

Nyugat-magyarországi Egyetem
Savaria Egyetemi Központ
Természettudományi és Műszaki Kar
Állattani Tanszék

**Az égetés, mint gyepkezelési alternatíva
hatása a talajfelszíni pókokra löszgyepekben
(Belsőbáránd, 2007-2009)**

Készítette: Csonka Tímea

Témavezető: Dr. Szinetár Csaba főiskolai tanár, Állattani Tanszék
Szombathely

Szombathely

2010.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
2. Anyag és módszertan	7
2.1 Terület bemutatása	7
2.2 Mintavételi terület	10
2.3 Mintavételi módszer	11
2.4 Begyűjtés és feldolgozás	13
3. Eredmények	14
3.1 Az egyedszám és fajsza összevetése a mintavételi helyekkel és évekkel	14
3.2 A fajdiverzitás összehasonlítása az égetett területen és az égetett kontroll területén	19
3.3 A három év égetési kontroll területeinek összehasonlítása	21
3.4 A fajok bolygatási toleranciáján alapuló hatásvizsgálat	22
4.Értékelés	26
4.1 Az adatok összehasonlítása	26
4.2 A 2007-ben égetett terület növekvő természetességére utaló fajok:	27
5. Összegzés	29
6. Köszönetnyilvánítás	30
7. Irodalomjegyzék	31
8. Melléklet	32

1.Bevezetés

A természet szempontjából a tüzeket két csoportba sorolhatjuk: az ember által okozott és a természetes tüzek. A természetes tüzek a Föld olyan részein jönnek létre, mint például a mediterrán. Mivel itt a tüzek gyakori események az itt lévő ökoszisztéma alkalmazkodott eme környezethez, vagyis adaptált lett erre a környezeti stresszre (Stamou, 1998). Az ember által okozott tüzek lehetnek véletlen illetve direkt keltetnek, például területkezelés céljából.

A területkezelésnek különböző lehetőségei vannak. Területkezelésnek tekinthető az égetés mellett például a kaszálás, legeltetés is. Az égetés megakadályozza a területek beerdősülését, csökkenti az avar mennyiségét. Ezt a területkezelést különböző élőhelyeken használják. Ilyen példának okáért a nádasok. Itt az égetés egy hagyományos eljárás, amelyet télen végeznek, amikor a nád már elpusztult és száraz. Az égetés célja, hogy eltávolítsa a felesleges nád és fás vegetációt és ez által csökken az avar felhalmozódása és a kiszáradás esélye is. Az égetés veszélye nem csak az, hogy a tűz ellenőrizhetetlenné válhat, de a nádasok gerinctelen élővilágára is veszélyezteti.

Ezt a fajta területkezelést alkalmazzák gyepeken is. A kezelés célja fás vegetáció terjedésének megállítása, a cserjéssedés megakadályozása, valamint a felhalmozódott avar mennyiségének csökkentése. Ha van elég avar és annak a nagy része száraz, akkor az égés gyors és gyorsan is terjed. Ha elég korán történik az égetés, akkor csak a száraz avar ég el és mind az évelő fűcsomók, mind a kétszikűek ki tudnak hajtani (Horváth, 2010).

Az égetéses kezelés kis költségigényű, nem igényel sok munkaerőt, de az élővilágra gyakorolt hatása már kérdésesé teszi az égetés gyakoriságát, intenzitását.

