázás, mint kötelezően elvégzendő technológiai elem nem érinti hátrányosan a ragadozó atkák egyedszámát a vegetáció folyamán. *C. vitis* kártételt csak egyszer regisztráltam 2001. szeptemberében a F/34. táblán, és ellentétben a fentiekkel csak a hajtáscsúcsán találtam egyedeket. Az *E. vitis* is a hajtások alsó és középső harmadában fordul elő zömében, kivételt csak a Scs. kezelés jelenti, ahol a felső harmadban domináns. Ez az ernyő művelésmód sajátosságaiból adódhatott.

Munkám során a következő, gyakorlat számára hasznosítható új eredményeket kaptam:

- Ismertté vált a Soproni borvidék atkafaunája, a *T. pyri* és az *E. vitis* szignifikáns dominanciája az ültetvényekben.
- Magyarországon szőlőültetvényeiben eddig még nem talált és le nem írt *Amblyseius neobernhardi* (ATHIOS-HENRIOT), *Amblyseius wainsteini* (GOMELAURI), *Anthoseius richteri* (KARG), *Anthoseius rivulus* (KARG) atkafajok azonosítása megtörtént.
- A ragadozó atkák a szőlő hajtásainak alsó és középső harmadában helyezkednek el, így a csonkázás -mint kötelezően elvégzendő technológia elem-, nem érinti hátrányosan az egyedszámukat a vegetáció folyamán.
- Igazolódott a kén hatóanyag negatív hatása a ragadozó atkákra.
- Igazolódott az is, hogy az integrált technológia irányelveinek betartása esetén megvan a lehetősége annak, hogy a honos ragadozó atkafajok elszaporodjanak.
- A *Tydeidae sp*. mennyisége integrált termesztés során évről évre nő, növényvédelemben betöltött szerepük fokozódik, további vizsgálatuk indokolt.

Munkám célja nem csak a Soproni borvidék atkafaunájának felmérése volt, hanem egy olyan, a gyakorlat számára hasznosítható technológiai megoldás bemutatása, mely a természet kölcsönhatásainak figyelembevételével próbálja a peszticidterhelést csökkenti. Igazolni, hogy a ragadozó atkák elszaporítása azért is előnyös, mert megtartja hatékonyságát abban az esetben is, amikor a fitofág atkák populációjában rezisztencia fejlődik ki a növényvédő szerekkel szemben. Nincs atkaölő szer maradvány a terméken és ezzel csökken az agroökoszisztéma és a környezet vegyszerterhelése. Az integrált (környezetkímélő) termesztéstechnológia agro- és fitotechnikai elemeinek céltudatos összehangolása, az előrejelzés alkalmazása, a füvesítés bevezetése nem csak a hasznos élő szervezetek elszaporodását teszi lehetővé, hanem jelentős termelési költségcsökkenést is eredményez.

IRODALOMJEGYZÉK

ANONYM (2002): A Nemzeti Agrár- környezetvédelmi Program. Kertészet és Szőlészet, 51 (49): 18 p.

ALTIERI M. A., LETOURNEAU D. K. (1982): Vegetation management and biological control in agrosystems. Crop protection, 1: 405- 430 p.

ÁNGYÁN J., PODMANICZKY L., FÉSŰS I., TAR F. (szerk.) (1999): FVM agrár-környezetgazdálkodási tanulmánykötetek. Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program a környezetkímélő, a természet védelmét és a táj megőrzését szolgáló mezőgazdasági termelési módszerek támogatására. I. kötet Alapok. FVM, Budapest

ANTAL J. (1989): Fitofág és ragadozó atkák szőlőn hagyományos-és környezetbarát, kímélő növényvédelem alkalmazásával. Diplomamunka. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest

AUGER P., KREITER S., MATTIODA H., DURIATTI A. (2004): Side effects of mancozeb on Typhlodromus pyri (Acari:Phytoseiidae) in vineyards: results of multi-year field trials and a laboratory study. Experimental and Applied Acarology, 33. (3): 203-213 p.

AUGER P., BONAFOS R., KREITER S., DELORME R. (2005): A genetic analysis of mancozeb resistance in Typhlodromus pyri (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 37. (1-2): 83-91 p.

BAILLOD,M. (1984): Biological control of phytophagous mites. Revue Suisse de Viticulture, d' Arboriculture et d' Horticulture (16): 137-142 p.

BAILLOD M., GUIGNARD E., GENINI M., ANTONIN PH. (1985): Essais de lutte biologique en 1984 contre les acariens phytophages en vergers de pommiers, sensibilité et résistance aux insecticides de Typhlodromus pyri Scheuten. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol.17(2): 129-135 p.

BALÁS G., SÁRINGER GY. (1982): Kertészeti kártevők. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 852-898 p.

BALÁZS K. (1996): Mezőgazdaságunk útja az Európai Unióban 10. füzet, Integrált gyümölcstermesztés az Európai Unióban. OMKDK, Bp.

BALÁZS K., MÉSZÁROS Z. (szerk.) (1989): Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest

BALEVSZKI, A., NATCHEV, P., SIMOVA, S. (1982): Acari po celszkosztopanszkite rasztenia Zemizdat, Szofia, 251 p.

BAUER K. (szerk.) (2002): Szőlősgazdák Könyve, Integrált szőlőtermesztés, Mezőgazda Kiadó Bp.

BAUR,R., GUT,D.(2000)**:** Begrünungspflege und Biodiversität im Deutschschweizer Rebbau, Agrarforschung 7 (9): I-VIII.

BAUR,R., GUT, D., BOLLER,E.F.(2000): Influence oof ground cover management on biodiversity – experiments in Northern Switzerland. Integrated control in Viticulture IOBC/wprs Bulletin Vol. 23 (4): 185- 187 p.

BARANYI T. (2002): Integrált szőlőtermesztés szakmai irányelvei (NAKP). Kertészet és Szőlészet, Kerti növények védelme, 51 (4) 16/mell.: 6 p.

BÁNYAINÉ SÁNDOR J., PERCZELNÉ ZALA M. (1983): Tartósított termékek statisztikai minőségellenőrzése. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 267 p.

BEGON,M., HARPE, J.L., TOWSEND,C.R.(1996): The behavior of predators, Ecology, 3 ed. Blackwell, Oxford,UK. 334-344 p.

BLACKWOOD,J.S., SCHAUSBERGER,P., CROFT,B.A.(2001): Prey-stage preference in generalist and specilist Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) when offered Tetranychus urticae (Acari: Tetarnychidae) eggs and larvae, Environmental Entomology 30(6): 1103-1111 p.

BLOMMERS,L.H.M. (1994): Integrated pest management in European apple orchards. Annu. Rev. Entomol. 39, 213-241 p.

BLOMMERS,L.H.M., OVERMEER, W.P.J.(1985): On the fringes of natural spider mite control. Bulletin SROP. VII th Symposium Integrated Plant Protection in Orchards, Wageningen, 26-29 August, 48-61 p.

BLOMMERS L.H.M., OVERMEER W.P.J. (1986): Ont he fringes of natural spider mite control. Bulletin SROP.VIIth Symposium Integrated Plant Protection in Orchards, Wageningen, 9 (4): 48–61 p.

BOGNÁR S. (1960): Kertészeti növényvédelmünk akarinózis okzta gondjai. Növényvédelem 1 (1): 8-15 p.

BOGNÁR S. (1965): Kertészeti növényvédelmünk akarinózis okozta gondjai. Növényvédelem 1 (1): 8-13 p.

BOGNÁR, S., KISS, A. (1972): Faunisztikai és ökológiai megfigyelések a termesztet növényeinket károsító atkákról. Növényvédelem, 8.(6) 241-247 p.

BOGNÁR S.**,** JENSER G. (1996): Atkák-*Acariformes* In: Jermy T., Balázs K. (szerk.). A növényvédelmi állattan kézikönyve 6: 13-24. Akadémiai Kiadó, Budapest

BOGNÁR S., SZABÓ G. (1986): Szőlőfajták levélatka (Calepitrimerus vitis Nalepa) érzékenységének vizsgálata lemosásos módszerrel. Növényvédelem, 22 (2): 69–75 p.

BOLLER E. (1982): Eigenschaften von insektiziden und Akariziden im Weinbau, Nebenwirkungen von Fungiziden auf Spinn- und Raubmilben. Schweizerische Zeitschrift für Obstlind Weinbau 118 (4): 119–124 p.

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. Entomophaga, 33 (2) 249 – 255 p.

BOLLER,E.F., FREY,B. (1990): Blühende Rebberge in der Ostschweiz: 1. Zur Bedeutung des Pollens für die Raubmilben, Schweizerische Zeitschrifft für Obst- und Weinbau 126, 401-405 p.

BOLLER, E.F, REMUND, U. (1992): Abschluß einer großflachigen Ansiedlungsaktion mit der Raubmilbe Typhlodromus pyri in den Weinbaugebieten der deutschsprachigen Schweiz, Deutsche Weinbau Jahrbuch 43: 155-158 p.

BOLLER, E.F, GUT, D., REMUND, U. (1997):Biodiversity in three trophic levels of the vineyard agro-ecosystem in Northern Switzerland. In: Dettner et al.(eds): Vertical Food Web Interactions, Spinger, Hamburg: 299-318 p.

BOLOROSSY EL- M., FISCHER-COLBRIE, P.(1989a): Untersuchungen zur Populationsdynamik von Raubmilbenarten am Beispiel der Art *Amblyseius aberrans* (Oudemans) Acarina:Phytoseiidae). Pflanzeschutzberichte, 50, (1): 1-8 p.

BOROLOSSY EL-M., FISCHER-COLBRIE, P.(1989b): Untersuchungen zum Artenspektrum von Raubmilben im österreichischen Obst- und Weinbau. Pflanzenschhutzberichte, 50 (2): 49–63 p.

BOZAI J. (1971): A hazai gyümölcsféléken károsító takácsatka-fajok, elterjedésük és dominanciaviszonyaik. Növényvédelem 8 (7): 389-393 p.

BOZAI J.(1986): Magyarországi Phytoseiidae-k faunája. Növényvédelem 22 (7): 312-313 p.

BOZAI J.(1987): A Magyarországon előforduló *Phytoseiidae*-k határozója. A Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei 29 (2) Agrártudományi Egyetem, Keszthely

BOZAI, J. (1993): A szőlőn élő fitofág és ragadozó atkák faji összetétele és dominanciaviszonyai. Növényvédelem, 29.(7) 339 p.

BOZAI, J. (1996): Adalékok Magyarország ragadozóatka-faunájához (Acari: Phytoseiidae, Phytoseiinae) Növényvédelem, 32 (10): 521-525 p.

BOWIE.M.H., WORNER S.P., KRIPS,O.E., PENMAN D.R.(2001): Sublethal effects of esfenvalerate residues on pyrethroid resistant Typhlodromus pyri (Acari: Phytoseiidae) and its prey Panonychus ulmi and Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae). Experimental and Applied Acarology 25: 311-319 p.

BÖHM,H. (1960): Untersuchungen über Spinnmilbenfeinde in Österreich. Pflanzeschutzberichte 25: 23-46 p.

BRIGGS A.R., HAGLEY E.E.C. (1988): Effects of Two Sterol-Inhibiting Fungicides on Population of Pest and Beneficial Arthropods on Apple. Agriculture, Ecosystems and Enviroment 20 (4): 235–244 p.

BROUFAS G.D., KOVEOS D.-S. (2000): Effect of Different Pollens on Development, Survivorship and Reproduction of Euseius finlandicus (Acari: Phytoseiidae). Entomol, 29 (4) 743–749 p.

CACCIA R., BAILLOD M., GIUGNARD E, KREITER S. (1985): Introduction d' une souche de Amblyseius andersoni Chant (Acari, Phytoseiidae) Résistant á l' azinphos, dans la lutte contre les acariens phytophages en viticulture. Revue suisse Vitic. Arboric.Hortic. Vol.17(5): 285-290 p.

CASTAGNOLI, M., LIGOURI, M. (1985): Prime osservazioni sul comportamento di *Kampimodromus aberrans* (Oud), *Typhlodromus exhilaratus* Ragusa e *Phytoseius plumifer* (Can.e Franz.) (Acarina:Phytoseiidae) sulla vite in Toscana. Redia, 68: 323-338 p.

CASTAGNOLI,M., LIGOURI,M., NANNELLI,R. (1997): Le popolazioni degli Acari nei vigneti inerbiti del Chianti: Confronto tra cultivar. Redia. LXXX: 15-31 p.

CLEMENTS, D. R., HARMSEN, R. (1992): Stigmaeid-phytoseiid interactins and impact of natural enemy complexes on plant-inhabiting mites. Exp. Appl. Acarology 14, 327-341 p.

COLI,M., CIURLINO,R. (1990): Effect of understory and order vegetation composition on phytophagous and predatory mites in Massachusetts commercial apple orchards. University of Massachusetts Amherts MA01003.

CORINO,L.(1998): La prova in Piemonte. L'Informatore Agrario 20, 60-61 p 20, 69 p.

CROFT,B.A (1982): Development resistance to insecticides in apple arthropods: A key to pest control failures and successes in North America. Entomology Exp. Appl., 31: 88-110 p.

CROFT,B.A.(1997): Management to spider mites for biological control and pesticide resistance: a case of landscape levele IPM for diverse agriculture of the Pacific Northwest (PNW) United States. Implementing Spider Mites Resistance Management Programs (ed. By T.Saito and B.A. Croft) 27-66 p. japanese Crop Protection Association, Tokyo

CROFT,B.A., JEPPSON, L.R. (1970): Comparative studies on four strains of Typhlodromus occidentalis. II. Laboratory toxicity of ten compounds common to apple pest control. Journal of Economic Entomology 63: 1528-1531 p.

CROFT B.A., MEYER,R.H.(1973): Carbamate and organophosphorus resistance patterns in populations of Amblyseius fallacis. Enviromental Entomology 2: 691- 695 p.

CROFT, B. A., BROWN, A. W. A. (1975): Responses of arthropod natural enemies to insecticides. Ann. Rev. Entomol. 20, 285-335 p.

CROFT,B.A., STRICLER, K. (1983): Natural enemy resistance to pesticides: documentation, characterization, theory, and application. In: G.P.Georghiou and T.Saito (Editors),Pest Resisstance to Pesticides. Plenum Press, New York, 669-702 p.

CROFT,B.A., ROUSH,R.T.(1987): Technical and policy issues in management of pesticide resistance in arthropod pests. Report presented at AAAS Symp., 14-19 February, Chicago,III.,27 p.

CROFT,B.A., VAN DE BAAN H.E. (1988): Ecological and genetic factors influencing evolution of pesticide resistance in Tetranychid and Phytoseiid mites. Experimental and Applied Acarology, 4: 277-300 p.

CSÉRY, K., VARGA, K. (1992): A hagyományostól eltérő szőlővédelem 1991. évben. Növényvédelem, 28.(5-6) 251-252 p.

DELLEI A., SZENDREY L.-né (1991 a): Hasznos élő szervezetek az Egri és Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeiben. Növényvédelem, 27. (8): 374–375 p.

DELLEI A., SZENDREY L.-né (1991 b): Különböző szőlőfajták atkafertőzöttségének vizsgálata Heves megye szőlőültetvényeiben. Növényvédelem, 27 (2): 55–61 p.

DELLEI A., SZENDREY L.-né (1991 c): Újabb adatok a Heves megyei szőlők atkafaunájához. Növényvédelem, 27 (3): 124–128 p.

DIEHL,S. (1993): Relative consumer sizes and the strengths of direct and indirect interactions in omnivorous feeding relationships, Oikos 68: 151-157 p.

DUSO, C. (1989): Role of the predatory mites *Amblyseius aberrans* (OUD.), *Typhlodromus pyri* SCHEUTEN and *Amblyseius andersoni* (CHANT) (*Acari, Phytoseiidae*) in vineyards. I. The effects of single or mixed phytoseiid population relases on spider mite densities (Acari, Tetranychidae). J. Appl. Entomol. 107: 474-492 p.

DUSO,C., GIROLAMI,V.,BORGO,M., EGGER, E.(1983): Influence of various fungicides ont he survival of phytoseiid predators introduced on vines. Redia 66: 469-483 p.

DUSO, C., PASQUALETTO, C., CAMPORESE, P. (1991): Role of the predatory mites *Amblyseius aberrans* (OUD.), *Typhlodromus pyri* SHEUTEN and *Amblyseius andersoni* (CHANT) (*Acari, Phytoseiidae)* in vineyards. II. Minimum release of *A. aberrans* and *T. pyri* to control spider mite populations (*Acari, Tetranychidae*). J. Appl. Entomol. 112*,* 298-308 p.

DUSO,C., MALAGNINI,V., PAGANELLI,A., ALDEGHERI,L. BOTTINI,M (2002): Phytoseiid mites – pollen reltionships: observations in a vineyard and the surrouding vegetation in Bernini, F. et al (eds.) Acarid Phylogeny and Evolution. Adaptations in mites and ticks, Kluwer Academic Publishers. Printed int he Netherlands. 373- 387 p.

DUSO,C. MALAGNINI,V. PAGANELLI,A. ALDEGHERI,L. BOTTINI,M., OTTO,S.(2004): Pollen availability and abundance of predatory phytoseiid mites on natural and secondary hedgerows. BioControl 49.évf. (4): 397-415 p.

DUSO,C. POZZEBON,A. CAPUZZO,C., MALAGNIN,V.,OTTO,S. BORGO,M (2005): Grape downy mildew spread and mite seasonal abundance in vineyards: effects on Tydeus caudatus and its predators. Biological Control 32 (1): 143-154 p.

EDLAND,T.(1987): Rovmiddar (Phytoseiidae) pa frilandsvekstar i Norge /Predacious mites (Phytoseiidae) on field-grown plants in Norway/ Entomol. Tidsler 108: 21-22 p.

ENGEL, R (1991): Einfluß von Ersaztnahrung, Wirtspflanze und Mikroklima auf das System Typhlodromus pyri SCHEUTEN (Acari Phytoseiidae) Panonichus ulmi KOCH (Acari, Tetranychidae) im WEinbau, Doktori értekezés Stuttgart 1-158 p.

ENGLISH-LOEB,E., NORTON,P.A., GADOURY D.M., SEEM,R.C., WILCOX,W.F.(1999):Control of powdery mildew in wild and cultivated grapes by a Tydeid mite. Biological Control 14, 97- 103 p.

FISCHER-COLBRIE P., EL-BOROLOSSY M. (1989): Untersuchungen zur Bedeutung einzelner bodendecken der Pflanzen als Raubmilbenreservoir für Obstkulturen. Pflanzenschhutzberichte, 50 (1): 34–37 p.

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. Pflanzenschhutzberichte, 51 (3): 101–126 p.

FISHCL G. (2000): A biológiai növényvédelem alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest

FLAHERTY, D.L., HUFFAKER, C.B.(1970): Biological control of Pacific mites and Willamette mites in San Joaquin Valley vineyards. Part.I. Role of Metaseiulus occidentalis. Part II. Influence of dispersion patterns of Metaseiulus occidentalis. Hilgardia 40 (10), 267-330 p.

FLAHERTY,D.L., HOY,M.A.(1971): Biological control of Pacific mites and Willamette mites in San Joaquin Valley vineyards. III. Role of tydeid mites. Res. Popul. Ecol.(Kyoto) 13: 80-96 p.

GABI G., MÉSZÁROS Z. (2000): A szőlő-levélatka (*Calepitrimerus vitis* Nalepa) népességmozgalmának és telelőhelyeinek vizsgálata a Szekszárdi borvidéken. Növényvédelem, 36 (7): 349–355 p.