Számos vizsgálatot indítottak mind hazai, mind külföldi kutatók az égetett területek vizsgálatára. Mivel a dolgozatom a talajlakó pókokkal foglalkozik, elsősorban a gerinctelenek vizsgálatára szeretnék kitérni. Ezen kutatók közé tartozik például Koponen is, aki az 1997-es dél-finnországi nagy erdőtűz után vizsgálta a talajlakó pókfaunát tülevelű erdőben. A nagy erdőtűz tavasszal volt és

hozzávetőleg 150 hektárt semmisített meg Dél- Nyugat-Finnország területén. A kísérletet az égés utáni ősszel és a következő nyáron végezték. Az égetett területet összehasonlították egy kontroll területtel. Az ősz folyamán kevés egyedeket fogtak, mivel ez a felmérés 3-4 hónappal a tűz után volt. A következő nyáron a fajsza és egyedszám magasabb volt az égetett oldalon, mint a kontroll területen. Az eredményeiből kimutatható, hogy míg a kontroll terület pókfaunája tipikus erdei talajlakó pókokból áll, az égetett oldalon számos zavarást jól tűrő, túlnyomó részt bolygatott nyitott területeken található pókokat mutattak ki. A legtöbb egyedszámot az égetett oldalon a *Xerolycosa nemoralis*-ból fogták, amely így pionír faj lehet a nyitott, meleg és száraz területeken. *Xerolycosa nemoralis*, *Paradosa riparia*, *Euryopsis flavomaculata* és *Agyneta rurestris* fajokat csak az égetett területen találták meg. A kísérlet alapján feltűnik, hogy az égetett erdőben más fajok találhatók, mint egy természetes erdőben. (Konopen, 2003).

Hasonló kísérletre került sor 2004-ben Moretti által, aki nagy spektrumú rendszertani csoportok reakcióját vizsgálta tűzre nézve egy mérsékeltövi lombhullató erdőben, ahol a tüzek télen uralkodnak és terjednek. A kutatás dél-svájci gesztenyeerdőben zajlott, ahol a 22 tanulmányozott oldalt 3különböző területre osztottak: 8 területet csak egyszer égettek le; 8 területet 3-4-szer égettek le; 6 területen az elmúlt 35 évben nem volt tűz. Így 3 kísérleti oldal jött létre: egy egyszeri égetésű; egy ismételt égetésű és egy kontroll terület. A fajok átlag száma/csapda az ismételt égetésű oldalon jelentősen magasabb volt, mint a kontroll oldalon. A kísérlet alapján a talált fajokat 4 csoportba osztották: zárt erdei fajok, nyitott erdei fajok, erdő széli fajok és nyitott talajú fajok. A zárt erdei, a nyitott erdei és a nyitott talajú fajok nem mutattak szignifikáns különbséget az ismételt égetések és a kontroll terület között. Az erdő széli fajnál viszont szignifikánsan több egyedszám volt fogható az ismételt égetések oldalán, mint a kontroll oldalon. Viszont a teljes egyedszám mind a zárt erdei fajok esetében, mind a nyitott erdei fajok esetében szignifikánsan kevesebb volt az égetés után. Az vizsgált területek adatai azt mutatják, hogy az erős tűzhatás negatívan érinti a talajlakó csoportokat, mint például az ászkarákat (Isopoda), egyes bogár családokat (Coleoptera, Curculionidae), hangyákat (Formicidae). A talaj felépítése és tulajdonságai fontosak a talajlakó közösségeknek, amelynek a rugalmassága

alacsony erre nézve. Tehát a gyakori tüzek (az itt végzett tanulmányokban 7-10 évente volt égetés) következtében a talaj nem regenerálódik és az instabilitás állandó marad. Másrészt pozitív hatást figyeltek meg a pókok (Araneae) és futóbogarak (Carabidea) esetében, mivel gyorsan fokozott előnyhöz jut a tűz utáni bőséges tápláléktól. (Moretti és mtsi, 2004).

A Kárpát-medencében kevés kutatás indult az égetéses területkezelés hatásaira. A tüzek növekvő frekvenciáját Magyarországon az szárazodás (aridifikáció) és a változó földhasználati módszerek okozzák. Az aridifikáció a globális klímaváltozás eredménye, ezáltal a tűzszeszon meghosszabbodott és csökkent a csapadék mennyisége. A változó, emberi földhasználat is hozzájárult a növekedett tűzfrekvenciához. Csökkent az élő készlet és a legeltetés, mialatt elterjedt a tülevelű erdők telepítése, amely magas gyúlékonysággal hozzájárul a tűz kockázatához, ami így elterjed a közeli füves élőhelyekre. (Samu, 2010 nyomán). Míg a tűz hatásait sokan vizsgálták erdei ökoszisztémában (Moretti és mtsi, 2004; Koponen, 2003), addig a gyepeken, főleg a rövid fűvű gyepeken kevés ilyen vizsgálat indult. Erre végzett kísérletet Samu és munkatársai, akik Kiskunság homokgerinc területén keletkezett futótűz (1976-ban, 1993-ban, 2000-ben) hatásait vizsgálta pókok és futóbogarak közösségére, valamint botanikai vonatkozásban. A botanikai vizsgálatoknál elsősorban a boróka bokrok és a zuzmókra volt negatív hatással a tűz, amely előnyt adott a nyitott homoki felszínhez alkalmazkodni tudó növényeknek.

Az állatok közösségének helyreállása nagymértékben a növényzettől függött. Az égetett terület domináns és/vagy indikátor pókjainál elsősorban a visszatérő tűz okozta a különbségeket. Néhány nagy testű vadász (cursorial) faj (*Arctosa perita*, *Gnaphosa mongolica*) előnyt szerzett a nyitott homokos területen, míg más kerekhálót készítő pókok (*Uloborus walckenaerius*, *Mangora acalypha*) a nem égetett részeken indikátor, ahol a bokrok alkalmasak a hálókészítéshez. A kolonizációs képességük jobb, mint a futóbogaraknak. A légi kolonizációs képességet a bogaraknál befolyásolja a szárnyfejlődés, amely segítette az égetett terület visszanépesítését. A táplálkozási típusban: a magevő (granivor) futóbogarak elsősorban fűcsírával táplálkoznak, ezért pozitívan reagáltak az égetett terület növényzeti változásaira.

A 2 csoportot összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy a pókok visszatelepülése az égetett oldalra gyorsabb. Mindkét csoportban találhatók olyan fajok, amelyek alkalmasak voltak az égetett terület megváltozott növényzetéhez alkalmazkodni. (Samu és mtsi, 2010).

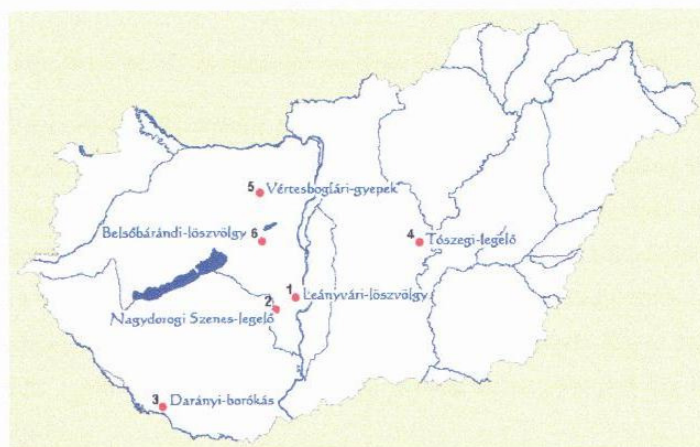
A dolgozatomban Belsőbaránd löszlejtőjén végzett égetéses területkezeléses vizsgálatnak eredményeit (2007 tavaszától 2009 tavaszáig) szeretném ismertetni. Célkitűzésül szeretném megvizsgálni a tűz hatását a talajlakó pókfaunára a löszgyepben, összehasonlítani az egyes vizsgálati időszakokban az égetett és a kontroll területet, valamint megvizsgálni, hogy a 3 éves időszak alatt hogy változott az égetett terület pókfaunája.