GADOURY D.M., ENGLISH-LOEB,E., NORTON,P.A., SEEM,R.C. , WILCOX,W.F. MELIDOSSIAN,H.(2002): A mycophageous mite (*Orthotydeus lambi*) can suppress powdery mildew (Uncinula necator) in vineyards. IFOAM 2002. Proceedings 7th International Congress on Organic Viticulture 67-68 p.

GARAI A., GYULAI P., RIPKA G.(2003): A szilva-takácsatka [*Eotetranychus pruni* (Oudemans,1931) (Acari:Tetranychoidea)] kártételének előfordulása szőlőn. Növényvédelem 39 (8): 365-367 p.

GARAI A., TÓTH M., KOBZA S., SZALKAI G. (2004): A rovarok éve almában és szőlőben. Kertészet és Szőlészet 53. (9) 9-11 p.

GENINI M., BALLOID M. (1987): Introduction de souches résistantes de *Typhlodromus pyri* (Scheuten) et *Amblyleius andersoni* (Chant) (Acari: Phytoseiidae) en vergers de pommiers. Revue suisse Vitic Arboric. Hortic., 19 (21): 115 – 123 p.

GERSON,V.(1992): Perspectives on nonphytoseiid predators for the biological control of plant pets. Exp. And Appl. Acarology 14: 383-391 p.

GIROLAMI,V.,COIUTTI, C., PICOTTI,P.(1992): Ruolo determinante del Fitoseide Amblyseius aberrans (OUD.) nel controllo degli acari fitofagi. L'Informatore Agrario. Verona, XLVIII (27): 65-70 p.

GIROLAMI V., BORELLA E., BERNARDO A., MALAGNINI V. (2000): Infulenza positiva suui fitoseidi della fioritura del cotico erboso. L'Informatore Agrario, 56 (21): 71–74 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1986a): Ragadozó atkák kímélésének vizsgálata szőlőben, különböző inszekticidek alkalmazásával. Növényvédelem, 22 (12): 554–556 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1986b): Veszprém megyei szőlőültetvények fitofág és ragadozó atkái. Növényvédelem, 22 (5): 200–2004 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1987): Veszprém megyei szőlőültetvényekben élő atkafajok dominancia viszonyai 1985-ben. Növényvédelem, 23 (5): 202–204 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1988): Adatok a *Zetzellia mali* Ewing ragadozóatka életmódjához. Növényvédelem, 24 (4): 170–171 p.

GYÖRFFYNÉ, M. J. (1989): Szőlőültetvények levélatkák elleni védelme az atkaölőszerek hatékonyságának és várható szermaradékának függvényében. Növényvédelem, 25.(4) 443-445 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1990a): A szőlő kártevő (fitofág) és hasznos (zoofág) atkái. AGROINFORM, Budapest

GYÖRFFYNÉ M.J. (1990b): A *Tydeus caudatus* Duges biológiájának vizsgálata szőlőben. Növényvédelem, 26 (3): 109–111 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1990c): A *Typhlodromus perbitus* ragadozóatka egyedsűrűségének összehasonlítása inszekticiddel kezelt és inszekticidmentes szőlőterületen. Növényvédelem 26 (6): 249-253 p.

GYÖRFFYNÉ M.J., (1991): A szőlő atkakártevői elleni védekezés hasznos, élő szervezeteket kímélő technológiája. Növényvédelem 27 (5): 210-211 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (1992): A ragadozóatkák (phytoseiidák) táplálékfelvétele. Növényvédelem, 28 (5–6): 208–210 p.

GYÖRFFYNÉ M. J. (1994): Új atkaölőszer a szőlővédelmében. Növényvédelem, 30 (9): 428-431 p.

GYÖRFFYNÉ M. J., (1995): Szőlő-levélatka elleni védekezési kísérlet ragadozó atkák betelepítésével. Növényvédelem 31 (8): 393-396 p.

GYÖRFFYNÉ M. J., (1996): Ragadozó atkák áttelepítésének tapasztalatai szőlőben. Növényvédelem 32 (11): 569-572 p.

GYÖRFFYNÉ M. J. (1997): A Balaton-felvidéki szőlőültetvények atkafaunájának vizsgálata. Növényvédelem 33 (2): 63-68 p.

GYÖRFFYNÉ M. J. (1998): Ragadozó atkák betelepítése a badacsonyi szőlőültetvénybe. Növényvédelmi Tanácsok, VII. 26-28 p.

GYÖRFFYNÉ M. J. (1999): Hasznos atkák a szőlőben. Kertészet és szőlészet 48 (26): 4-6 p.

GYÖRFFYNÉ M.J.(2000a): Szőlőkártevő atkák elleni védekezés ragadozó atkák betelepítésével. Gyakorlati Agrofórum 11. évf. (4): 54-55 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (2000b): Szőlőfajták atkafertőzöttsége. Kertészet és Szőlészet, 49 (4): 7– 8 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (2003): Az elmúlt 20 évben végzett atkapopuláció-vizsgálatok a Veszprém megyei szőlőültetvényekben. Növényvédelem, 39 (11): 521–530 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (2004a): Veszélyesebb a szőlő-gubacsatka. Kertészet és Szőlészet, (3): 11-13 p.

GYÖRFFYNÉ, M. J. (2004b): Hogyan küzdhető le a szőlő-gubacsatka? Kertészet és Szőlészet 54.(44) 1-13 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. (2005): A szőlő gubacsatka elszaporodása. Gyakorlati Agrofórum, 16 (5): 29-30 p.

GYÖRFFYNÉ M.J. és BOLDOG J. (1989): Az *Amblyseius finlandicus* Oudemans ragadozóatka életmódjával, valamint egyéb Phytoseiidae fajok előfordulásával kapcsolatos vizsgálatok szőlőben. Növényvédelem, 25 (7): 292–296 p.

GYÖRFFYNÉ M. J., KÁROLY G. (1989): Szőlőültetvények levélatkák elleni védelme az atkaölő szerek hatékonyságának és várható szermaradékának függvényében, Növényvédelem XXV. évf. 10.sz. 443-445 p.

GYÖRFFYNÉ M. J., MÁJER J. (1999): Ragadozó atkák betelepítése badacsonyi szőlőültetvényekbe. Kertészet és Szőlészet 48 (5):26-28 p.

GYÖRFFYNÉ M.J., POLGÁR L. (1994): Peszticidek hatása a *Typhlodromus pyri* ragadozó atkára. Növényvédelem, 30 (2): 63–66 p.

GYÖRFFYNÉ, M. J., SIETŐ, K. (1990): Új kombinációk szőlőatka ellen. Kertészet és Szőlészet, 39 (14) 17 p.

GYÖRFFYNÉ M.J., SZENDREY L.-né (1995): Atkák a szőlőben. Kertészet és Szőlészet, 44 (20): 23 p.

GYÖRFFYNÉ M.J., SZENDREY L.-né (2004): Milyen atkák károsítják tavasszal a szőlőt. Gyakorlati Agrofórum, 15 (4): 11–17 p.

HARDMAN,J.M., SMITH,R.F., BENT,E. (1995): Effects of different integrated pest management programs on biological control of mites on apple by predatory mites (Acari) in Nova Scotia. Environ.Entomol. 24, 125-142 p.

HARDMAN,J.M., ROGERS, M.L., GAUL,S.O., BENT,E. (1997): Insectary rearing and initial testing in Canada of an organophosphate/pyrethroid-resistant strain of the predator mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) from New Zealand. Environ. Entomol. 26, 1424-1436 p.

HERMANN J.V., EICHLER P.,BRAUNS Ch. (1993): Raubmilbenprojekt Franken. Rebe und Wein, 46 (93): 381- 384 p.

HERMANN, J.V., BRAUNS CH. (1997/1998): Übertragung von Raubmilben. Veithöcheimer Berichte aus Weinbau und Rebenzüchtung, LWG. Heft 46. 87-92 p.

HILL,G. (1985): Zunehmende Annährung festzustellen. Möglichkeiten und Grenzen alternativer Wirtschaftsweise im „ökologischen" Weinbau (am Beispiel) Rheinhessen). Der Deutsche Weinbau 25-26.sz. 1142-1146 p.

HLUCHY, M. (1989): Tapasztalatok a *Typhlodromus pyri* ragadozó atka biológiai növényvédelemben való felhasználásáról Csehszlovákiában. Szőlőtermesztés (4) 4-6 p.

HLUCHY,M.(1993): Studies on biological control of the wine blister mite *Calepitrimerus vitis* Nal. (Acari, Eriophyidae) by means of the predatory mite *Typhlodromus pyri* Scheut.(Acari, Phytoseiidae). Journal Appl. Entomol. 116, 449-458 p.

HLUCHY M., POSPÍSIL Z. (1991a): Use of the predatory mite *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) for biological protection of grape vines from phytophagous mites. F. Dusbábek and V. Bukva (Eds.): Modern Acarology. Academia, Prague and SPB Academic Publishing bv, The Hague, 2: 655 – 660 p.

HLUCHY, M**.,** POSPISIL, Z. (1991b): Phytophagous and predatory mites (*Acari: Tetranychidae*, *Eriophyidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae*) in south Moravian vineyards, Czechoslovakia, treated with various types of chemicals. Experimental and Applied Acarology, 13 (1): 41-52 p.

HOFFMANN,U. (1991): Untersuchungen zur Umstellungsphase auf ökologische Bewirtschaftungssysteme im Weinbau im Vergleich zur konventiellen Wirtschaftsweise am Beispiel Mariannenaue-Erbach. Doktori értekezés Universität Gießen

HOY,M.A.(1982): Arial dispersal and field efficacy of a gegtically improved strain of the spider mite predator *Metaseiulus occidentalis*. Entomol. Exp. Appl. 32, 205-212 p.

HOY, M.A.(1985): Recent advances in genetics and genetic improvement of the Phytoseiidae. Annuales Rev. Entomol., 30: 345-370 p.

IBOS, J.(1920): Az atkakór (Acarinosis) Magyarországon. Kísérletügyi Közlemények, 23 (1):1-41 p.

IOBC/WPRS (1994): Integrált Mezőgazdasági Termelés alapelvek és irányvonalak. Növényvédelem, 30 (1/mell.): 3–24 p.

JENSER, G. (1990): A levelek nitrogéntartalmának hatása agrobiotópokban előforduló ízeltlábú populációkra. Növényvédelem 26 (9): 385-391 p.

JENSER G. (1991): Integrált növényvédelem viszonyaink között. Növényvédelem, 27 (6): 272–279 p.

JENSER G. (1993): Az integrált növényvédelem ökológiai alapjai. Növényvédelem 29 (8): 355-359 p.

JENSER,G., KOLEVA,R.(1993): The role of alternative food sources in the population dinamics predatious mite species, Bulletin of the Agricultural Sciences, Gödöllő

JEPPSON, L.R., KEIFER H.H., BAKER E.W.(1975): Mites injurious to economic plants.Univ. California Press, Berkeley and Los Angeles, I-XXIV. 614 p.

JERMY T. (1967): Biológiai védekezés a növények kártevői ellen. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

JERMY T., BALÁZS K. (1995): A növényvédelmi állattan kézikönyve (6.) 13-80 p.

JUNG, C., CROFT,B.A. (2001): Ambulatory and dispersal among specialist and generalist predatory mites (Acari: Phytoseiidae) Environ. Entomol.30 (6):1112-1118 p.

KARG,W.(1972): Untersuchungen über die Korrelation zwischen dominieren den Raubmilben und ihr möglichen Beute in Apfelanlagen, Arch.Pflanzenschutz 8: 29-52 p.

KARG W.(1989): Die ökologische Differenzierung der Raubmilbenarten der Überfamilie Phytoseioidae Karg (Acarina, Parasitiformes). Zool.Jb. Syst. VEB Gustav Fischer Verlag Jena 116, 31-46 p.

KARG W.(1990): Biologie der Raubmilben und ihre Bedeutung im integrierten Pflanzenschutz. Nachr. Blatt. 44 (9): 207-209 p.

KARG W.(1993): Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta)Cohors Gamasina Leach Raubmilben. Gustav Fischer Verlag, Jena Stuttgart, New York

KAST,W.- ENGEL, R. (1993): Die Speisekarte der Raubmilbe, Der Deutsche Weinbau, (10) 18-20 p.

KHAN,I.A., SENGONCA,C.(2001): Development, longevity and reproduction of Typhlodromus pyri Scheuten (Acari, Phytoseiidae) under differeent climatic conditions. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 13.: 185-188 p.

KIEFER, W. (1991): Az ökológiai szőlőtermesztés kísérleti eredményei és tapasztalata, Magyar Szőlő- és Borgazdaság I. (1): 26-33 p.

KOLEVA, R. (1995): a szőlőn élő fitofág és zoofág atkafajok populációdinamikáját befolyásoló biotikus tényezők. Kandidátusi értekezés. MTA Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest

KOLEVA R., JENSER G. (1996): A csonkázás hatása a szőlő-levélatka (*Calepitrimerus vitis* Nalepa) egyedsűrűségére. Növényvédelem, 32 (6): 277–279 p.

KOLEVA, R., FERENCZY, A.,JENSER, G. (1996): Effect of various plant protection programs on mite populations in vineyards. Horticultural Science, 28.(1-2) 79-82 p.

KOZMA P. (1991): A szőlő és termesztése, Akadémia Kiadó Budapest

KREITER,S.(1991): Les caractéristiques biologiques des acariens prédateurs d' acariens et leur utilisation en lutte biologique progres. Agricole et Viticole, 108, No 11, 247-261 p.

KREITER,S., SENTENAC,G., VALENTIN,G.(1993): Interactions entre le desherbage chimique de la vigne et les populations d' Acariens Phytophages et Predateurs. 2.resultats de terrain. Proceedings 3rd International Conference on Pest sin Agriculture Montpellier-Corum (France), 7-9 décembre 1993 Annales A.N.P.P.,2, 831-840 p.

KREITER,S., TIXIER, M.-S., AUGER,P., MUCKENSTURM, N., SENTENAC,G., DOUBLET,B., WEBER,M.(2000): Phytoseiid mites of vineyards in france (Acari: Phytoseiidae). Acarologia Tome XLI. Fasc.1-2.,77-96 p.

KREITER,S., TIXIER,M.S., CROFT,B.A., AUGER,P., BARRET,D.(2002): Plants and Leaf Characteristics Influencing the Predaceous Mite Kampimodromus aberrans (Acari: Phytoseiidae): in Habitats Surruonding vineyards. Enviromental Entomology 31, (4): 648-660 p.

KROPCYNSKA, D., JENSER,G. (1968): Adatok a magyarországi gyümölcsösök ragadozóatka (Phytoseiidae) faunájának ismeretéhez. Folia Entomol.Hung.Vol. XXI. (20): 321-323 p.

LAFFI, F.(1981): Acari di interesse agrario. Clueb, Bologna: 1-183 p.

LEHOCZKY J., SÁROSPATAKI GY. (1963): A szőlőakarinózis újabb hazai előfordulása és az ellene alkalmazható védekezési módszerek vizsgálata. Kísérletügyi Közlemények, 56/C. 121-134 p.

LEHOCZKY, J., SÁROSPATAKI, GY. (1969): Az atkapopuláció egyedszám - változása szőlőlevélen, fungicidek hatására. A növényvédelem korszerűsítése 1969. vol.3. 109-115 p.

LOUIS, F., SCHIRRA, K.J.(1998): Bedeutung der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* Scheuten 1857 (Acari, Phytoseiidae) als Antagonist von Schadmilben an Reben in Deutschland. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, Band 70. Heft 2. 184-188 p.

LOZZIA,G.C., RIGAMONTI,I.E.(1990): Influenza dell' ambiente e delle tecniche agrocolturali sulla presenza dei Fitoseidi (Acarina: Phytoseiidae) in alcuni vigneti del nord Italia. Atti Giornate Fitopatologiche vol. 1: 449-458 p.

LOZZIA, G.C., GILIOLI, G., NOTARISTEFANO,P.(1996): Oseervazione sulla distribuzione spaziale e sul comportamento aggregativo di Typhlodromus pyri Scheuten (Acarina

Phytoseiidae) in un vigneto lombardo. Bolletino di Zoologia Agraria e de Bachicoltura, Ser.II, 28 (2)217-231 p.

LOZZIA,G.C., RIGAMONTI,I.E. (1998): Effects weed management on phytoseiid populations in vineyardas of Lombardy (Italy). Boll.Zool.agr.Bachic. Ser.II, 30 (1): 69-78 p.

MALTSENKOVA,N.I. (1967): Mite if the genus Tydeus (Acariformes, Tydeidae), the pest of grape in Moldavia. Revue d'Entomologie de I'URSS.26: 117-121 p.

MARSHALL D.B. – LESTER P.J. (2001): The Transfer of Typhlodromus pyri on grape Leaves for Biological Control of Panonychus ulmi (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in Vineyards in Ontario, Canada. Biological Control, 20 (3): 228–235 p.

MAYER, F.(1990): Ragadozóatka (Acarina: Phytoseiidae) populációk terjedése, faji összetétele és nagysága Nyugat – Magyarországon. Szakdolgozat, Mosommagyaróvár

MCMURTHY, J. A., (1982): The use of Phytoseids for biological control: Progress and future prospects. Recent Advances in Knowledgw of the *Phytoseiidae*. Ed. By M. A. Hoy. Div. Agric. Univ. California Publ. 3284, 23-48 p.

MCMURTRY J.A. (1983): Phytoseiid Predators in Orchard Systems: A Classical Biological Control Succes Story. Biological Control of Pests by Mites Div. Agriculture and Natural Resources, Special Publication, 21–26 p.

MCMURTY, J.A.(1992): Dynamics and potencial impact of generalist phytoseiids in agroecosystems and possibilities for establishment of exotic species, Exp. Appl. Acarol. 14: 371-382 p.

MÉSZÁROS Z., JENSER G., BOGYA S. (1998): A kártevők természetes ellenségei. In Jenser G., Mészáros Z., Sáringer Gy. (szerk.). A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. 525-569 p. Mezőgazda Kiadó Budapest

MIKULÁS I. (2000): Környezetkímélő szőlőtermesztés – elmélet és gyakorlati tapasztalatok. Kertgazdaság, 33 (2): 1–6 p.

MIKULÁS I. (2001): Környezetkímélő szőlőtermesztési technológiák megvalósíthatósága rezisztens (Viktória gyöngye) fajtával. PhD értekezés. Szent István Egyetem, Budapest

MOARES, G.J. DE, MCMURTRY,J.A., ÉS DENMARK, H.A.(1986): A catalog of the mite family Phytoseiidae: References to taxonomy, synonymy, distribution and habitat. Embrapa, Brasilia, 353 p.

MOLNÁR, M. (1998): Piretroidok a kertészetben, Kertészet és Szőlészet, 26: 12-13 p.

MONTOYAMA,N., ROCK,G.C., DAUTERMAN,W.C.(1976): Organophosphorus resistance in an apple orchard population of Typhlodromus (Amblyseius) fallacis. Journal of Economic Entomology 63: 1439-1442 p.

MURDOCH,W.W.(1969): Switching in general predators: experiments on predator specificity and stability of prey populations, Ecol. Mnogr. 39: 335-354 p.

NÉMETH K., PÉNZES B., HEGYI T. (2002): Fitofág és zoofág atkapopulációk a természetvédelmi területek szőlőültetvényeiben. Növényvédelem, 38 (12): 613–620 p.

NORTON,A.P., ENGLISCH-LOB,G., GADOURY,D., SEEM,C.R.(2000): Mycophagous mites and foliar pathogens: Leaf Domatia Mediate Tritrophic Interactions in Grapes. Ecology, (2): 45-54 p.

OVERMEER W.P.J., VAN ZON A.Q. (1983): Resistance to parathion in the predacious mite Typhlodromus pyri Scheuten (Acarina: Phytoseiidae). Med. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent, 48 (2): 247–251 p.

PAULY,J. (1994): Wiederanpflanzung einer Rebanalage. Eine wichtige Zeitspanne für die Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit im ökologischen Weinbau. Ökologie und Landbau. 89: 48-50 p.

PENMAN,D.R., FERRO,D.N.(1976): Integrated control of apple pest sin New Zealand. VII. azinphosmethil resistance in strains of *Typhlodromus pyri* from Nelson. N.Z. Journal of Experimental Agriculture 4: 377-380 p.

PETTER, L. (1984): A szőlőlevélatka (*Calepitrimerus vitis* Nal.) felszaporodásának és károsításának vizsgálata eltérő művelésmódú szőlőkben a Szekszárdi borvidéken. Növényvédelem, 20 (3): 127–129 p.

PETTER, L.(1987): A szőlő- levélatka (*Calepitrimerus vitis* NALEPA) előrejelzése levélkorong módszer alapján. Növényvédelem, 23 (8): 368-371 p.

POLGÁR, L., KOLEVA, R., GYÖRFFYNÉ, M.J. (1993): *Typhlodromus pyri* vagy *T. perbitus,* esetleg *T. perbibus*? Növényvédelem, 29 (3–4): 143–147 p.

POLIS,G.A.(1991): Complex trophic interactions in deserts: an empirical critique of food web theory, Am. Nat. 138: 123-155 p.

PULTAR,O., PLIVA,J. és MUSKA,J. (1992): *Typhlodromus pyri* Scheut. as a biological control agent of spider mites in Czechoslovakia large scale fruit production. Acta Phytopathol. Entomol. Hung. 27, 513-515 p.

REICHART G. (1968): Állati kártevők. In. Lehoczky J., Reichart G. A szőlő védelme. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 194-202 p.

REMUND, U., GUT,D., BOLLER,E.F.(1992): Beziehung zwischen Begleitflora und Arthropodenfauna in Ostschweizer Rebbergen, Schweizerische Zeitschrifft für Obst- und Weinbau 128, 527-540 p.

RIVENEZ, M.O., THIBAULT, J. ÉS LESAGE,V.(1995): *Typhlodromus pyri* has become a wellestablished partner in the Loire valley. Phytoma 472, 32-36 p.

ROSEN, D., HUFFAKER,C.B.(1982): An overview of desired attributes of effective biological control agents, with particular emphasis on mites. Biological Control of Pests by Mites Proceedings of a Conference held April 5-7. 2-11 p.

ROUSH,R.T., MCKENZIE,J.(1987): Ecological genetics of insecticide and acaricide resistance. Annuale Review Entomology 32: 361-380 p.

RÓZSAHEGYI, P. (1998): Atka telelésvizsgálat a mátraaljai és egri borvidék szőlőültetvényeiben 1997-1998. évben. Szakdolgozat. KÉE Növényvédelmi és Tápanyaggazdálkodási Szakmérnöki Szak, Kecskemét

SABELIS, M.W (1992): Predatory arthropods, p. 225-264. in M.J. Crawley (ed.) Natural enemies, the population biology of predators, parasites and diseases, Blackwell Scientific, Oxford, 576 p.

SANTOS, M. A., LAING, J. E. (1985): Other predacious mites and spider; Stigmaeid predators. In: Helle, W., Sabelis, M. W. (eds): Spider mites, their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam Vol. 1B, 197-203 p.

SÁNTHA I. (1981): A szőlő-levélatka (*Calepitrimerus vitis* NAL.) biológiája és az ellene való védekezés. Növényvédelem 17 (10-11): 462-467 p.

SÁRINGER GY. (1988): Ökológia. Fejezetek a növényvédelmi rovartan ökológiai alapjai tárgykörből. (Egyetemi jegyzet) Agrártudományi Egyetem, Keszthely

SÁRKÖZI P., SELÉNDY SZ. (1994): Szántóföldi és kertészeti növénytermesztés, Biokultúra egyesület 251-252 p.

SÁROSPATAKI GY. (1971): Újabb adatok a szőlő levélatka (*Calepitrimerus vitis* Nal.) biológiájához, hazai elterjedéséhez, védekezési kísérleteink ismertetése és a helyes védelem lehetőségeinek vizsgálata. Kísérletügyi Közlemények, Kert. 64/c. (1-3) 65, 92 p.

SÁROSPATAKI GY. (1972): Faunisztikai és ökológia megfigyelések a termesztett növényeinket károsító atkákról. Növényvédelem 8 (6): 241-245 p.

SÁROSPATAKI, GY. (1993): A szőlő atkakártevői. Kertészet és Szőlészet, 42.(16) 22 p.

SÁROSPATAKI GY., MIKULÁS J., SZENDREY L.-NÉ (1991): Gyomszabályozás a szőlőben és a *Tetranychus urticae*. Magyar Szőlő és Borgazdaság 1 (2): 11-15 p.

SÁROSPATAKY GY., SZENDREY L-NÉ (1990): Preventív védekezés a szőlő gyomirtást követő közönséges takácsatka ellen. „Lippay János" Tudományos Ülésszak előadásainak és posztereinek rövid összefoglalói. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem kiadványai, Budapest, 199-200 p.

SÁROSPATAKI Gy., SZENDREY L.-NÉ (1992): Ragadozó atkák jelentősége az integrált szőlővédelemben. Agrofórum, 3 (2): 30–31 p.

SÁROSPATAKI, GY., SZENDREY, L.-NÉ (1994). Atkák a szőlőben. Kertészet és Szőlészet, 44.(15) 8-9 p.

SÁROSPATAKI GY., SZENDREY,L-NÉ, MIKULÁS,J. (1991a): A szőlő gyomirtása és a közönséges takácsatka (Tetranychus telarius L.) elleni védekezés összefüggése. Magyar Szőlő- és Borgazdaság I.évf. (2):11-15 p.

SÁROSPATAKI GY., SZENDREY L-NÉ, MIKULÁS J. (1991b): A *Typhlodromus pyri* SCHEUTEN előfordulása magyarországi szőlőültetvényekben. Növényvédelem 27 (9): 391-395.

SÁROSPATAKI GY., SZENDREY L-NÉ, MIKULÁS J. (1992): Raubmilben in der Weingarten von Ungarn. Med. fac. Landbouww. Univ.Gent, 57 (3): 965-967 p.

SCHAUSBERGER P.(1998): Population growth and persistence when prey is diminishing in single-species and two-species systems of the predatory mites *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus pyri* and *Kampimodromus aberrans*. Entomolgia Experimentalis et Applicat, 88 (3) 275- 286 p.

SCHMID A. (szerk.) (2000): Irányelvek a szőlő integrált termesztésére Európában. Az IOBC/WPRS Integrált növényvédelem a Szőlőtermesztésben Munkacsoport tecnikai Irányelvei. Növényvédelem, 36 (különszám): 9–13 p.

SCHRUFT,G.(1972): Das Vorkommen von Milben aus der Familie Tydeidae (Acari) an der Reben Zeitschrifft Entomologie 7: 124-133 p.

SCHRUFT, G.**,** A. **(**1985): Grape. in Helle, W. and Sabelis, M. W. (eds.) Spider mites their biology natural enemies and control Vol 1B 359-366 p.

SCHRUFT,G.(1988): Wichtiges zur Spinnmilben- Bekämpfung im Jahre 1988. Bad Winzer, (2): 52-56 p.

SCHRUFT,G., WOHLFAHRT,P., WEGNER,G. (1990): Die Wirkung von Schwefel und Kupfer auf Raubmilben. Rebe und Wein 4.: 142-143 p.

SENGONCA, C., KHAN, I., BLAESER, P. (2004): The predatory mite *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae) causes feeding scars on leaves and fruits of apple. Experimental and Applied Acarology, 33 (1-2): 45-53 p.

SENGONCA C., SCHMITZ-KNOBLOCH W. (1989): Eignung und Auswirkung von Pollenernährung auf die Entwicklung, Fortpflanzug und Lebensdauer der Raubmilben Amblyseius potentillae (Garman) und Typhlodromus pyri Scheuten. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., (7): 215–220 p.

SENGONCA,C., SEIER, H. (1989): Zweijährige Ergebnisse von Freilasssungsversuchen mit Raubmilben in Apfelanlagen Meckenheims. Mitt. Deutsch. Ges. Angew.Ent.(7): 275-281 p.

SENTENAC,G., KREITER,S., WEBER,M. BARTHES, D., JACQUET,C. (1993): Protection intégrée contre les acariens phytophages de la vigne. Proceedings Intern.Congr. Euroviti 7th- 24-25 october, Le Corum, Montpellier (34-France): 135-174 p.

SOLTÉSZ M. (szerk.) (1997): Integrált gyümölcstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest

STREIBERT H.P. (1981): A standadized laboratory rearing and testing method for the testing method for the effects of pesticides on the predatory mites *Amblyseius fallacis* (Garman). Z. ang. Ent. 92 (2): 121–127 p.

STREIBERT, H.P. (1985): Hogyan lehet a Neoront a gyümölcs- és szőlővédelemben eredményesen használni? CIBA-GEIGY, BASEL 3-4p. : 8-9 p.

SZABÓ G. (1988): A szőlőlevélatka (*Calepitrimerus vitis* Nalepa) fertőzöttség mértékére ható tényezők vizsgálata. Növényvédelem, 24 (3): 129–132 p.

SZABÓNÉ KOMLOVSZKI I., JENSER G. (1987): Az *Amblyseius finlandicus* Oudemans és a *Phytoseius pulmifer* Canestrini et Fanzago ragadozó atkák gyakori előfordulása gyümölcsfákon. Növényvédelem, 23 (5): 193–201 p.

SZÉKELY L. (1997): A soproni szőlészet és borászat rövid története, Soproni szemle 53.évf.1 sz.

SZENDREY L.-né (2004): A szőlő állati kártevőiről. Gyakorlati-Agrofórum, Extra 7: 24–28 p.

SZENDREY L.-NÉ, BÁTHORY GY. (1995): Az Egri és a Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeiben végzett atkatelelés vizsgálat tapasztalatai. Növényvédelem 31 (12): 595-599.

SZŐKE L. (szerk.) (1997): A szőlő növényvédelme. A szőlő környezetbarát termesztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest

SZŐKE L. (2003): A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP). „B": Ökológiai szőlőtermesztés és borászat (munkaközi tanfolyami anyag). FÖK és SZIE-KTI, Budapest – Gödöllő

TISZA G.-NÉ (1988): A szőlőlevélatka (*Calepitrimerus vitis* NAL.) létszámváltozásainak megfigyelése ragasztó csíkokkal. Növényvédelem 24: 167-171 p.

TISZA G.-NÉ (1993): Előzetes vizsgálatok az integrált szőlőtermesztés környezetkímélő növényvédelmének kialakításához. Növényvédelem, 29 (7): 338- 339 p.

TISZA G.-NÉ (1995): Környezetkímélő növényvédelmi technológia hatása a ragadozó atkákra. Növényvédelem, 31 (7): 326–333 p.

TIXIER,M.-S., KREITER,S., AUGER,P., WEBER,M.(1998): Colonization of Langedoc vineyards by phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae): influence of wind and crop environment. Experimental and Applied Acarology, 22: 523-542 p.

TIXIER,M.S., KREITER,S. AUGER,P. SENTENAC,G., SALVA,G., WEBER,M. (2000a): Phytoseiid mite species located in uncultivated areas surrouding vineyards in three french regions. Acarologia Tome XLI, fasc.1-2.120-140 p

TIXIER,M.S., KREITER,S., AUGER,P.(2000b):Colonization of vineyards by phytoseiid mites: their dispersal patterns in the plot and their fate. Experimental and Applied Acarology 24:191 - 211 p.

TRAPMAN M.C. (1987): Biologische Bekämpfung von Milben im integrierten Pflanzenschutz. Obstbau 12 (2): 48-50 p.

TRAPMAN M.C., BLOMMERS L. (1985): The introduction of IPM in apple orchards. Med. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent, 50 (2a): 425–430 p.

TÓTH L.-NÉ, KERÉNYINÉ NEMESTÓTHY K., KISS, J.-NÉ, MAKÓ SZ. (1986): A szőlő-levélatka (*Calepitrimerus vitis* NAL.) elleni védekezés előrejelzés és szignalizáció alapján. Növényvédelem 22 (4): 167-171 p.

VALENTIN,G.(1993): Les Typhlodromes, Des acarians utiles pour le vigneron 2^{e} partie. La Vigne 10: 6-39 p.

VANEK G.(1999): A szőlő védelme. in Szőke L.(szerk.) A szőlő növényvédelme, Mezőgazda Kiadó, Budapest 35-190 p.

VÁLYI I. (1994): A szőlő integrált termesztése. Agrofórum, 4 (1): 6–8 p.

VEERMAN,A. (1992): Diapause in phytoseiid mites: A review. Exp. Appl. Acarol. 14, 1-60 p.

VETTORELLO G., GIROLAMI V. (1992): Popolazioni di *Amblyseius aberrans* (Oud.) tolleranti i ditiocarbammati. L'Informatore Agrario, Verona, 48 (18): 111–112 p.

VEZON, M., PALLINI,A., JANSSEN,A. (2001): Interactions mediated by predators in arthropod food webs, Neotropical Entomology 30 (1): 1-9 p.

VÉGHELYI K., ZANATHY G. (2002a): Az integrált szőlőtermesztés alapelvei. Agro Napló, 6 (4): 76. 81–84 p.

VÉGHELYI K., ZANATHY G. (2002b): Szigorú növényvédelmi szabályok. Kertészet és Szőlészet, 51 (31): 10–11 p.

VÉGHELYI K., ZANATHY G. (2002c): Az ültetvény helye. Kertészet és Szőlészet, 51(24):14p.

VÉGHELYI K. (2004): Integrált védekezés a szőlőben. Agro Napló. 8 (4): 79–82 p.

VOIGT, E. (1992): Adatok a szőlő környezetkímélő növényvédelmi technológiájának kidolgozásához. In: Integrált termesztés a kertészetben (13.). Budapest Fővárosi Növény-egészségügyi és Talajvédelmi Állomás.

WILDBOLZ,Th., STAUB,A. (1984): Raubmilben als Spinnmilbenfeinde im Obstbau Schweizerische Zeitschrift Obst- Weinbau 120: 433-435 p.

WINEMILLER, K. (1996): Factors driving temporal an spatial variation in aquatic food webs, 298-312 p. in G.A.Polis, K.O. Winemiller Food webs. Integration of patterns and dynamics. Chapman, Hall, New York,

ZACHARDA, M., HLUCHY, M. (1991): Long-term residual efficacy of commercial formulations of 16 pesticides to *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) inhabiting commercial vineyards. Experimental and Applied Acarology, 13.: 27-40 p.

ZANATHY, G. (2001): Környezetkímélő szőlőtermesztés Ausztriában Kertészet és Szőlészet, 50 (6): 4-5 p.

ZEMEK R., PRENEROV E. (1997): Powdery mildew (Ascomycotina: Erysiphales) - an alternative food for the predatory mite *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 21 (6-7): 405-414 p.

ZEMEK, R (2005): The effect of powdery mildew on the number of prey consumed by *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae). Journal of Applied Entomology, 129 (4): 211-216 p.

Rendeletek

2078/92 EU rendelet

A termőföldről szóló 1994. évi LV. Törvény

Agrárgazdaság fejlesztéséről szóló 1997. évi CXIV. Törvény

1257/1999 EK Tanácsi rendelet

Kormány 2253/1999. (X.7.) számú határozata a Nemzeti Agrár- környezetgazdálkodási Program bevezetéséről (NAKP)

445/2002 EK Bizottsági rendelet

1257/1999. valamint az 445/2002. számú rendeletek

2000. évi XXXV. új növényvédelmi törvény

FVM. az agrárgazdasági célok 2002. évi költségvetési támogatásáról szóló 102/2001. (XI.16.) FVM rendelet , a NAK Program végrehajtásának támogatása

Nemzeti Vidékfejlesztési Terv (NVT) az EMOGA Garanciarészleg intézkedéseire, Magyarország, Budapest, 2004. július 19.

Köszönetnyilvánítás

A munkámhoz nyújtott segítségéért köszönettel tartozom:

*Dr. Pénzes Béla*nak
*Dr. Szőke Lajos*nak
*Dr. Jenser Gábor*nak
*Dr. Mészáros Zoltán*nak
*Hegyi Tamás*nak
*Szabó Árpád*nak

Gátmezei Antalnénak, Schmidtka Zsuzsának a Budapesti Corvinus Egyetem Rovartan tanszék laboránsainak.
Kecskeméti Főiskola Kertészeti Kar Szőlőtermesztési tanszéken dolgozó kollégáimnak, és mindazoknak, akik valamilyen módon hozzájárultak az értekezés elkészítéséhez.

A legnagyobb köszönet Szüleimet és Harangi Bencét illeti meg, akik mindvégig kitartottak mellettem, és toleráltak ezek alatt az évek alatt.

Nyilatkozat

Alulírott, Németh Krisztina doktorjelölt kijelentem, hogy a benyújtott PhD értekezésem önálló szellemi alkotásom.

Dátum: 2007. június 14.

Németh Krisztina
aláírás

Mellékletek

Mellékletek

1.melléklet:

Az integrált szőlőtermesztés irányelvei

Az integrált termesztés megvalósításához elsősorban környezetkímélő növényvédelmi technológia kidolgozása, ehhez pedig megfelelő ellenőrzési, szabályozási rendszer szükséges. Az integrált termesztés céljai részben megegyeznek a hagyományoséval. A szőlőtermesztők itt is törekednek a jövedelmező gazdálkodásra, valamint a jó minőségű termékek előállítására. Ez azonban kiegészül más célokkal is, mint pl. a természet, a környezet védelmével, biológiai módszerek alkalmazásával és a talaj termékenységének fokozásával (ZANATHY, 2001).

Tágabb értelemben az elérendő célok közé sorolható még a vidéki munkalehetőség biztosítása, a földművelő lakosság megtartása, a termesztésben dolgozók és az előállított termékeket fogyasztók egészségének védelme, továbbá közösségi, kulturális és idegenforgalmai feladatok ellátása is.

Az IP alapelveit először Svájcban, Baden-Württenbergben és Dél-Tirolban fogalmazták meg, elfogadására 1990-ben került sor.

Az irányelvek főbb elemei a következők (SOLTÉSZ, 1997):

- termőhelyhez alkalmazkodó fajtahasználat,
- a telepítési anyag és a művelésmód gondos megválasztása,
- környezetkímélő agrotechnika,
- az integrált növényvédelem keretében a természetes módszerek hangsúlyozása, környezetkímélő vegyszerek használata (de csak feltétlenül indokolt esetben),
- a gyümölcs szüret utáni vegyszeres kezelésének megtiltása.

Az integrált szőlőtermesztés Európában érvényes technikai irányelveit 1993 és 1995 között az IOBC/WPRS Szőlészeti Munkacsoportja dolgozta ki. Az integrált szőlőtermesztésbe kapcsolódott termesztőnek az alábbi követelményeknek kell eleget tennie, amelyeknek az illető gazdaság teljes szőlőtermesztő felületén teljesülniük kell (SCHMID, 2000).