2. Anyag és módszertan

2.1 A terület bemutatása

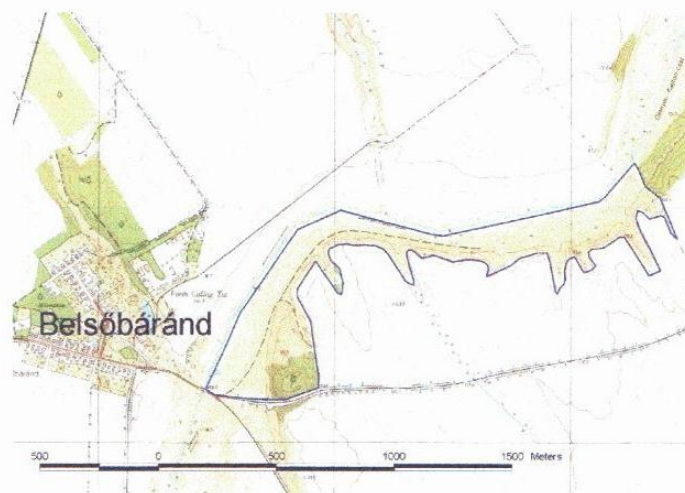
A LIFE-Natura projekt országban összesen 6 területen folyik:

1. Leányvári-löszvölgy
2. Nagydorogi Szenes-legelő
3. Darányi-borókás
4. Tószegi-legelő
5. Vétesboglári-gyepek
6. Belsőbárándi-löszvölgy



1. kép: LIFE-Natura projektterületeinek térkép

A belsőbárándi löszlejtők hazánk egyik dunántúli tájegységének, a Mezőföldnek egyik tájának, a Duna-Sárvíz közének része. A Velencei-tó medencéjében található, a Sió és a Duna által közrefogott terület. Az Alföld része.



2. kép: Belsőbárándi tátorjános löszvölgyben kijelölt mintavételezési terület

A Velencei-tó medencéjének dél-nyugati részéhez csatlakozik a Dinnyési-Fertő. A területen keresztül folyik a Dinnyés-Kajtori csatorna, amely a Velencei-tó fölő vizét vezeti le. Seregélyes, Belsőbáránd és Sárkeresztúr-Sárszentágota érintésével Sárvizet éri el. Ez körülbelül 26km-es völgyszakasz része a Nemzeti Ökológiai hálózatnak, tagja az Európai Unió védett területének, a Natura2000 hálózatnak is. Belsőbárándi Lösslejtők Természetvédelmi Terület a völgy egyik védett szakasza. A Dinnyés-Kajtor csatorna bal partján húzódik kisebb mellékvölgyeivel, a Seregélyes és Belsőbáránd között húzódó löszplatót zárja le.

A terület alapkőzetét a Pannon beltenger üledéke alkotja. A tenger kiszáradása következtében a talaj egyre homokosabbá vált. Az erős keleti szelek az Ósduna hordalékából fújták ki a finom port, melynek lerakódásával alakult ki a lösz. A lösz apró szemcsés, magas kalciumtartalmú, fakó sárga üledék. Vastagsága néhol 50-60 métert is elérheti. A táj geomorfológiája a lösz formakincséből mutatja be a jellegzetes alakulású mellékvölgyeket, illetve a közéjük ékelődő kisebb löszpiramisokat. A völgyszakasz kb. 4 km hosszú, melynek közel a fele, 2 kilométernyi szakasza védett.



3. kép Belsőbárándi-lőszvölgy (Belsőbáránd 2007.)