- **A szőlőtermesztő kötelezettsége:**

A szőlőtermesztőnek ill. a szőlőtermesztést felügyelő menedzsernek szakmailag minősítettnek kell lennie a szőlő IP alapelvei betartására. Részt kell vennie az alapvető IP képzésen és a rendszeres továbbképzéseken. Hivatalos IP szervezethez kell tartoznia. A szőlőállományban végrehajtott alapvető műveletekről (műtrágyázás, növényvédőszer-alkalmazás, metszés, talajkezelés) rendszeres feljegyzéseket kell vezetnie.

- **Szőlőállomány létesítése:**

A szőlőfajta, klón és alany megválasztásánál figyelembe kell venni az IP irányelveit (biodiverzitás, betegségekkel szembeni minimális fogékonyság, egészséges, igazolt származású szaporítóanyag). Számításba kell venni a helyi talaj és időjárási viszonyokat, valamint az érvényben lévő, körzeti szabályozó rendeleteket.

A telepítés előtt talajvizsgálatot kell végezni. A telepítés előtti kémiai talajfertőtlenítés nem engedélyezett, erre csak kivételesen, indokolt esetben a helyi IP szervezet adhat engedélyt.

- **A szőlőállományok kezelési rendszere:**

A tápanyag-utánpótlásnak a szőlő élettani igényeinek kell megfelelnie. Talaj- és levélanalízis alapján lehet elvégezni. Előnyben kell részesíteni a szerves-trágyaféleségeket. A helyi viszonyoknak megfelelő adagolási normákat és a kijuttatási időpontokat be kell tartani.

A talajkezelésnél kerülendő a talaj eróziója, tömörülése, a tápanyagok kilúgozódása. Előnyben kell részesíteni a talajvédelmet szolgáló, a talaj élővilágát kímélő módszereket. Ajánlott az ősztől tavaszig fennmaradó zöld talajborítás, melynek gyakorlati alkalmazását a helyi viszonyoknak megfelelően kell kialakítani. Tilos a szermaradványokat a talajban „felejtő" tartós gyomirtó szerek teljes felületet érintő alkalmazása. Kétszikűekre ható, gyorsan lebomló gyomirtók alkalmazhatók, de csak egyéb művelési módszerekkel kombináltan.

A lombozat kezelésénél biztosítani kell a lomb átjárhatóságát, a permetlé behatolásának lehetőségét. A termőegyensúly kialakítására már metszéskor és a tenyészidő egész során törekedni kell. Előnyt élvez a betegségek és kártevők fellépésének megelőzését szolgáló lombkezelés.

- **Növényvédelem:**

A kémiai módszerekkel szemben előnyben kell részesíteni a biológiai, fizikai vagy agrotechnikai módszereket, ha eredményességük kielégítő. Az agrokemikáliák kiválasztásánál a hatékonyságon túl figyelembe kell venni azok emberi toxicitását, a károsítók rezisztenciájának kialakulását, a hasznos szervezetekre való veszélyét, a termékminőségre valamint a környezetre gyakorolt hatását. A korlátozás nélkül felhasználható peszticidek jegyzékét és megszorításait a regionális irányelvek tartalmazzák. Folyamatosan figyelemmel kell kísérni a kártevők és kórokozók hivatalos előrejelzéseit. Kártevők esetén a helyi hivatalos küszöbértékeket kell figyelembe venni.

A permetezés módszereinél a kezelést végző személy(ek) egészségét és a környezetet veszélyeztető tényezőket minimális szintre kell csökkenteni. A berendezések szórófejeit minden tenyészidő elején kalibrálni kell. A permetezőgépek hivatalos szervízelése legalább 4 évente ajánlott.

Ezen irányelvek az eltérő termőhelyi és egyéb adottságok miatt nem részletesek, így további regionális irányelvek megfogalmazása szükséges, melyek tartalmazzák a helyi adottságoknak megfelelő követelményeket és javaslatokat. A hazai szakmai irányelveket is tartalmazó pályázati felhívást a Földművelési és Vidékfejlesztési Minisztérium az agrárgazdasági célok 2002 évi költségvetési támogatásáról szóló 102/2001.(XI.16)FVM rendelet 135-143.§-ai alapján 2002 februárjában közzétette.

Az Európai Unió országaiban, az integrált termesztéssel foglalkozó szőlészeknek általános érvényű irányelveket kell betartaniuk. Ezek az irányelvek, az eltérő termőhelyi és egyéb adottságok és a sajátos nemzeti hagyományok miatt nem részletesek. Ezért szükségesek további regionális irányelvek is, melyek az előbbi szellemében a helyi adottságoknak megfelelő követelményeket és javaslatokat fogalmaznak meg.

A szakmai követelmények külön nem térnek ki a táblák kialakítására, azt viszont előírják, hogy meg kell őrizni a hasznos élő szervezetek számára búvóhelyet adó cserjéket, bozótokat. Az európai irányelvek szerint azonban a gazdaság összterületének 5%-át kezeletlenül kell hagyni. A táblákat övező „ökológiai kiegyenlítő sávok" arányát hosszabb távon 10 %-ra ajánlatos növelni. Nem rendelkezik sem az európai, sem a hazai követelményrendszer a támberendezés anyagáról.

Az irányelvek a kezelések korlátozásain és a kijuttatás módján túl magukban foglalják a növényorvosláshoz kapcsolódó agro- és fitotechnikai beavatkozásokat, a kártevők természetes ellenségeinek védelmét, továbbá a károsítók megjelenését előrejelző rendszerek felhasználását. Az irányelvek több esetben megfogalmazzák azt a kárküszöbszintet is, mely alatt nem indokolt védekezni.

2. melléklet

A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi program létrehozása, bevezetésének szükségessége

Az Európai Unió tagországai között találhatók a világ szőlőtermesztésének és bortemelésének meghatározó államai. A jövedelmező termesztéssel, a jó minőségű termék előállításával párhuzamosan törekednek a környezetszennyezés mértékének a csökkentésére, a talaj termékenységének a fokozására, az ültetvények biológiai sokféleségének a kialakítására és a környezetbiológiai rendszerek hasznosítására.

A környezet védelme, a természeti értékek megőrzése napjainkra a társadalmi- gazdasági élet meghatározó részévé vált. A környezetvédelmi problémákat nem lehet egymástól és a gazdaság működésétől elkülönítetten kezelni, sikeres és hatékony csak az ágazati politikákba integrált környezetvédelem lehet.

A környezetet, termelési alapokat károsító jelenségek már az 1970-es évektől tapasztalhatók Magyarországon is, mint például a termőtalaj pusztulása, a növényi és állati genetikai alapok beszűkülése, a biodiverzitás csökkenése, a gyomosodás, rezisztencia kialakulása, vagy a mezőgazdasági területek peszticid terhelésének növekedése. Térségi szinten továbbra is problémát jelent a túlzott intenzitású növénytermelés, elsősorban maximális termés elérését kísérő műtrágya és növényvédő szer dózisokkal.

1999. szeptemberében hozott kormányhatározatot az Országgyűlés „A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programról és a bevezetéséhez szükséges intézkedésekről", mely megfogalmazza az agrárágazatra vonatkozó környezetvédelmi feladatokat is. Ez a program 2000. januárjában került bevezetésre. A program bevezetéséről a 2253/1999 (X.7.) számú kormányhatározat döntött. Mivel az EU tagállamok mindegyikének kötelezően kell, hogy ilyen működő programja legyen, belépésünk alapkritériuma volt a NAKP indítása, mely a többfunkciós európai agrármodell elterjesztését szolgáló Közös Agrár- és Vidékpolitika (CARPE – Common Agricultural and Rural Policy for Europe) szellemében valósult meg (ÁNGYÁN és mtsai., 1999). Az EU korábbi agrárpolitikája maga is hozzájárult a környezet terheléséhez, mivel a nagy ártámogatásokkal az intenzív mezőgazdaságnak kedvezett (MIKULÁS I, 2000). Az 1992. évi agrárreformja óta azonban folyamatosan csökkenti a kizárólag termelési célú támogatásokat és azokat áthelyezi az agrár-környezetvédelmi és vidékfejlesztési kifizetésekre. Ezzel az agrár-környezetvédelem helyzete, megítélése lényegesen megváltozott és az EU források megszerzésének döntő tényezőjévé vált (ÁNGYÁN és mtsai., 1999).

Az agrár-környezetvédelem megjelenése az 1992. évi CAP reformhoz fűződik (2078/92 EU rendelet). A környezetvédelmi és tájmegőrzési intézkedések listájából a tagállamok kialakíthatják saját agrár-környezetvédelmi programjukat az ország sajátosságainak megfelelően. A tagországok így a regionális adottságoknak, a vidék jellegének és környezetvédelmi helyzetének megfelelően illesztik be a különböző támogatási formákat. (pl. természetkímélő gazdálkodás, extenzifikáció, felhagyott szántó, gyep és erdő területek kezelése, mezőgazdasági művelés hosszú távú felhagyása környezetvédelmi célok érdekében, továbbképzések a gazdálkodók számára).

Az agrárgazdaság fejlesztéséről szóló 1997. évi CXIV. Törvény 3.§ 1. bekezdése az agrárgazdaságban a fő célkitűzések között jelöli meg a „termelőtevékenység összhangba hozását a természeti környezet megőrzéséhez fűződő össztársadalmi érdekkel, az agrárgazdaság fenntartható fejlődésével".

A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program elsődleges törekvése olyan mezőgazdasági gyakorlat kialakítása, amely a természeti erőforrások fenntartható használatán, a természeti értékek, a biodiverzitás megőrzésén, a táj értékeinek megóvásán valamint egészséges termékek előállításán alapszik. Intézkedései célprogramok formájában kerülnek megfogalmazásra. (agrár-környezetgazdálkodási alapprogram, integrált gazdálkodási, ökológiai gazdálkodási, extenzív

gyephasznosítási, vizes élőhely-hasznosítási, Érzékeny, Természetvédelmi Területek (ÉTT) hasznosítását biztosító (térségi) célprogramok, kutatási, tervezési, képzési, szaktanácsadási és demonstrációs programok).

2002-ben a NAKP agrártámogatási programba való illesztésével megkezdődött a környezetkímélő termesztési módszerek támogatása, mely kiterjed az integrált szőlőtermesztésre is (ANONYM, 2002). A programhoz pályázat útján bárki csatlakozhat, akinek 0,5 ha saját tulajdonú termőföldje vagy erre vonatkozó tartós földbérlete van, valamint vállalja, hogy 5 éves szerződést köt és a benne foglalt feltételeket, szabályokat betartja. Ennek fejében évente megállapított támogatásban részesül. A szakmai követelményekben meghatározzák a termesztési feltételeket (termőhely és éghajlat, talaj) és kiterjednek a termesztéstechnológia minden területére (szaporítóanyag, művelési rendszer, tápanyag-utánpótlás, talajápolás és talajművelés, vízellátás, terhelés és terménszabályozás, integrált növényvédelem).

Agrár- környezetgazdálkodás szabályozása

Európai Uniós jogszabályok:
1257/1999 EK Tanácsi rendelet VI. fejezet 22.-24. cikkelyei, IV. fejezet 47.cikkely ide vonatkozó részei, valamint a rendelet melléklete. A 445/2002 EK Bizottsági rendelet 6.rész 13-21. cikkelyei és az ide vonatkozó mellékletek.

Nemzeti jogszabályok:
Az agrárgazdaság fejlesztéséről szóló 1997. évi CXIV. Törvény, a termőföldről szóló 1994. évi LV. törvény. A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995.évi LIII. Törvény és végrehajtási rendeletei. A Kormány 2253/1999. (X.7.) számú határozata a Nemzeti Agrár-környezetgazdálkodási Program bevezetéséről (NAKP).

Az Érzékeny Természeti Területek célprogramban résztvevő gazdálkodóknak a terület környezeti értékességét a területileg illetékes Nemzeti Park Igazgatósága igazolja. Az integrált növénytermesztési célprogramban a Növény- és Talajvédelmi Szolgálat állítja ki az integrált környezetkímélő technológia gyakorlati alkalmazásáról szóló igazolást. Az ökológiai gazdálkodás célprogram során az ökológiai termelés minősítésének tanúsítását az elismert ökológiai ellenőrző szervezetek végzik.

A 1257/1999. valamint az 445/2002. számú rendeletek együttesen előírják, hogy az agrár-környezetgazdálkodási kötelezettségeket felvállaló gazdálkodóknak gazdaságuk teljes területén követniük kell a jó mezőgazdasági gyakorlatot. Az agrár-környezetgazdálkodási programok tekintetében a jó mezőgazdasági gyakorlat alkalmazása olyan alapfeltétel, amelynek teljesítéséért a gazdálkodók nem kapnak külön térítést. A jó mezőgazdasági gyakorlat alkalmazásának elismerése a program keretein belül két összetevőn alapul: először teljesülnie kell az érvényes környezet- és természetvédelmi jogszabályokban foglaltaknak, valamint teljesíteni kell az ellenőrizhető követelmények listáját, amely az összes új agrár-környezetgazdálkodási megállapodás feltételeként szerepel. A jó mezőgazdaság gyakorlatot a kedvezményezettnek az egész gazdaság területén be kell tartania.

JENSER (1991) szerint az integrált növényvédelem bevezetésének lehetősége nagymértékben függ attól, hogy azt milyen természeti viszonyok közt kell alkalmazni, mivel eltérő viszonyok közt más-más kártevő fajok vannak jelen és nemzedékszámuk is különböző lehet, így nem azonos feltételeknek kell megfelelni. Ki kell alakítani az IOBC általános elvein alapuló, de sajátos viszonyainknak megfelelő integrált növényvédelmet. A sikeres bevezetéshez szükséges a termelők folyamatos képzése, referencia üzemek létesítése, megfelelő szaktanácsadás, a növényvédelmi kutatások kiemelt támogatása, szakemberképzés valamint, hogy az integrált technológia ne legyen költségesebb, mint a hagyományos technológia. További

feltétel, hogy a rezisztens fajok, fajták megfelelő választékban álljanak rendelkezésre (MIKULÁS I, 2001).

Az Európai Unió országaiban az 1970-es évek óta működő Integrált Szőlővédelmi Munkacsoportban már régóta dolgoznak magyar szőlőtermesztő és növényvédő szakemberek, valamint kutatók (VÉGHELYI, 2004).

Hazánkban először 1989-ben jelentek meg javaslatok, majd 1990-ben irányelvek az integrált növényvédelemre vonatkozóan. 1993-ban az FM Növényvédelmi és Agrárkörnyezet-gazdálkodási Főosztálya tájékoztatót adott ki a környezetkímélő növényvédelemre vonatkozó nemzetközi normákról és követelményekről. Ebben az évben jelenik meg az integrált védekezésben engedélyezett hatóanyagok és készítmények listája is. 1995-ben jelent meg az „Integrált gyümölcstermesztés nemzeti irányelvei", amely a környezetkímélő növényvédelem követelményeit tartalmazza (BALÁZS, 1996).

Említést érdemel még, hogy egy magyar kutató Nagy Barnabás korát megelőzve, már 1957-ben felvázolt egy új védekezési módszert ökológiai növényvédelem elnevezéssel, mely azonos a mai értelemben vett integrált védekezéssel (SÁRINGER, 1988).

A folyamatosan változó elvárások és a növényvédelmi törvény európai normákhoz való igazítása szükségessé tette a 2000. évi XXXV. új növényvédelmi törvény megalkotását, melynek jelentős része foglalkozik az integrált növényvédelemmel. Külön fejezet szól a környezet- és természetvédelemről, valamint visszahozták a korábban már használatos Növényvédelmi Szolgálatot, melynek feladatai közé tarozik a növényvédelmi gépek, berendezések műszaki vizsgálata is. A törvény be nem tartása is súlyosabb szankciókkal jár az eddigieknél. E törvénnyel először foglalták egységes szerkezetbe a témával kapcsolatos szabályokat.

A Nemzeti Vidékfejlesztési terv

A terv teljes elnevezése: Nemzeti Vidékfejlesztési Terv az EMOGA Garanciarészleg intézkedéseire. Célja, hogy egységes keretbe foglalja az Európai Mezőgazdasági Orientációs és Garancia Alap (EMOGA) Garanciarészlegéből finanszírozandó vidékfejlesztési intézkedések hazai végrehajtásának rendszerét. Az NVT kijelöli a vidéki térségek fenntartható fejlődését szolgáló célokat, prioritásokat, valamint tartalmazza az egyes intézkedések végrehajtásának részletes szabályait is. Az NVT elkészítéséhez a jogi alapot a 1257/99 EK Tanácsi Rendelet EMOGA Garanciarészlegéből támogatott kísérő intézkedésekre vonatkozó része jelenti. Az NVT nem része az AVOP-nak (Agrár- és Vidékfejlesztési Operatív Program), de azzal összhangban dolgozták ki, egyes intézkedések szervesen kiegészíthetik egymást. A Magyarországon elkészült dokumentumot először 2003. júliusában nyújtotta be az illetékes Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium az Európai Bizottságnak Brüsszelben, majd pedig többszöri módosítás után 2004. augusztusában fogadták el a végleges változatot.

A program irányítását az FVM Vidékfejlesztési Államtitkársága látja el.

<u>Támogatott intézkedések közül az alábbi elemek kötelezőek:</u>

- agrár-környezetgazdálkodás:

5 éves periódusra vállalt, szerződéses alapon működő, ösztönző támogatások különböző környezetkímélő módszerek alkalmazásáért. A támogatás összetevői: jövedelemvesztés és többletköltségek kompenzálása, valamint legfeljebb 20% ösztönző támogatás. A Terv részeként 5 célprogram alkalmazása tervezett:

a) agrár-környezetgazdálkodási alapprogram,
b) integrált növénytermesztési célprogram,
c) ökológiai gazdálkodási célprogram,
d) Környezetileg Érzékeny Területek programja,
e) kiegészítő agrár-környezetgazdálkodási támogatások;

- kedvezőtlen adottságú és környezetvédelmi korlátozások alá eső területek támogatása (NVT, 2004).

Az integrált szőlőtermesztés hazai szakmai követelményei termő ültetvényben (VÁLYI**,** 1994, FVM, 2002, VÉGHELYI és ZANATHY, 2002 a, 2002 b, BARANYI, 2002, VÉGHELYI, 2004):

- **Termőhely és éghajlat:**

Nem megengedett:
- integrált szőlőtermesztést folytatni a termőhelyi kataszter szerint III. osztályba sorolt területeken,
- tilos a szőlőtelepítés állami támogatása 3. kategóriájú területeken.

Kötelező:
- szőlőtermesztést folytatni csak a szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997. évi CXXI. törvény (módosítása 2004. LXXX. trv.) előírása szerinti I-II. osztályúnak minősített területeken lehet,
- az erózió elleni védekezést hegyvidéken, 3–5%-nál nagyobb lejtő esetén még a telepítés előtt meg kell oldani,
- szükség esetén előzetesen ki kell dolgozni a terület vízrendezését,
- a hasznos élőlények védelmében gondozott élő sövények, fasorok kialakítása, megtartása,
- a termőhely kiválasztásánál figyelembe kell venni a szőlőfajta igényeit, a terület lejtését, kitettségét, mikroklimatikus viszonyait és a talajadottságokat (művelhetőség, tápanyag-szolgáltató képesség).

- **Talaj:**

Nem megengedett:
- a szőlőtermesztésről és borgazdálkodásról szóló 1997 évi CXXI. törvény 10 § 3. bekezdése alapján nem adható ki telepítési engedély, ha a termőföld talajuntság miatt telepítésre igazoltan alkalmatlan,
- telepítés előtt a talajfertőtlenítő szerek közül az aldikarb, bendiokarb, diazinon, fenitrotion + malathion, forát, fosztiazát, karbofurán, karboszulfán, oxamil és a teflutrin használata.

Kötelező:
- a szőlőtelepítés előtti talajvizsgálat elvégzése, ültetvény telepítése csak talajtani szakvélemény alapján történhet,
- talajhigiéniai vizsgálattal kell megállapítani a talajgombák, gyökérgombák, talajlakó rovarok, rovarlárvák és a vírusvektor fonálféreg fajok előfordulását,
- az ültetvény alaptrágyázását a talajtani szakvélemény előírásai alapján kell elvégezni,
- minden talajművelési eljárásnak a talajélet megőrzését és fenntartását kell megcéloznia,
- előnyben kell részesíteni a takarónövényes technológiákat.

- **Szaporítóanyag:**

Kötelező:
- telepítésre csak igazolt származású, vírustesztelt vagy vírusmentes, klón-értékű, ellenőrzött szaporítóanyag használható fel. A szaporítóanyag minőségi követelményeit a 90/2004. (V. 18.) FVM rendelet írja elő.
- a telepítendő fajtának szerepelnie kell a Nemzeti Fajtajegyzékben és a borvidéken ill. a megyében engedélyezett fajtakörben,
- a betegségekre és állati kártevőkre toleráns vagy ellenálló fajtákat előnyben kell részesíteni.

- **Művelési rendszer:**

Kötelező:

- a szőlőfajta igényének megfelelő tőkeformát kell választani,
- a kis egyedi terhelésű tőkeformákat kell előnyben részesíteni,
- a fitotechnikai munkáknak jobban megfelelő ernyő, Sylvoz, középmagas kordon és magas Moser műveléseket kell előnyben részesíteni,
- új telepítések esetén általánosan indokolt a 3500–5000 tő/ha tőkeszám beállítása

(A Sylvoz és Moser művelésű ültetvények esetében ez ellentmondásosnak tűnik, mivel az ilyen művelési módokra tervezett ültetvényeket nem ajánlatos 3 x 1 m sor- és tőtávolságnál szűkebbre méretezni. Így viszont a hektáronkénti lehetséges tőkeszám 3333.).

- **Trágyázás:**

Nem megengedett:

- az évente 50 kg/ha feletti nitrogén hatóanyag kijuttatása műtrágy formájában, még takarónövényes technológiai mellett sem.

Kötelező:

- ötévente 5 ha-os mintavételi sűrűséggel talajvizsgálatot kell végezni,
- a kijuttatandó tápanyag mennyiségének meghatározásához figyelembe kell venni az évközi szemrevételezések tapasztalatait,
- előnyben kell részesíteni a szerves trágyaféleségeket,
- a nitrátérzékeny területeken a 49/2001. (IV) Korm. rendelet előírásainak betartása,
- kerülni kell a kálium-klorid műtrágya felhasználását,
- savanyú talajokon mésztrágyázás vagy talajjavító meszezés indokolt.

- **Talajápolás, talajművelés:**

Nem megengedett:

- teljes felületet érintő talaj- és levél-herbicidek használata.

Kötelező:

- a talajminőséget és talajállapotot természetes vagy vetett takarónövényekkel kell fenntartani, lehetőleg egész évben,
- takarónövény- és mulcsmentes, sorközműveléses technológia csak szélsőségesen száraz (arid) területeken folytatható,
- sorkezelésre a zöld és sárga besorolású hatóanyagok használhatók fel, maximum 60– 80 cm-es sávban vagy foltkezeléssel,
- talajművelésnél előnyben kell részesíteni a talaj levegőzését, vízgazdálkodását elősegítő lazítóeszközök alkalmazását,
- a talaj szerkezetét romboló eszközök (tárcsa, talajmaró, eke, stb.) gyakori használatát kerülni kell.

- **Terhelés, termésszabályozás:**

Nem megengedett:

- kémiai készítmények használata növekedés- és termésszabályozásra.

Kötelező:

- a tőke terhelését a rügyvizsgálatok ismeretében, a szőlőfajta igénye és a tőkeforma alapján kell meghatározni,
- az alul- és felülterhelést kerülni kell,
- a túlterhelt tőkék végső terhelését fürtritkítással kell beállítani,
- a különböző fás részek betegségeinek megelőzése céljából, a metszést a fakadás előtti időszakban kell elvégezni és a 4–5 cm-es sebeket sebkezelésben kell részesíteni,
- zöldmunkákkal kell elősegíteni a gombabetegségek elleni védekezések hatékonyságát (fürtzónában lelevelezés, hónaljazás, fattyúhajtások eltávolítása),
- csak természetes alapú növénykondicionáló készítmények használata engedélyezett.

- **<u>Növényvédelem</u>:**

Nem megengedett:

- azoknak a növényvédő szereknek a felhasználása melyek nem engedélyezettek az integrált termesztésben és nem szerepelnek a pályázati felhívás mellékletében,
- a „piros" lista hatóanyagait alkalmazni,
- a kijuttatott rézkészítmények évi 6 kg/ha feletti fémréz tartalma,
- a kénkészítmények 3–4 kg/ha feletti dózisban történő kijuttatása a virágzás előtti állapottól kezdődően.

Kötelező:

- a védekezések során előnyben kell részesíteni az agrotechnikai, biológiai és biotechnikai védekezési módszereket,
- a növényvédelemi tevékenységet kizárólag konkrét helyi megfigyelésekre, előrejelzésekre kell alapozni, figyelembe véve a térségi előrejelzés és az országos járványelhárítás adatait,
- a kártevők létszámának megállapításához feromon- és egyéb rovarcsapdákat, fogólapokat kell használni,
- a kórokozók fertőzési feltételeinek nyomon követéséhez előrejelzési eszközöket kell használni,
- az adatok kiértékeléséhez – ha szükséges – növényvédelmi szaktanácsadót kell igénybe venni,
- vegyszeres védekezéseket a veszélyességi küszöbérték elérésekor kell alkalmazni,
- a vegyszeres kezelések során csak azok a hatóanyagok használhatók fel, melyek az integrált termesztésben engedélyezettek és a pályázati felhívás mellékletében szerepelnek,
- a „piros" lista hatóanyagainak használata csak az NTSZ (Növény- és Talajvédelmi Szolgálat) írásos javaslatára, növényvédelmi katasztrófák elhárítására történhet,
- gombabetegségek ellen évente maximum 9 alkalommal lehet kémiai védekezést végezni,
- a hatóanyagokra vonatkozó korlátozásokat, megjegyzéseket és technológiai ajánlásokat be kell tartani,
- a telepítést határoló szegélyterület gondozása során kerülni kell a vegyszeres technológiákat,
- a növényvédelmi gépeket és berendezéseket rendszeresen ellenőrizni kell.

Az integrált szőlőtermesztés előírásainak betartását a területileg illetékes megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat és a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara ellenőrzi (VÉGHELYI és ZANATHY, 2002 c).

3. melléklet : A vizsgálatokban résztvevő területek növényvédelme 1999-2004 között

3a. melléklet: „Hagyományos” termesztéstechnológiájú Kékfrankos tábla növényvédelme 2000-2002 között

2000				2001				2002			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
május 20.	VondozebDG	mankoceb	2 kg	**25.máj**	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg	**21.máj**	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg
	Microthiol special	kén	5 kg		Thiovit Jet	kén	5 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg
	Danatox 50EC	parathion-metil	1 kg		Topas 100EC	penkonazol	0,25 l		Danadin progresss	dimetoát	1 l
junius 2.	VondozebDG	mankoceb	2 kg		Avaunt	indoxacarb	0,25 l	**junius 2.**	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg
	Microthiol special	kén	5 kg	**junius 6.**	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg
	Danatox 50EC	parathion-metil	1 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg		Systhane 12E	miklobutanil	0,25 l
	Systhane 12E	miklobutanil	0,2 l		Topas 100EC	penkonazol	0,25 l	**juniu20.**	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg
junius 25	Ventil.kénpor	kén	7 kg		Avaunt	indoxacarb	0,25 l		Thiovit Jet	kén	8 kg
	VondozebDG	mankoceb	2 kg	**junius 25.**	Poliram combi	metiram	2 kg		Systhane 12E	miklobutanil	0,25 l
	Microthiol special	kén	5 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg	**junius 22.**	Ventil.kénpor	kén	20 kg
julius 2.	Ventil.kénpor	kén	10 kg		Topas 100EC	penkonazol	0,25 l	**julius 2.**	Poliram combi	metiram	2 kg
julius 4.	VondozebDG	mankoceb	2kg	**junius 28.**	Ventil.kénpor	kén	10 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg
	Microthiol special	kén	5 kg	**julius 5.**	Poliram combi	metiram	2 kg		KarathaneLC	dinokap	0,5 l
	KarathaneLC	dinokap	0,5 l		Thiovit Jet	kén	8 kg	**julius 16.**	Funguran OH 50WP	rézhidroxid	2,5 kg
Julius 15.	Rézoxiklorid 50WP	rézoxiklorid	4 kg	**julius 8.**	Ventil.kénpor	kén	10 kg		Systhane 12E	miklobutanil	0,25 l
	Microthiol special	kén	5 kg	**julius15.**	Poliram combi	metiram	2 kg		Necator 80WG	kén	8 kg
julius 30.	Rézoxiklorid 50WP	rézoxiklorid	5 kg		Thiovit Jet	kén	8 kg	**julius 18.**	Ventil.kénpor	kén	10 kg
	Microthiol special	kén	5 kg	**julius 25.**	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	2,5 kg	**02.aug**	Funguran OH 50WP	rézhidroxid	2,5 kg
05.aug	Ventil.kénpor	kén	10 kg		CosavetDF	kén	7 kg		Necator 80WG	kén	8 kg
15.aug	Rézoxiklorid 50WP	rézoxiklorid	5 kg	**06.aug**	Ventil.kénpor	kén	10 kg				
	Microthiol special	kén	5 kg	**10.aug**	FunguranOH50WP	rézhidroxid	2,5 kg				
					CosavetDF	kén	7 kg				

3a.melléklet folytatás: „Hagyományos” termesztéstechnológiájú Kékfrankos tábla növényvédelme 2003-2004 között

2003				2004				
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	
04.ápr	Vektafid S	poliszulfid+vazelinolaj	lemosó perm	**20.máj**	PolyramCombi	metiram	2 kg	
22.máj	Poliram combi	metiram	2 kg		KumulusS	kén	5 kg	
	Thiovit Jet	kén	5 kg	**31.máj**	PolyramCombi	metiram	2 kg	
	Contaf	hexakonazol	0,2 kg		KumulusS	kén	5 kg	
junius 2.	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l		Contaf	hexakonazol	0,25 l	
	Poliram combi	metiram	2 kg		Vitaflora			
	Thiovit Jet	kén	5 kg	**junius 16.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg	
	Kénsavas káli		1 kg		PolyramCombi	metiram	2 kg	
junius14.	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l		Vitaflora			
	Poliram combi	metiram	2 kg	**julius 01.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg	
	Thiovit Jet	kén	5 kg		PolyramCombi	metiram	2 kg	
	Kénsavas káli		1 kg		KumulusS	kén	5 kg	
junius 26.	Poliram combi	metiram	2 kg		Vitaflora			
	Thiovit Jet	kén	5 kg	**julius 05.**	Rézkénpor	réz+kén	10 kg	porozás
	Contaf	hexakonazol	0,2 kg	**julius 10.**	PolyramCombi	metiram	2 kg	
	Kénsavas káli		1 kg		KumulusS	kén	5 kg	
julius 2.	Poliram combi	metiram	2 kg		Contaf	hexakonazol	0,2 l	
	Thiovit Jet	kén	5 kg	**julius 15.**	Rézkénpor	réz+kén	15 kg	porozás
	Kénsavas káli		1 kg	**julius 27.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg	
julius4.	Ventil.kénpor	kén	10 kg		PolyramCombi	metiram	2 kg	
Julius 14.	Funguran OH 50WP	rézhidroxid	2,5 kg		Karathane LC	dinokap	0,5 l	
	Thiovit Jet	kén	5 kg		Microthiol special	kén	5 kg	
	Kénsavas káli		1 kg	**08.aug**	Dithane M45	mankoceb	2,5 kg	
02.aug	Funguran OH 50WP	rézhidroxid	2,5 kg		Microthiol special	kén	5 kg	
	Champion 50WP	rézhidroxid	2,5 kg	**30.aug**	Rézoxiklorid	rézoxiklorid	2,5 kg	
	Thiovit Jet	kén	5 kg		Thiovit Jet	kén	5 kg	
04.nov	Nordox 75WG	réz(I)oxid	1,5 kg					

3b. melléklet: C/1 (*T. pyri* „Mikulov" törzzsel belepített) és C/6. integrált termesztésű ültetvények növényvédelme 1999-2001. között

1999			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
23.máj	Thiovit	kén	0,50%
	Manex II	mankoceb	1,2 l
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Bancol	benszultap	0,20%
jun.1.	Thiovit	kén	0,50%
	Buvicid F	folpet	1,8 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Thiodan 35EC	endoszulfan	1,5 l%
	Hungavit		5 l
jun.24.	Kumulus S	kén	1,8 kg
	Buvicid F	folpet	1,7 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Reldan 40SC	klórpirifoszmetil	1,2 l
jul.7.	Kumulus S	kén	3,5 kg
	Mikal 75WP	efozit-Al	3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Thiodan 35EC	endoszulfan	1,5 l
jul.24.	Kumulus S	kén	3,5 kg
	Fórum R		3 kg
	Buvicid F	folpet	2 kg
02.aug	Kumulus S	kén	3 kg
	Cuprosan SD	réz	4 kg
	Sumilex 50Wp	procimidon	0,8 kg
16.aug	Kumulus S	kén	3 kg
	Cuprosan SD	réz	4 kg
	Sumilex 50Wp	procimidon	1 kg
06.szept	Cuprosat FW	tribázikus rézszulfát	2 kg
	Sumilex 50Wp	procimidon	1,5 kg

2000			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
05.máj	Thiovit	kén	1,3 kg
	Dithane DG	mankoceb	1,2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,12 l
	Nomolt	teflubenzuron	
22.máj	Necator 80WG	kén	4 kg
	Zineb	cineb	
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Avaunt	indoxacarb	0,25 l
jun.19.	Necator 80WG	kén	4 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Folpan 80WG	folpet	1 kg
	Reldan 40 EC	klórpirifoszmetil	1,2 l
jul.4.	Necator 80WG	kén	3 kg
	Saprol	triforin	
	Ridomil Gcombi	metalaxil	
jul.22.	Cosavet	kén	3 kg
	Funguran OH50WP	rézhidroxid	1,8 kg
	Buvicid F	folpet	1,7 kg
14.aug	Thiovit	kén	2 kg
	Funguran OH50WP	rézhidroxid	1,8 kg
	Rovral 25F	iprodion	2 l
30.aug	Rovral 25F	iprodion	2 l

2001			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
14.máj	Kumulus	kén	2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
30.máj	Manex II	mankoceb	1,2 l
	Reldan 40EC	klórpirifoszmetil	1,2 l
jun.21.	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Manex II	mankoceb	1,3 l
jul.6.	Thiovit	kén	1,3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Foldan 80WDG	folpet	1 kg
jul.25.	Thiovit	kén	2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Mikal 75WP	efozit-folpet	2 kg
13.aug	Kumulus	kén	1,8 kg
	Buvicid F	folpet	1,8 kg
	Funguran OH50WP	rézhidroxid	1,8 kg
03.szept	Funguran OH50WP	rézhidroxid	2 kg
	Kumulus	kén	1,6 kg
	Rovral 25FW	iprodion	2 l
21.szept	Rovral 25FW	iprodion	1,6 l
	Teldor 500SC	fenhexamid	0,8 l

3b. melléklet folytatás: C/1 (*T. pyri* „Mikulov" törzzsel belepített) és C/6. integrált termesztésű ültetvények növényvédelme 2002-2004 között

2002			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
14.máj	Kumulus S	kén	2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,08 l
	Dithane DG	mankoceb	1,2 kg
	Thiodan 35EC	endoszulfan	1,2 l
31.máj	Cosavet DF	kén	2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,12 l
	Manex II	mankoceb	1 l
	Hungavit A		5 l
jun.19	Discus DF	kresoxim-metil	0,24 kg
	Delan	ditianon	0,4 kg
	Kumulus S	kén	2 kg
jul.3.	Discus DF	kresoxim-metil	0,1 kg
	Reldan 40EC	klorpirifoszmetil	1,2 l
jul.16	Cosavet DF	kén	2,2 kg
	Cuproxat	tribázikus rézszulfát	2,1 kg
	Folpan WDG	folpet	1 kg
05.aug	Kumulus S	kén	2,2 kg
	Cuproxat	tribázikus rézszulfát	2 kg
	Buvicid F	folpet	1 kg
28.aug	Cuproxat	tribázikus rézszulfát	2 kg
	Teldor	fenhexamid	0,64 l

2003			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
16.máj	Kumulus S	kén	2,2 kg
	Manex II	mankoceb	1,3 l
	Thiodan 35EC	endoszulfan	1 l
jun.4.	Kumulus S	kén	1,2 kg
	Discus DF	kresomommetil	0,16 kg
	Delan	ditianon	1,6 kg
jun.16.	Kumulus S	kén	1,2 kg
	Discus DF	kresomommetil	0,18 kg
	Polyram DF	metiram	1,8 kg
	Nonit		0,02 l
jul.1	Kumulus S	kén	2,4 kg
	Folpan 80WDG	folpet	1,2 kg
	Cuproxat FW	tribázikus rézszulfát	2,4 l
jul.16	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Folpan 80WDG	folpet	1,2 kg
05.aug	Kumulus S	kén	2,3 kg
	Folpan 80WDG	folpet	1,1 kg
	Nordox	réz(I)oxid	0,9 kg
26.aug	Rovral 25FW	iprodion	2 l

2004			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
13.máj	Kumulus S	kén	2 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,1 l
	Manex II	mankoceb	1,7 l
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,17 l
jun.8.	Kumulus S	kén	2,5 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,125 l
	Kupfer fusilan	rézszulfát	2 kg
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,2 l
ju.28.	Kumulus S	kén	2,5 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,166l
	Folpan 80WDG	folpet	1,2 kg
	Solubor		1,25 kg
jul.7.	Cosavet DF	kén	2,5 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Kupfer fusilan	rézszulfát	2,4 kg
jul.17	Cosavet DF	kén	2 kg
	Discus DF	kresoxim-metil	0,16 kg
	Delan 700WG	ditianon	0,4 kg
03.aug	Kumulus S	kén	2,6 kg
	Folpan 80WDG	folpet	1 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 kg
16.aug	Thiovit Jet	kén	2,6 kg
	Folpan 80WDG	folpet	1 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,17 l
08.szept	Cosavet DF	kén	2 kg
	Folpan 80WDG	folpet	1 kg
	Bordói por	rézszulfát	4 kg

3c. melléklet: Sm („Badacsony” törzs) és Scs. („Mikulov” törzs) integrált termesztésű *T.pyri* fajjal betelepített ültetvények növényvédelme 1998-2001 között