A Mezőföldhöz tartozó Belsőbárándi Lőszlejtők Természetvédelmi Terület növény- és állatföldrajzi szempontból a Pannóniai flóratartomány, ezen belül az Alföldi flóraidék része. A közel 45hektáros területen a jól megfigyelhetők a lőszgyep társulás különböző típusai:

Lőszpusztarétek (*Salvia nemorosae*- *Festucetum rupicolae*)

Ez a társulás fűfajokban gazdag: uralkodó fajai a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) és a deres tarackbúza (*Agropyron intermedium*) mellett a közönséges tarackbúza (*Elyum repens*), néhol tollas szálkaperje (*Brachypodium rupestre*) alkotja. Jellemző növényei a zsályák: a ligeti zsály (*Salvia nemorosa*), a mezei zsály (*Salvia pratensis*), és az osztrák zsály (*Salvia austriaca*) Helyenként tömeges található a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) és az élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*). Gyakori még a magyar kutyatej (*Euphorbia pannonica*), a hengeresfészű peremizs (*Inula germanica*) és az aranyfűrt (*Aster linosyris*). Ritka, védett reliktum fajok a kónya zsály (*Salvia nutans*), a pamacsloboda (*Krascheninnikovia ceratoides*), az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida*), a szennyfes infű (*Ajuga laxmanni*) és a tátorján (*Crambe tataria*). (Ujhelyi Péter, 2006.)

Lőszlegelők (*Cynodonti*- *Poetum angustifoliae*)

A csillagpázsitos-réti perjés lőszlegelő az intenzív legeltetés hatására alakult ki. Domináns fajai a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), a karcsú perje (*Poa angustifolia*) és a

sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*). Tömegesen fordulhat még elő rajta az angolperje (*Lolium perenne*) és a fehér here (*Trifolium repens*). (www.tankonyvtar.hu)

A völgyoldalak mindössze 14 hektárnyi kiterjedésű sztyeppréteiben több mint 200 őshonos faj tenyészik. Ez a fajgazdagság nemcsak itt a Mezőföldön egyedülálló, hanem országos és európai viszonylatban is kimagasló. (Arbeiter, 2009 nyomán).

2.2 Mintavételi terület

A csapdázást a LIFE-Natura egyik területén történt, a Belsőbárándi-löszvölgyben. A 2007- 2009 különböző gyepterkezelésű területen csapdáztunk.

Három mintavételi foltban, illetve azok kontroll területén végeztünk arachnológiai kísérleteket 2007-ben és 2008-ban. Előre nem látható okokból a 2009-es évben csak az égetett területről, illetve annak kontroll területéről készült felmérés. Én elsősorban a 2009-es év adataival foglalkoztam, de a dolgozatomban mindhárom év eredményeit tartalmazza.

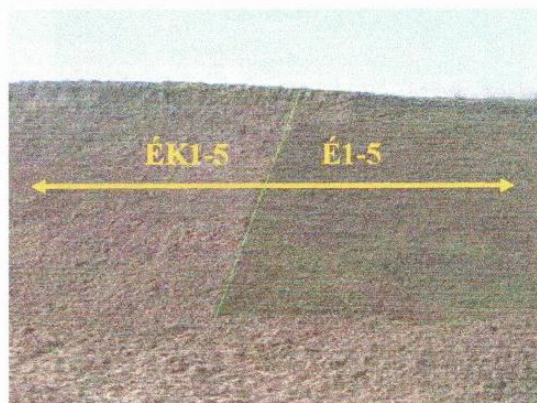
A területen az alábbi kezelések zajlottak:

- intenzív legeltetés (L)
- égetés (É)
- kézi kaszálás (K)
- és a kezelt területek kontrolljai (LK, ÉK, KK)

Mivel a dolgozatomban csak az égetéssel foglalkozik, így csak ezen terület kezelési módját mutatom be.

Égetéssel kezelt terület, valamint kezeletlen szomszédos kontrollja

- É (1-5) Égetéssel kezelt gyepterkezelésű terület. Előző évi száraz szint és levélavartól mentes felnyíló gyepterkezelésű terület.
- ÉK (1-5) Égetett felszín közelében lévő, többszintű, magas száraz (előző évi) szinttel rendelkező gyepterkezelésű terület.



4. kép: Talajcsapdás mintavételi terület. Égetéssel kezelt folt (É-1-5), illetve kezeletlen (ÉK 1-5) kontrollterület. (Sárga vonal: csapdásor, zöld vonal a kezelési határ)(Belsőbáránd, 2007.04.14.)