1998			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
15.máj	Vondozeb DG	mankoceb	1,5 kg
	Microthiol Special	kén	2,1 kg
	Karathane LC	dinokap	0,25 l
	Danatox 50EC	parathion-metil	1,11 l
jun. 4.	Folpan 50WP	folpet	
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Rubigan 12EC	fenarimol	
	Danatox 50EC	parathion-metil	1,5 l
	Hungavit		5 l
jun. 12.	Reglone	diquát-dibromid	gyomírtás
jun. 19.	Curzate R	cimoxanil+rézoxiklorid	
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Rubigan 12EC	fenarimol	
jul. 8.	Ridomil combi	metalaxil	2 kg
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Danatox 50EC	parathion-metil	1,5 l
	Hungavit		5 l
jul. 23.	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg
	Microthiol Special	kén	3,5 kg
	Karathane LC	dinokap	0,5 l
	Decis 2,5EC	deltametrin	
05.aug	Axanit F 50WP	metlaxil+folpet	
	Microthiol Special	kén	3 kg
28.aug	Ronilan DF	vinklozolin	1 l
	Ultracid 40WP	metidation	1 kg

1999			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
10.ápr	Folar		2 l
25.máj	Vondozeb DG	mankoceb	2 kg
	Microthiol Special	kén	4 kg
	Alsystin 25 WP	triflumuron	0,5 kg
jun. 7.	Curzate K	cimoxanil+kaptán	3 kg
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Systhane 12E	miklobutanil	0,2 l
	Alsystin 25 WP	triflumuron	0,5 kg
jun. 14.	Cuproxat FW	cimoxanil	3 kg
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Microthiol Special	kén	2 kg
	Hungavit		5 l
jul. 8.	Cuproxat FW	cimoxanil	3 kg
	Systhane 12E	miklobutanil	0,2 l
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Alsystin 25 WP	triflumuron	0,5 kg
	Hungavit		5 l
jul. 28.	Cuproxat FW	cimoxanil	3 l
	Microthiol Special	kén	3 kg
	Hungavit		5 l
12.aug	Folpan 50WP	folpet	3 kg
	Microthiol Special	kén	3 kg

2001			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
10.máj	Saprol	triforine	0,7 l
	Alsystin 12E	triflumuron	1 kg
	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	2 kg
29.máj	Folpan 50WP	folpet	3 kg
	Crystal	quinoxifen	0,2 l
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l
jun. 18.	Cursate F.	cimoxanil+folpet	2,5 kg
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
jul. 3.	Cuproxat	cimoxanil	4 l
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Folpan 50WP	folpet	1,5 kg
	Necator 80WG	kén	3 kg
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
07.aug	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	2,5 l
	Crystal	quinoxifen	0,2 l
23.aug	Ronilan DF	vinklozolin	1 l
	Folpan 50WP	folpet	2 kg
	Microthiol special	kén	3 kg
	Teldor 500SC	fenhexamid	1 l

3c. melléklet folytatás: Sm („Badacsony” törzs) és Scs.(„Mikulov” törzs) integrált termesztésű *T.pyri* fajjal betelepített ültetvények növényvédelme 2002-2004 között

2002				2003				2004			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
18.ápr	Glyfos	glifozát	6 l	**05.máj**	Evolus 80DF	azafenidin	0,1 kg	**30.ápr**	Folar 525EC	terbutilazin+glifozát	2 l
14.máj	Cuproxat	cimoxanil	3 l	**gyomírtás**	Glyfos	glifozát	6 l	**gyomirtás**			
	Kumulus S	kén	3 l	**18.máj**	Cuproxat	cimoxanil	2,5 l	**20.máj**	Runner 2F	metoxifenozid	0,3 l
	Alsystin 25WP	triflumuron	1 l		Cosavet DF	kén	3 kg		Folpan 80WDG	folpet	2 kg
jun.3.	Folpan 50WP	folpet	1 l		Alsystin 25WP	triflumuron	0,7 kg		Cosavet DF	kén	3 kg
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l	**jun. 1.**	Contaf	hexakonazol	0,2 l	**jun. 10.**	Cuproxat	cimoxanil	3 l
	Domark 10EC	tetrakonazol	0,3 l		Folpan 80WDG	folpet	1 kg		Contaf	hexakonazol	0,2 l
jun.15.	Folpan 50WP	folpet	1 l		Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l		Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l	**jun. 14.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg		Biomit		3 l
jul. 1.	Cuproxat	cimoxanil	4 l		Polyram combi	metiram	1,5 kg	**jun. 28.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l
	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l	**jun. 30.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg		Biomit		3 l
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l		Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l	**06.júl**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l
jul.15.	Cuproxat	cimoxanil	4 l		Biomit Plus		3 l		Cupfer Plus	réz	3 kg
	Tiosol	kalcium-poliszulfid	6 l	**jul. 1.**	Total	glifozát	1,50%	**16.júl**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l	**jul. 15.**	Cuproxat	cimoxanil	3 l		Cupfer Plus	réz	2,5 kg
02.aug	Cuproxat	cimoxanil	4 l		Tiosol	kalcium-poliszulfid	5 l	**02.aug**	Folpan 80WDG	folpet	2 kg
	Microthiol Special	kén	3 kg	**01.aug**	Folpan 80WDG	folpet	1 kg		Topas 100E	penkonazol	0,3 l
	Topas 100E	penkonazol	0,3 l		Cosavet DF	kén	3 kg		Runner 2F	metoxifenozid	0,3 l
21.aug	Folpan 50WP	folpet	1,2 l					**22.aug**	Folpan 80WDG	folpet	2 kg
	Microthiol Special	kén	3 kg						Microthiol Special	kén	4 kg
05.szept	Teldor 500SC	fenhexamid	1 l						Systhane 12E	miklobutanil	0,2 l

3d. melléklet: F/34 és F/36. (*T. pyri* „Mikulov" törzzsel belepített) integrált termesztésű ültetvények növényvédelme 1998-2001 között

1998			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
21.máj	CurzateR	cimoxanil+rézoxiklorid	1,5 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,125 l
	Danatox 50EC	parathion-metil	0,75 l
	Humus Fe		2,5 kg
jun.4.	CurzateR	cimoxanil+rézoxiklorid	2,4 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,2 l
	Danatox 50EC	parathion-metil	1,2 l
	Humus Fe		4 l
jun.27.	CurzateR	cimoxanil+rézoxiklorid	3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Hungavit		5 l
	Humus Fe		1 l
jul.13.	DithaneM45	mankoceb	2 kg
	KarathaneLC	dinokap	0,5 l
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Danatox 50EC	parathion-metil	1,5 l
jul.29.	DithaneM45	mankoceb	2 kg
	KarathaneLC	dinokap	0,5 l
	Hungavit		5 l
14.aug	CurzateR	cimoxanil+rézoxiklorid	3 kg
	Microthiol special	kén	4 kg
	Hungavit		5 l
30.aug	Buvicid F	folpet	2 kg
	Microthiol special	kén	3 kg
	Magnisol		7 kg

1999			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
24.máj	Topas 100EC	penkonazol	0,15 l
	Buvicid F	folpet	1,2 kg
	Dipel	Bac.thuringiensis	0,6 kg
	Librel Fe-lo		0,3 kg
jun.7.	Curzate R	cimoxanil+rézoxiklorid	3 kg
	Microthiol special	kén	3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Solubor		1 kg
	Librel Fe-lo		0,5 kg
jun.25.	Curzate R	cimoxanil+rézoxiklorid	3 kg
	Microthiol special	kén	4 kg
	Hungavit		5 l
jul.12.	Folpan 50WP	folpet	2,5 kg
	Microthiol special	kén	3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Alsystin 25WP	triflumuron	0,7 kg
	Librel Fe-lo		0,5 kg
jul.28.	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	3 kg
	Microthiol special	kén	3 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
05.aug	Mikal	efozit+rézoxiklorid	3,5 kg
	Topas 100EC	penkonazol	0,25 l
	Thiovit Jet	kén	4 kg
14.aug	Curzate R	cimoxanil+rézoxiklorid	3,5 kg
	Microthiol special	kén	4 kg
	Hungavit		5 l
25.aug	Curzate R	cimoxanil+rézoxiklorid	3 kg
	Microthiol special	kén	4 kg
	KarathaneLC	dinokap	0,5 l
	Folpan 50WP	folpet	3 kg
23.szept	Rovral 25FW	iprodion	1 l
	Nonit		0,125 l

2001			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
21.máj	Avaunt150SC	indoxacarb	0,25 l
	VondozebPlus	mankoceb	2 kg
	Necator 80WG	kén	2,5 kg
	Biomit		
	Librel		0,5 kg
jun. 8.	VondozebPlus	mankoceb	2 kg
	DiscusDF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Hungavit		5 l
	Solubor		1 l
jun. 25.	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	1,5 kg
	DiscusDF	kresoxim-metil	0,2 kg
	Necator 80WG	kén	2,5 kg
	Hungavit		5 l
jul. 5.	Necator 80WG	kén	2 ,5 kg
	DiscusDF	kresoxim-metil	0,2 kg
	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	2 kg
jul.18.	VondozebPlus	mankoceb	2 kg
	CosavetDF	kén	3 kg
	KarathaneLC	dinokap	0,5 l
	Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l
06.aug	CosavetDF	kén	3 kg
	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	1,5 kg
	KNO3		0,50%
29.aug	FunguranOH 50WP	rézhidroxid	1,5 kg
	Thiovit Jet	kén	4 kg

3d. melléklet folytatás: F/34 és F/36. (*T. pyri* „Mikulov” törzzsel belepített) integrált termesztésű ültetvények növényvédelme 2002-2004 között

2002				2003				2004			
Időpont	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**	**Időpont**	**Szer**	**Hatóanyag**	**Dózis(ha)**
16.máj	CosavetDF	kén	3 kg	**14.máj**	Falcon 460 EC	tebukon.+triadim.+spirox.	0,3 l	**máj.20.-25.**	Vegesol	orsóolaj	2 l
	Vondozeb DG	mankoceb	2		Wuxal Kombi vas		2 l		Biomit		2l
	Avaunt150SC	indoxacarb	0,25 l		Avaunt 150SC	indoxacarb	0,25 l		Wuxal Fe		2 l
	Nonit		0,05 l		Funguran OH 50WP	rézhidroxid	1,5		Avaunt150SC	indoxacarb	0,125 l
									Nonit		0,0625 l
jun. 2.	CosavetDF	kén	2,5 kg	**jun. 4.**	Falcon 460 EC	tebukon.+triadim.+spirox.	0,3 l	**jun.7.-10.**	Domark 10EC	tetrakonazol	0,2 l
	VondozebDG	mankoceb	2		Cosavet DF	kén	2,5 kg		Sereno	fenamid.+mankoceb	0,5 kg
	Falcon460EC	tebukon.+triadim.+spirox.	0,3 l		Dithane DG	mankoceb	2	**jun.22.-24.**	Thiovit Jet	kén	3 kg
	Solubor		1		Solubor DF		2 kg		Polyram DF	metiram	2 kg
	Nonit		0,1 l		Folisol W		4 l		Flamenco	fluquinkonazol	0,3 l
									Wuxal Fe		4 l
jun. 19.	CosavetDF	kén	3 kg	**jun. 20.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l	**jul.5.-9.**	Eclair 49WG	trifloxistr.+cimox.	0,5 kg
	Falcon460EC	tebukon.+triadim.+spirox.	0,3 l		Wuxal Kombi vas		4 l	**jul.19.-22.**	Eclair 49WG	trifloxistr.+cimox.	0,5 kg
	Hungavit		5 l	**jul. 9.**	Discus DF	kresoxim-metil	0,2 l		Cosavet DF	kén	3 kg
	KNO3		2		Polyram combi	metiram	2		Wuxal Fe		2,5 l
	Nonit		0,1 l		Cosavet DF	kén	3 kg	**16.aug**	Folpan 80WDG	folpet	1,25 kg
	Librel Fe		0,5 kg		Folisol W		5		Cosavet DF	kén	3 kg
jul. 5.	CosavetDF	kén	3 kg	**jul. 28.**	Cosavet DF	kén	3 kg		Folicur Solo	tebukonazol	0,4 l
	Falcon460EC	tebukon.+triadim.+spirox.	0,3 l		Nordox 75WG	réz(I)oxid	1,25		Flumite 200	flufenzin	0,4 l
	Hungavit		5 l					**szept.3.-7.**	Cosavet DF	kén	3 kg
	KNO3		2 kg						Nordox 75WG	réz(I)oxid	1,25 kg
	Nonit		0,1 l								
	Librel Fe-Lo		0,5 kg								
	Kupfer Phaltan	réz+folpet	2,5 kg								
jul.18.	CosavetDF	kén	4 kg								
	Nonit		0,1 l								
17.aug	Champion50WP	rézhidroxid	2,5 kg								
	Kumulus S	kén	3 kg								
	Nonit		0,1 l								

4.sz. melléklet

a.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2001. nyugalmi időszakában

Kezelés	Oribatidae	Tydaeidae	Acaridae	Bryobiae	Tarsonemidae	Cunaxidae	T.pyri	A.finlandicus	Zetzellia mali	P. soleiger	Seiulus simplex	Összes atka
S.m.	0	308	48	3	3	0	8	13	4	1	1	389
S.cs.	0	335	7	61	6	0	15	2	0	6	0	432
Hagyom.	10	136	22	21	0	1	6	0	0	1	0	199
C/1	5	9	9	0	0	1	6	2	0	0	0	32
C/6	3	11	45	0	0	2	7	0	0	0	0	70
F/34	0	43	2	0	0	0	7	0	0	0	0	52
F/36	0	9	83	1	0	1	10	0	0	0	0	104
Elhagyott	0	55	3	4	3	1	6	5	1	0	0	78
összesen	18	906	219	90	12	6	65	22	5	8	1	1347

b.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2001. vegetációs időszakában

Kezelés	T.pyri	Tydaeidae	A.finlandicus	Paraseiulus soliger	Oribatidae	E.vitis	C.vitis	P.ulmi	Tarsonemidae	Cunaxidae	összes atka
S.m	102	31	1	0	1	42	0	11	0	0	188
S.cs	51	15	0	0	0	51	0	4	8	0	129
Hagyom.	8	1	0	0	2	0	0	0	0	0	11
C/1	184	35	0	0	0	0	1	1	0	0	221
C/6	159	47	0	1	0	6	5	0	0	0	218
F/34	9	0	0	0	1	4	212	389	0	0	615
F/36	46	1	1	0	0	19	0	0	0	0	67
Elhagyott	26	12	0	0	0	38	0	2	0	2	80
összesen	585	142	2	1	4	160	218	407	8	2	1529

c.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2002. nyugalmi időszakában

Kezelés	T.pyri	Tydeidae	Acaridae	Oribatidae	Bryobiae	Tarsonemidae	Cunaxidae	Z.mali	E.finlandicus	P.ulmi tojás	Összes atka
S.m.	6	25	1	0	0	1	0	0	0	2	33
S.cs	34	126	25	2	0	0	0	0	2	23	189
Hagyom.	15	19	51	9	0	2	0	0	0	3	96
C/1	25	4	126	57	2	4	1	0	2	0	221
C/6	55	24	85	30	0	2	1	0	0	1	197
F/34	2	2	123	1	0	0	0	0	0	18	128
F/36	23	54	349	6	0	1	1	0	1	0	435
Elhagyott	13	15	65	9	0	0	2	1	0	10	105
összesen	173	269	825	114	2	10	5	1	5	57	1404

d.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2002. vegetációs időszakában

Kezelés	T.pyri	Tydaeidae	E.finlandicus	Oribatidae	Cunaxidae	Tarsonemidae	E.viti	C.vitis	P.ulmi	T.urticae	P.soleiger	Cheyletidae	Trombiidae	D. juvenis	Anystidae	össz.atka
S.m.	149	20	1	0	0	0	58	9	28	20	0	0	0	0	0	285
S.cs	97	80	0	0	0	0	436	2	31	48	0	0	0	0	0	694
Hagyom.	86	1	1	18	0	0	3	1	11	2	0	0	0	0	0	123
C/1	229	9	0	1	0	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	247
C/6	339	49	0	3	0	0	242	16	4	0	0	0	0	0	1	654
F/34	9	6	0	3	0	0	9	0	1673	261	0	0	0	0	0	1961
F/36	134	1	0	0	0	1	438	1	93	0	0	0	1	0	0	669
Elhagyott	112	295	6	1	2	3	337	8	3	0	1	1	0	2	0	771
összesen	1155	461	8	26	2	4	1529	38	1843	332	1	1	1	2	1	5404

e.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2003. nyugalmi időszakában

Kezelés	T.pyri	E. finlandicus	Tydeidae	Acaridae	Oribatidae	A.richteri	Tarsonemidae	Cunaxidae	A. rivulus	D. juvenis	A. wansteini	Glycyphagidae
S.m.	160	0	77	4	7	0	19	0	1	1	0	0
S.cs	176	0	129	42	2	0	22	0	0	1	0	0
Hagyom.	15	0	1	459	12	0	0	0	0	0	0	0
C/1	170	0	18	24	1	0	9	2	0	0	0	0
C/6	117	0	2	88	9	0	1	1	0	0	0	0
F/34	21	0	6	315	50	0	9	0	0	0	1	1
F/36	78	0	21	55	8	0	32	0	0	0	0	0
Elhagyott	13	1	7	42	17	1	1	0	1	0	0	0
összesen	750	1	261	1029	106	1	93	3	2	2	1	1

Kezelés	Eupalopsellidae	Z. mali	Ch. ornatus	P.ulmi tojás	Összes atka
S.m.	0	0	0	6	269
S.cs	0	0	0	5	372
Hagyom.	0	0	0	0	487
C/1	0	0	0	0	224
C/6	0	1	2	11	221
F/34	1	0	0	291	404
F/36	0	0	0	0	194
Elhagyott	0	1	0	0	84
összesen	1	2	2	313	2255

f.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2003. vegetációs időszakában

Kezelés	T.pyri	E. finlandicus	P.ulmi	Tydeidae	Acaridae	D. juvenilis	Tarsonemidae	E.vitis	C.vitis	Oribatidae	Anystidae	Z.mali	Összes
S.m.	312	0	150	256	0	2	0	678	24	0	0	0	1422
S.cs.	146	0	100	55	0	0	1	573	1	0	0	0	876
Hagyom.	123	0	10	0	0	0	0	0	7	0	0	0	140
C/1	304	0	0	0	0	0	1	17	0	0	0	0	322
C/6	385	0	89	51	0	0	0	75	0	0	0	0	600
F/34	75	0	45	2	1	0	0	5	315	0	0	0	443
F/36	201	0	1	3	0	0	0	254	0	1	0	1	461
Elhagyott	138	16	0	59	1	0	2	310	0	0	1	0	527
összesen	**1684**	**16**	**395**	**426**	**1**	**2**	**4**	**1912**	**347**	**1**	**1**	**1**	**4791**

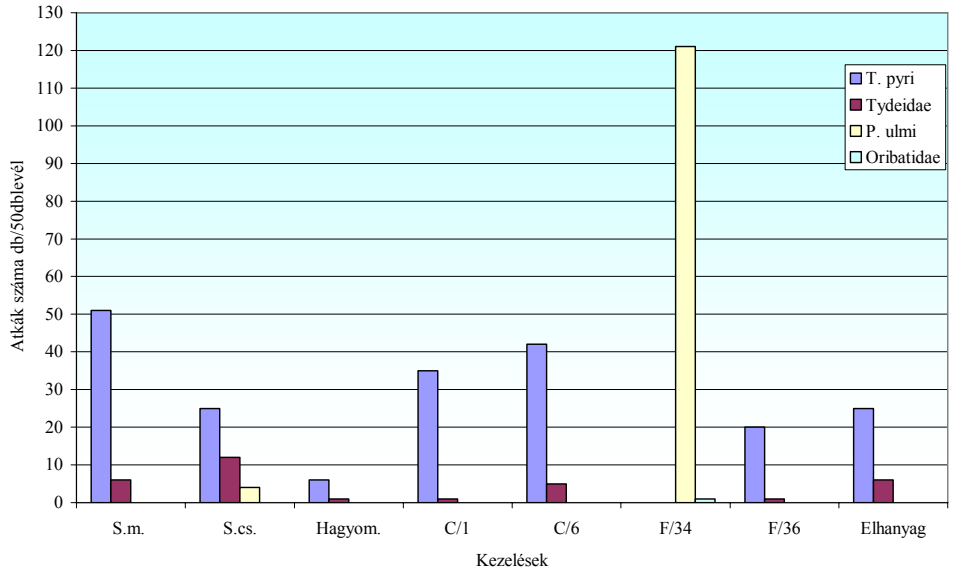
g.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2004. nyugalmi időszakában

Kezelés	T.pyri	Tydeidae	Acaridae	Oribatidae	Tarsonemidae	Cunaxidae	Bryobiae	A. neobernhardi	Összes atka
S.m.	10	99	7	3	1	0	0	1	121
S.cs	15	105	15	0	3	0	0	0	138
Hagyom.	0	0	22	5	0	0	0	0	27
C/1	20	0	1	3	0	1	0	0	25
C/6	12	1	47	7	5	3	1	0	76
F/34	22	0	120	5	9	0	0	0	156
F/36	28	7	115	14	19	0	0	0	183
Elhagyott	9	12	21	118	9	0	0	0	169
összesen	116	224	348	155	46	4	1	1	895

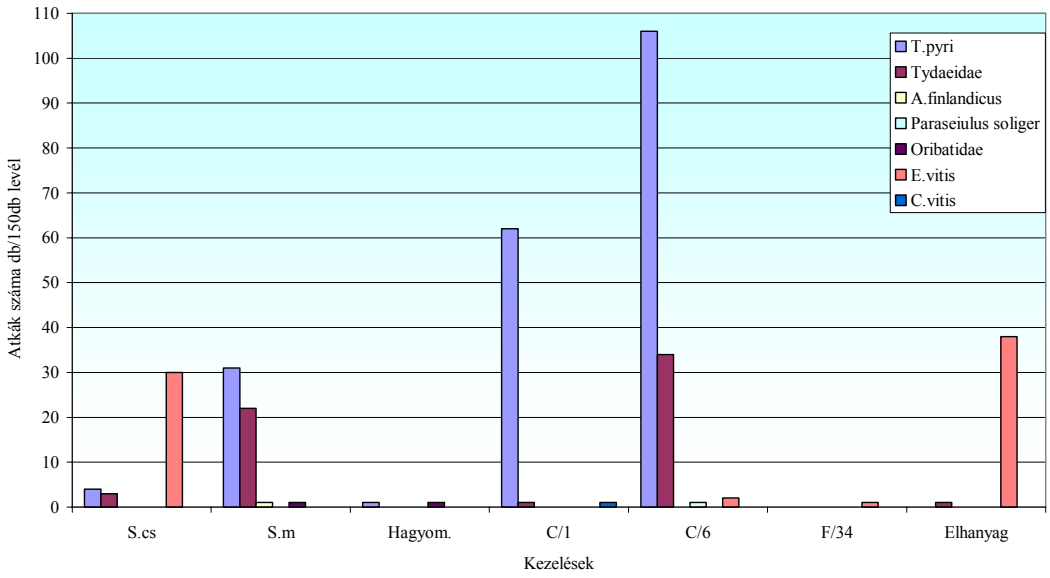
h.) Szőlőültetvényekben előforduló atkafajok és családok kezelésenként 2004. vegetációs időszakában

Kezelés	T.pyri	E. finlandicus	Tydeidae	P.ulmi	E.vitis	Tarsonemidae	Oribatidae	összes atka
S.m.	267	1	540	0	598	0	0	1406
S.cs	162	0	278	4	163	0	0	607
Hagyom.	71	0	0	0	3	0	0	74
C/1	147	0	1	0	151	0	0	299
C/6	225	0	84	0	181	0	1	491
F/34	79	0	0	1	12	0	0	92
F/36	157	0	12	0	954	0	0	1123
Elhagyott	142	5	70	0	188	8	0	413
összesen	**1250**	**6**	**985**	**5**	**2250**	**8**	**1**	**4505**

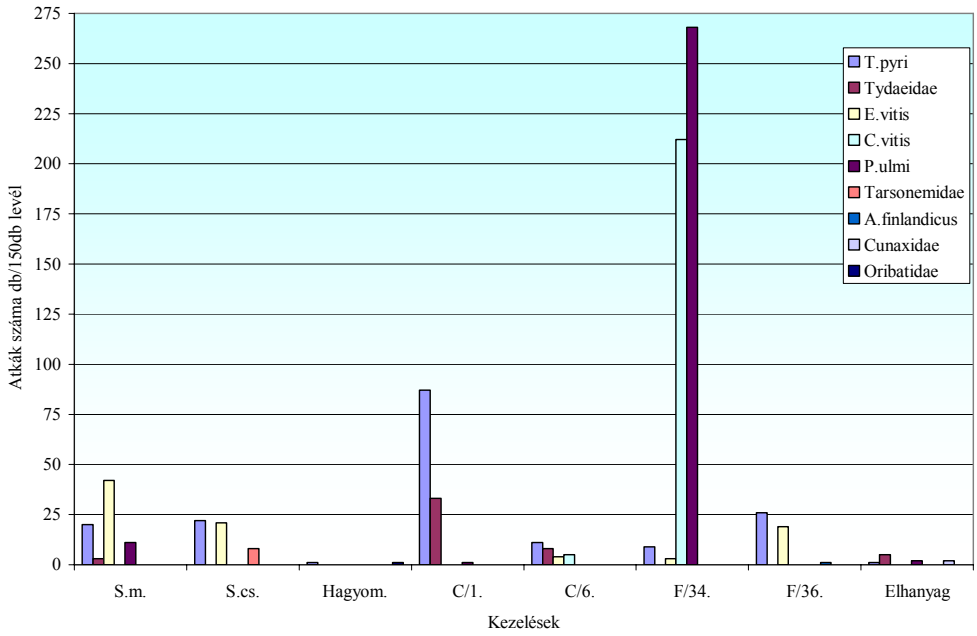
5. melléklet: Vegetációs időszakban végzett havonkénti felvételezések kezelésenként 2001-2004 között



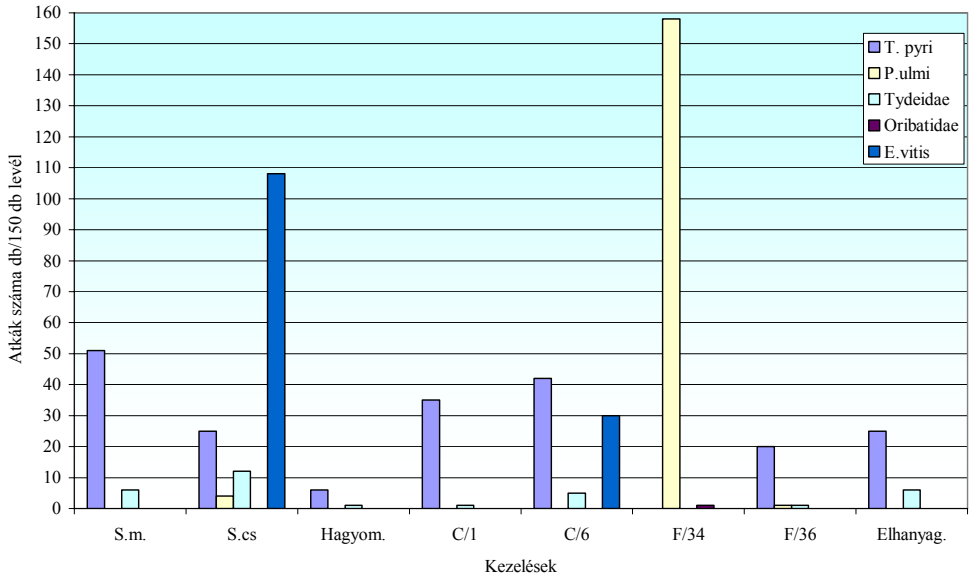
5a.: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2001. május



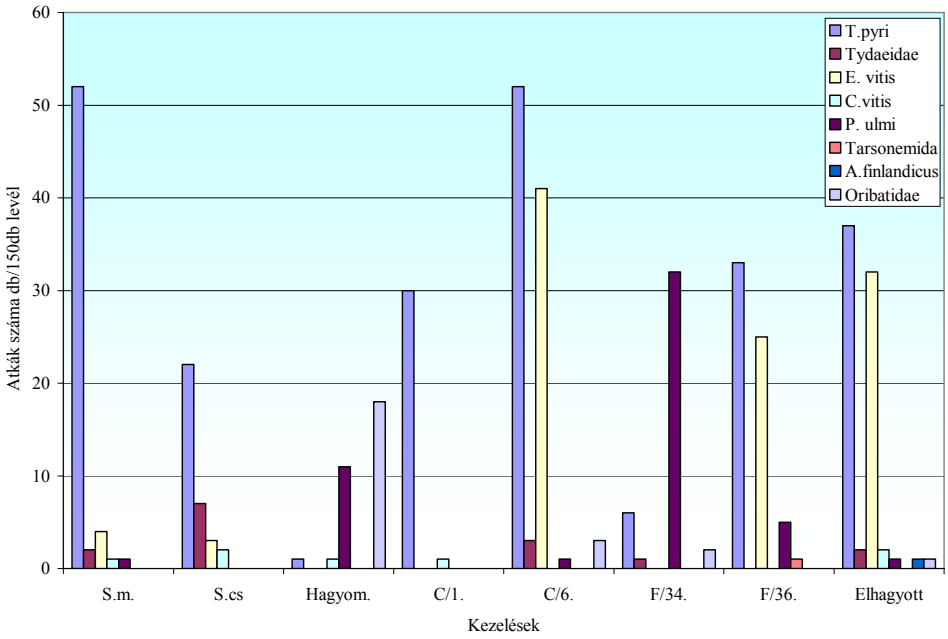
5b.: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2001. július



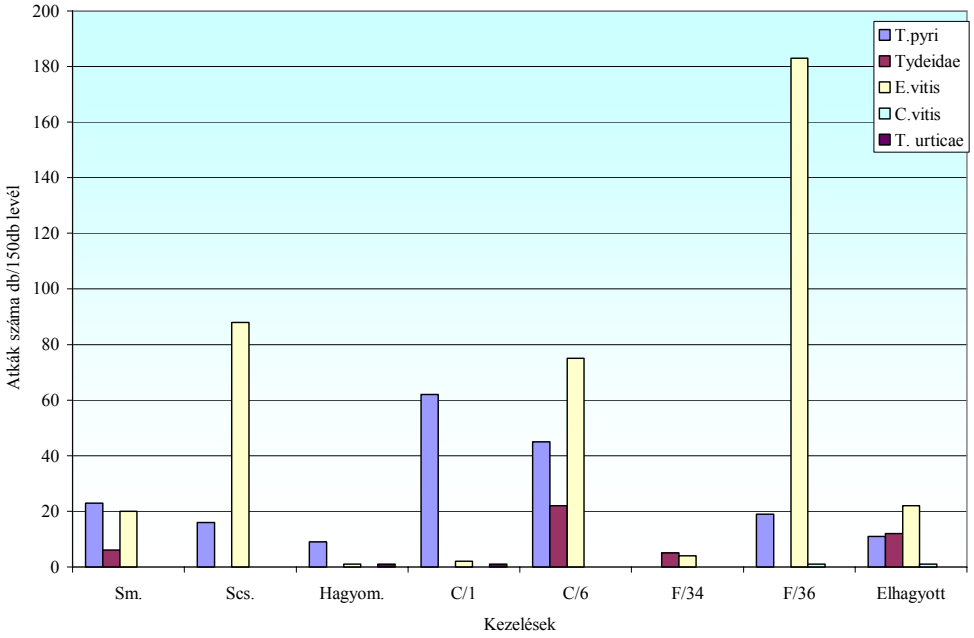
5c: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2001. szeptember



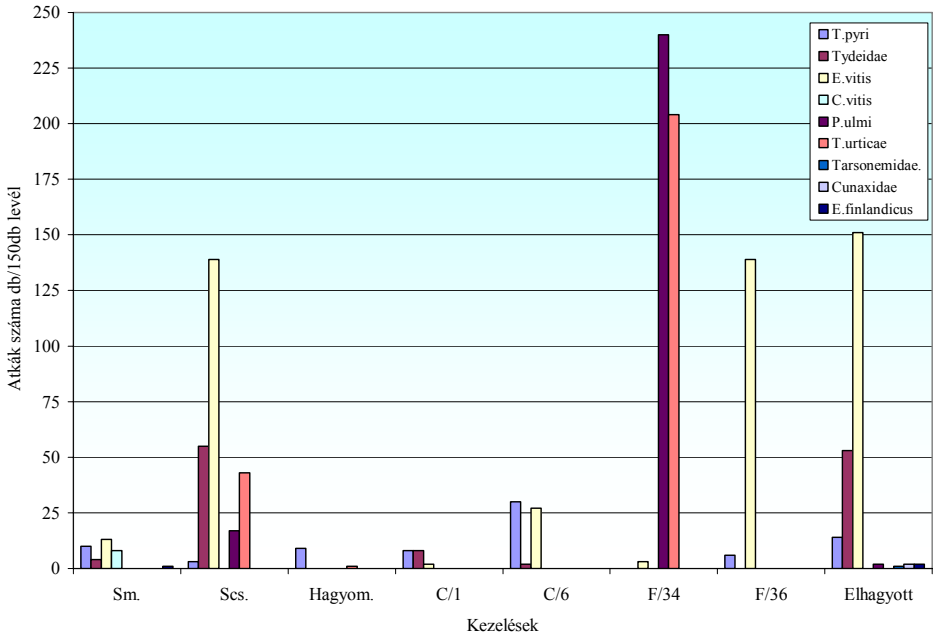
5d: Atkafajok megoszlása kezelésenként 2002. május



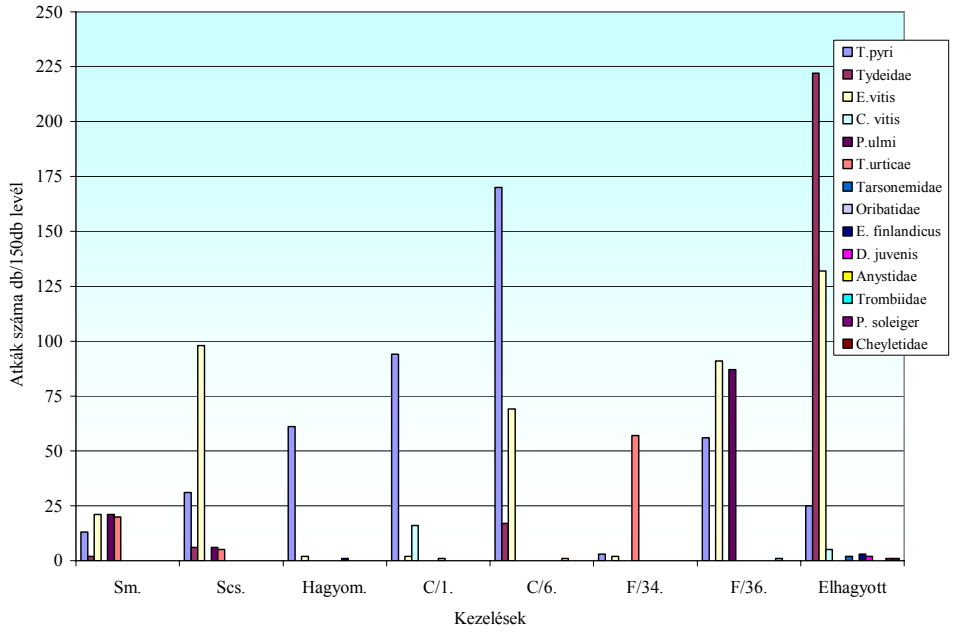
5e: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2002. június



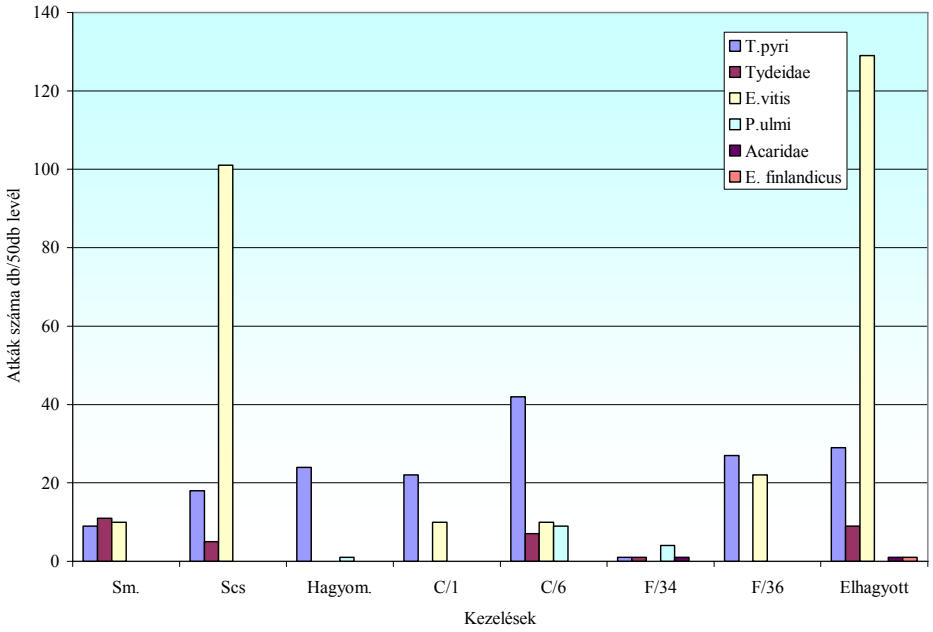
5f: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2002. július



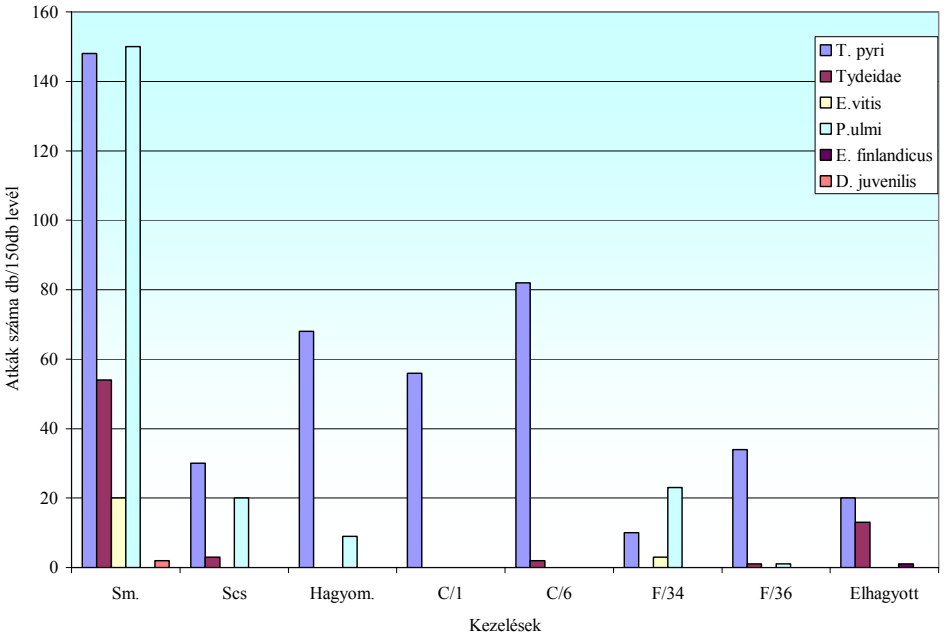
5g: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2002. augusztus