A 2009-as terepi munkát a 2008-es eredmények alapján készült monitorozási program szerint, egy nyári (2009.05.01-06.05.) gyűjtési időszakban végeztük. A Barber-féle talajcsapdázással végzett gyűjtések csak az égetéssel kezelt területen zajlottak. (Arbeiter, 2009 nyomán)

2.3 Mintavételi módszer

A területre mintavételi helyenként 5-5 Barber -féle csapdát helyeztünk ki. Minden mintavételi hely, és azokon belül az egyes csapdák is külön sorszámot kaptak. Három deciliteres poharakat süllyesztettünk a földbe, úgy, hogy a pohár pereme a talajszinttel egy magasságban legyen. A pohárba egy belső tárolóedény került, így nem kellett minden ürítés alkalmával a teljes csapdát kimozdítani a talajból.



5. kép: Barber-csapda I.

A belső pohárba került az ölóanyag, mely 70%-os töménységű etilénlikolt, és némi detergens anyagot tartalmazott. A detergens azt a célt szolgálta, hogy a kisebb állatok is elmerüljenek a folyadékban, melyek egyébként esetleg fenn tudtak volna maradni annak felszínén. A csapdák fölé egy- két centiméterrel egy körülbelül 20x20 cm-es fém tetőt helyeztünk, mely megakadályozta, hogy az esővíz felhígítsa az ölóanyagot, illetve hogy a lehulló falevelek, és törmelék belekerüljenek a csapdába.

Mindemellett rejtő funkciót is ellátott- a csapda tetejére ágakat, száraz növényi részeket szórtunk. (Arbeiter, 2009 nyomán)



6. kép: Barber-csapda II.

2.4 Begyűjtés és feldolgozás

A kitelepített csapdákat átlagosan a kitelepítést követően 1 hónap múlva gyűjtöttük be. A gyűjtőedényekből kiürítettük az állatokat. Minden csapda anyaga mintavételi hely, és csapdaszám szerint megszámozva külön tárolóedénybe került.

Ezután a begyűjtött anyagot a NyME-SEK TTMK Állattani Tanszékének laboratóriumába szállítottuk és itt került sor az állatok különválogatására. Külön fiolába kerültek a pókok, külön gyűjtőedénybe az egyéb gerinctelenek. A pókokat tartalmazó fiolák mindegyikét a pontos gyűjtési hely (élőhely, csapdaszám), és a gyűjtési idő alapján címkéztük fel. Ezt követte a pókok meghatározása. sztereomikroszkóp segítségével. Minden csapda esetében pontosan feljegyeztük a befogott fajokat, illetve azok nemenkénti egyedszámát.

Az adatok feldolgozásához EXCEL programokat használtam.

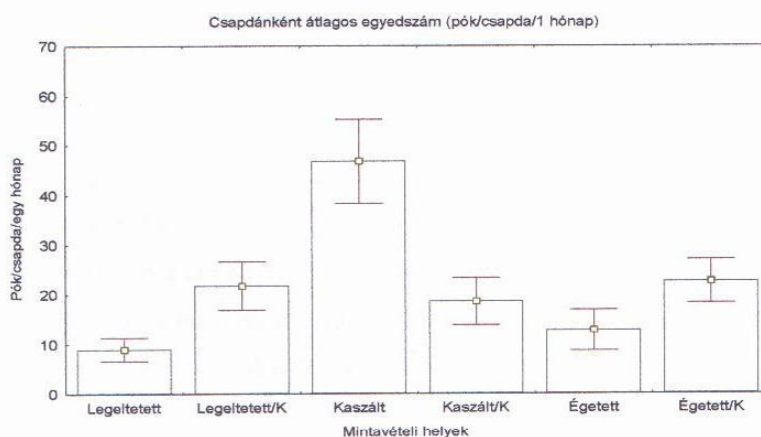
3.Eredmények

3.1 Az egyedszám és a fajszám összevetése a mintavételi helyekkel és évekkel:

A vizsgálati időszak 2007-2009 tavaszáig történő változásokat reprezentálja. Belsőbáránd területén 3 különböző kezelést és ezek kontrollterületeit vizsgálták, de a dolgozatomban csak az égetett kezelés illetve kontrollterületét hasonlítom össze.