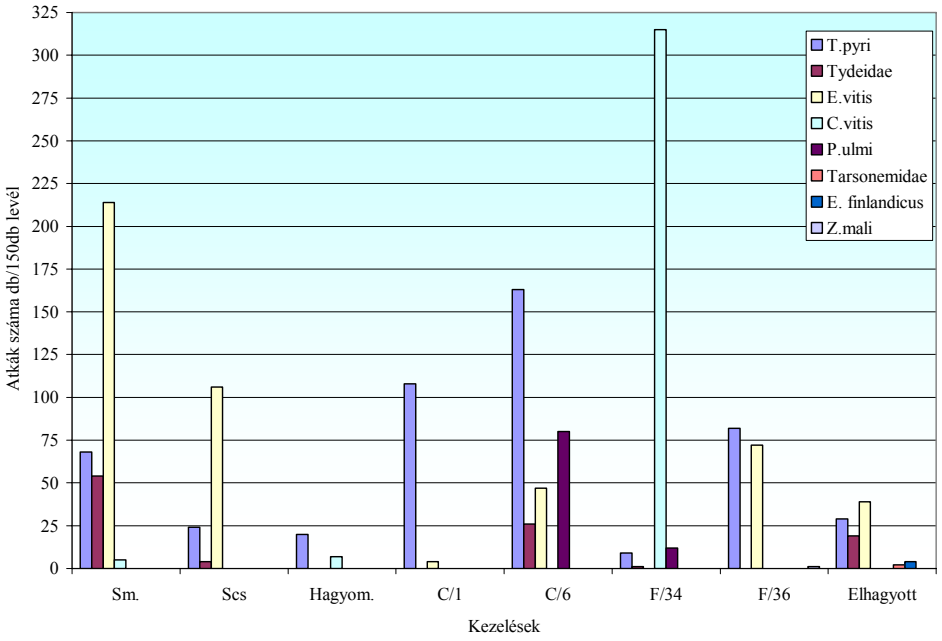
5gy: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2002. szeptember



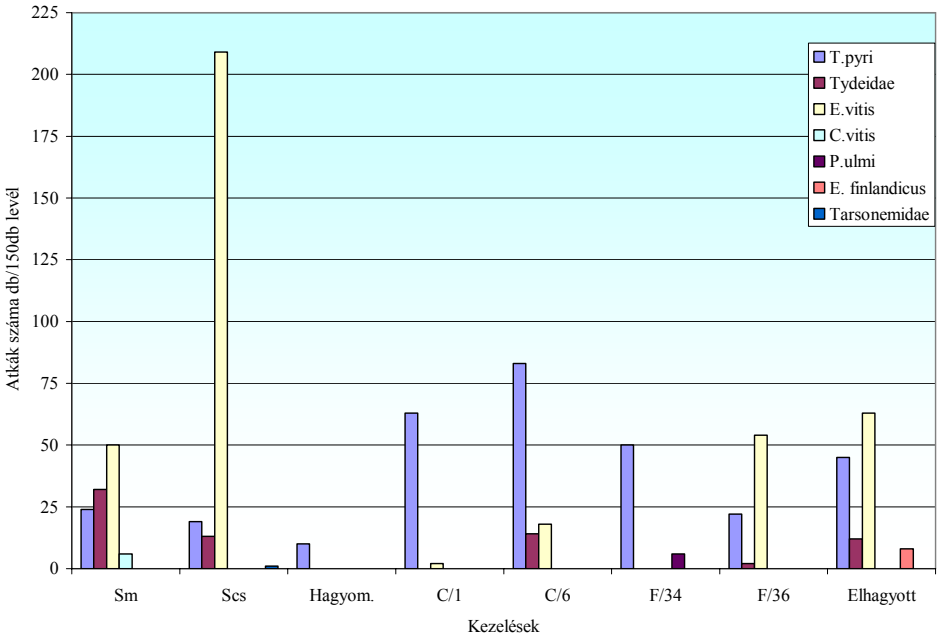
5h: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2003. május



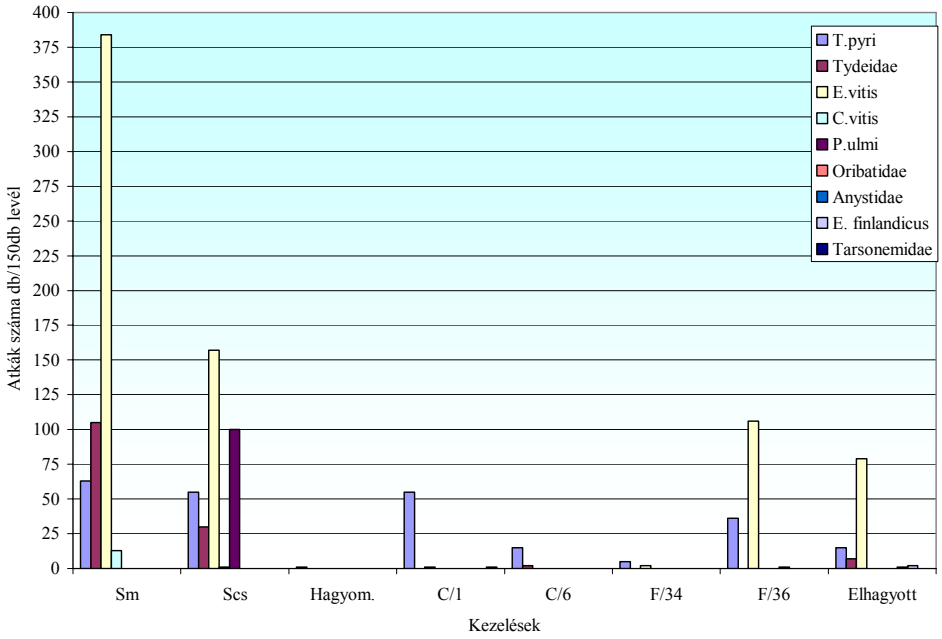
5i: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2003. június



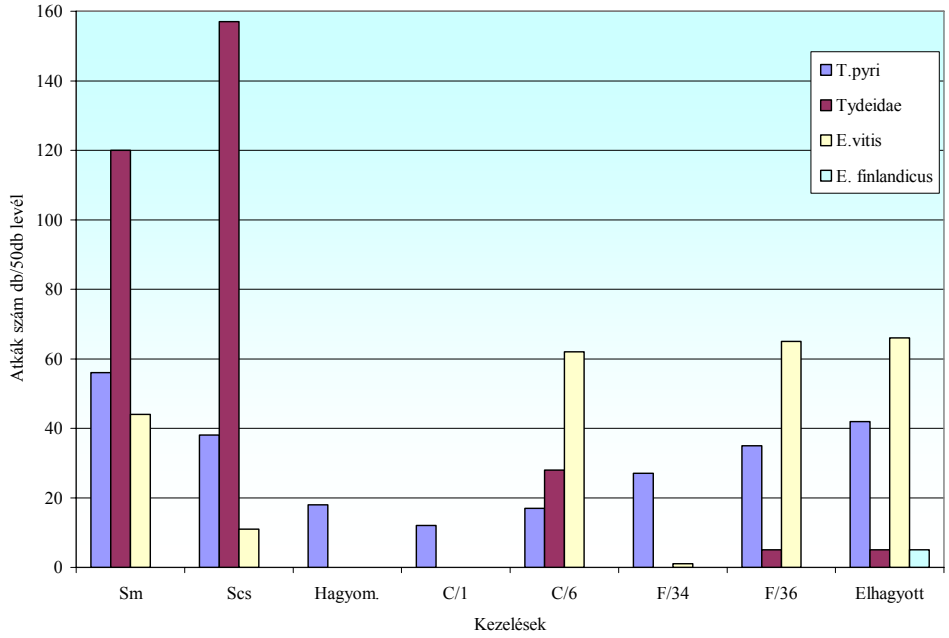
5j: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2003. július



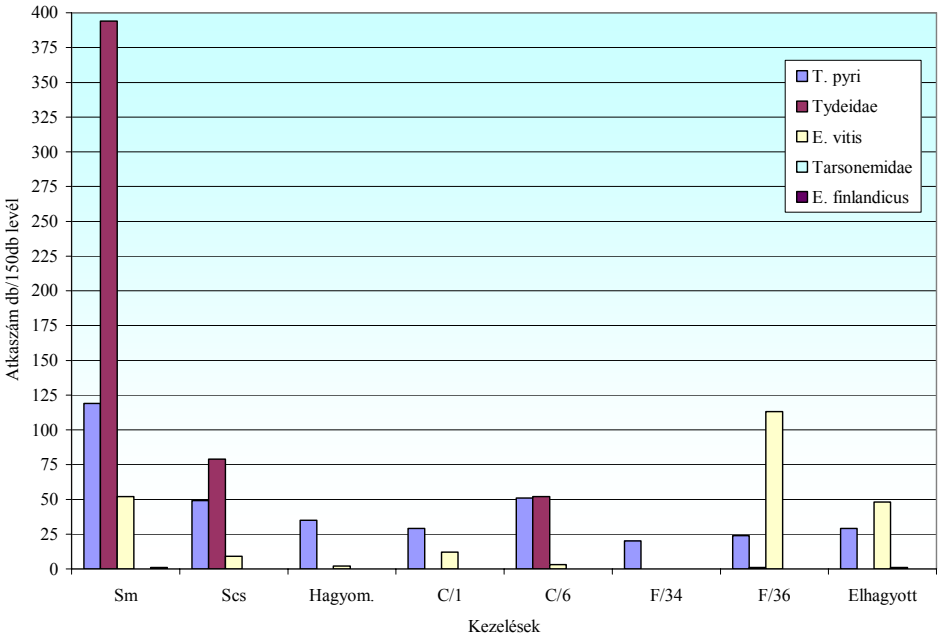
5k: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2003. augusztus



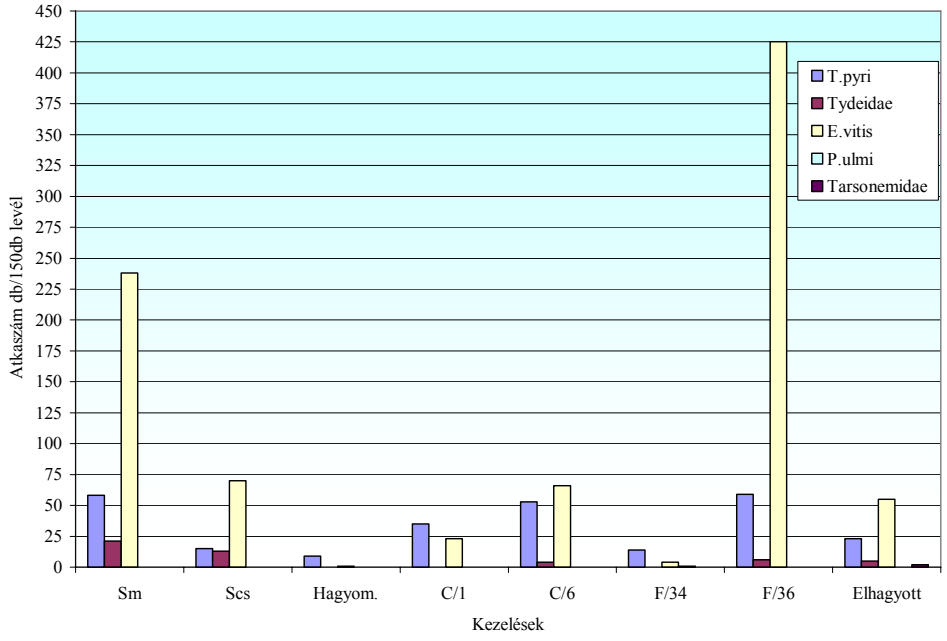
5.l.: Atkafajok és családok megoszlása 2003. szeptember



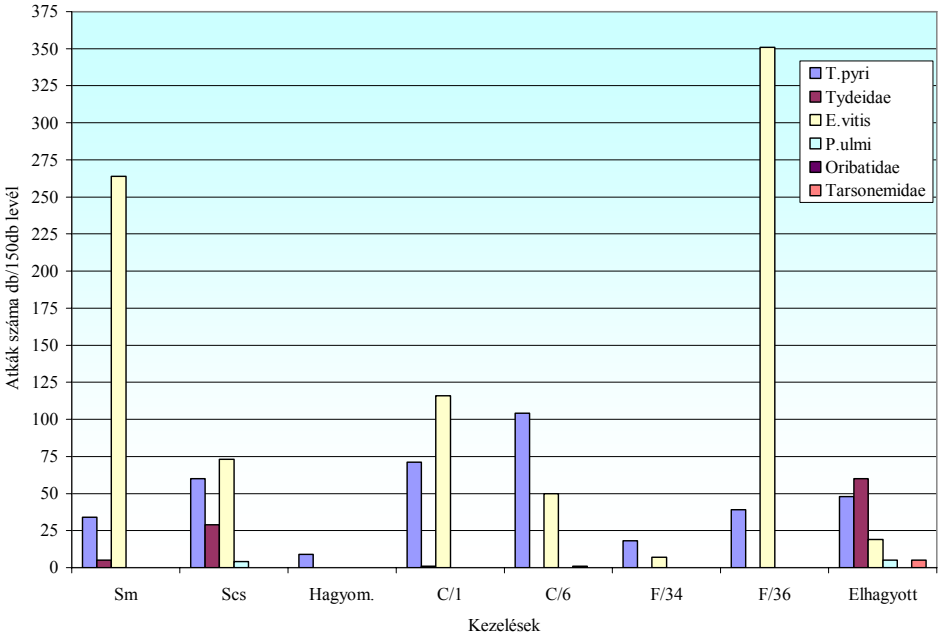
5m: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2004. május



5n: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2004. június



5o: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2004. július



5p: Atkafajok és családok megoszlása kezelésenként 2004. szeptember

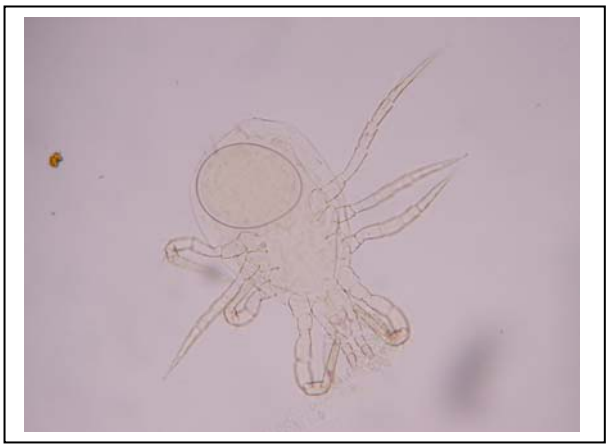
6. melléklet:

A Soproni borvidéken mért hőmérsékletek a vegetációs időben

Hét	Nagycenk (Hidegség) heti átl. Hőm.(C-fok)				Hét	Sopron-Présház, heti átl.hőm. (C-fok)			
	2000	**2002**	**2003**	**2004**		**2000**	**2002**	**2003**	**2004**
9.		7,2		0,9	**9.**	3,9	7,1		-0,3
10.	9,6	8,8		0,4	**10.**	9,0	9,2		-0,7
11.	5,5	8,3		2,1	**11.**	6,1	9,2		1,8
12.	9,4	6,9		13,0	**12.**	9,4	7,3		13,6
13.	8,0	6,3		4,9	**13.**	10,8	6,9		4,2
14.	11,6	8,0	3,0	9,1	**14.**	9,,6	8,8	1,9	9,4
15.	12,5	6,9	6,3	8,2	**15.**	11,2	7,5	6,9	9,4
16.	18,6	11,3	12,1	11,2	**16.**	19,8	11,8	12,9	12,3
17.	17,6	13,2	14,1	13,2	**17.**	18,0	14,0	15,4	14,9
18.	17,1	17,3	17,5	15,4	**18.**	18,1	18,2	18,3	17,9
19.	19,1	16,6	20,8	13,1	**19.**	19,8	17,5	21,3	14,6
20.	17,3	19,4	15,6	13,4	**20.**	18,5	20,2	16,2	15,2
21.	18,4	18,2	17,7	15,1	**21.**	19,2	18,6	18,4	16,6
22.	17,3	17,5	21,0	14,2	**22.**	18,4	18,3	22,0	16,0
23.	21,7	13,6	24,4	16,2	**23.**	23,0	15,2	25,5	17,5
24.	21,6	21,1	24,1	20,5	**24.**	22,6	22,0	25,1	22,8
25.	22,9	26,3	20,6	17,8	**25.**	22,6	27,4	22,1	20,0
26.	18,8	20,7	23,0	18,8	**26.**	19,8	21,6	24,3	21,7
27.	21,4	21,8	20,2	19,4	**27.**	21,9	23,0	20,8	22,1
28.	15,7	24,3	20,3	19,1	**28.**	16,4	25,5	21,2	21,1
29.	17,7	22,3	23,8	18,9	**29.**	18,4	22,9	24,6	21,6
30.	20,5	21,4	23,9	24,2	**30.**	21,2	22,1	24,6	26,3
31.	20,6	23,3	23,1	21,6	**31.**	12,4	23,9	23,5	23,6
32.	21,4	20,2	25,2	22,8	**32.**	21,9	20,8	25,8	20,6
33.	25,6		24,7	22,1	**33.**	26,2		25,1	24,9
34.	21,5			21,5	**34.**	22,0		24,7	24,1

7. melléklet: A soproni szőlőültetvényekben 2001-2004. között talált gyakoribb atkafajok

Typhlodromus pyri



Amblyseius (Euseius) finlandicus

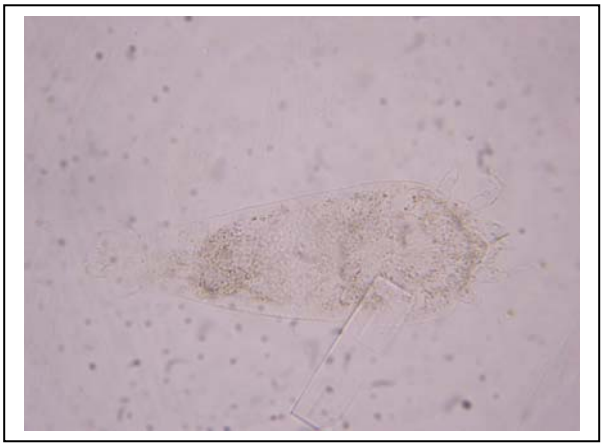
Tydeidae sp.

Acaridae sp.

Oribatidae sp.

A fotókat Szabó Árpád készítette Budapesti Corvinus Egyetem Rovartan tanszékén

7. melléklet folytatása: A soproni szőlőültetvényekben 2001-2004. között talált gyakoribb kártevő atkafajok



Calepitrimerus vitis

Eryophies vitis

Panonychus ulmi

Tarsonemidae sp.

A fotókat Szabó Árpád készítette Budapesti Corvinus Egyetem Rovartan tanszékén