2007-ben

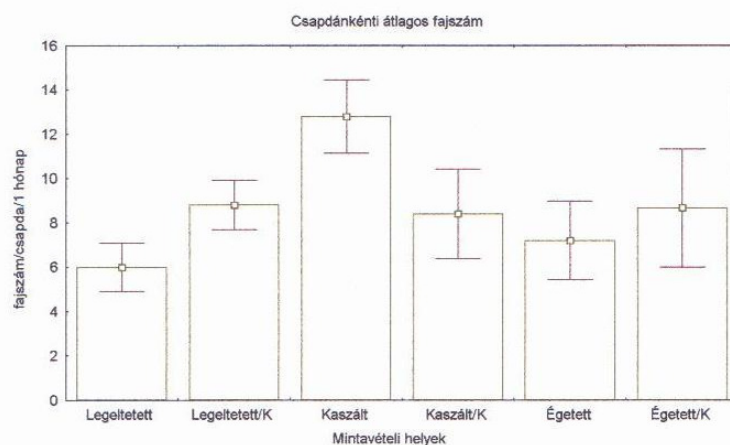
A 2007-es év folyamán tavasszal (2007.04.23.-05.23.) és ősszel (2007.09.01.-09.28.) történt mintavételezés. A 6 helyszínen gyűjtött pókok egyedszáma 735, a faji szinten determinált taxonok száma 54. Az égetett területen és az égetett kontroll területen 116 egyedet találtunk.



1. ábra. Belsőbárándi tátorjános talajcsapdás mintavételeinek átlagos egyedszámai (pókok) (Belsőbáránd, 2007. 04.13.- 05.18.)

Az 1. ábrán összehasonlítható az égetett területkezelés más területkezelési módszerekkel (legeltetés, kaszálás). Az égetett területen kevesebb az egyedszám,

mint a kontroll területen, de ez az eredmény nem szignifikánsan különbözik egymástól. A másik 2 kezeléssel összevetve azt kapjuk, hogy az égetett területen van a 2. legkevesebb egyedszám (a legeltetetten van a legkevesebb), de ez az eredmény sem különbözik szignifikánsan.

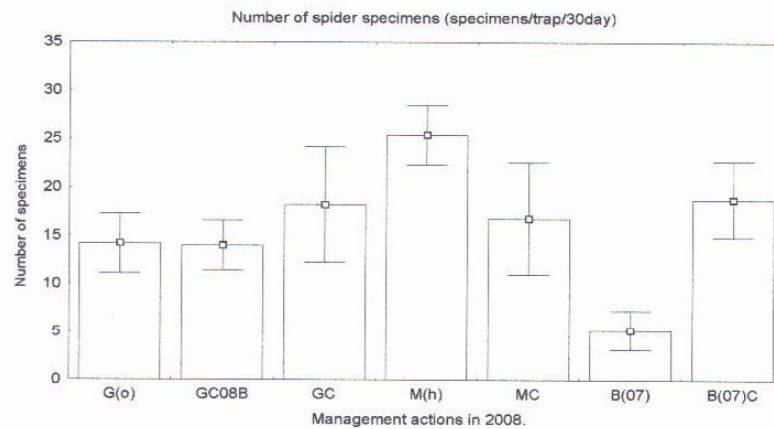


2. ábra. Belsőbárandi tátorjános talajcsapdás mintavételeinek átlagos fajszámai (pókok)
(Belsőbárand, 2007. 04.13.- 05.18.)

A 2. ábrán a fajszám viszonyát mutatja a különböző kezelések és kontroll területeiken. Hasonlóan az egyedszámhoz a fajszám is kevesebb az égetett területen, mint a kontroll területen, de a különbség nem szignifikáns. A másik területkezelésekhez viszonyítva itt is a 2. legkevesebb a fajszám (szintén a legeltetett a legkevesebb), de a különbség itt sem szignifikáns.

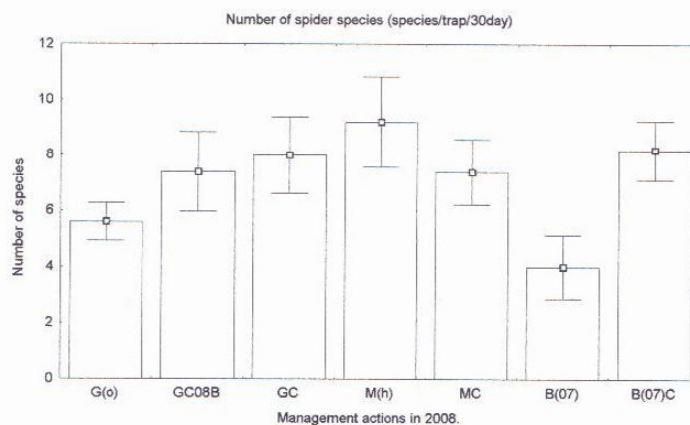
2008-ban

A 2008-as év folyamán is 2 mintavételezési időszak volt: tavasszal (2008.04.23-06.08) és ősszel (2008.09.24.-10.21.). A gyűjtött pókok egyedszáma 911. A fajsám 60. Az égetett és a kontroll terület együttes egyedszáma 106.



3. ábra. Belsőbaránci tátorjános talajcsapdás mintavételeinek átlagos egyedszámai (pókok)
(Belsőbaránc, 2008. 04.13.- 05.18.)

A 3. ábra 2008-ban gyűjtött pókok egyedszámát mutatja. A kapott eredményen látható, hogy az égetett terület egyedszáma a 2. évre jelentősen csökkent és szignifikáns különbséget mutat mind a kontroll területével, mind az összes többi kezeléssel és kontroll területükkel.



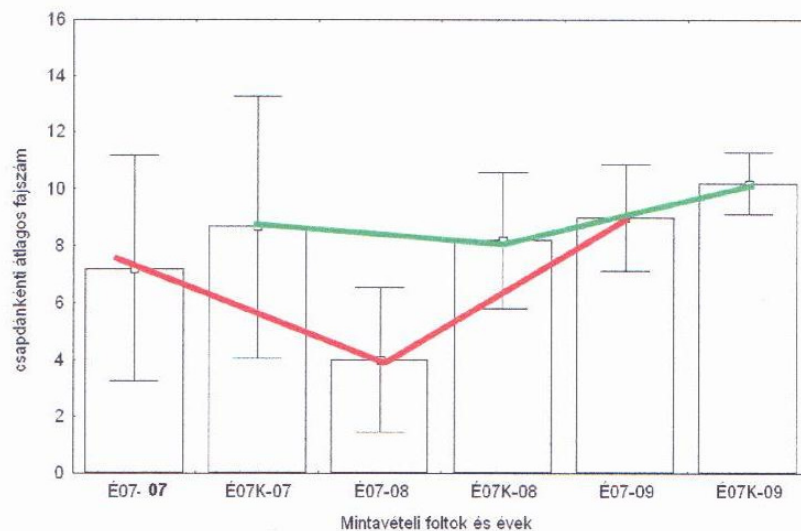
4. ábra. A mintavételi foltok (kezelési kísérletek) csapdáinak átlagos fajszáma (Belsőbáránd, 2008. 04.23.- 05.21.)

Az átlagos fajszám tekintetében, amit a 4. ábra mutat, hasonló eredményt kapunk, mint az egyedszámnál. Itt is szignifikáns különbség látható mind a kontroll területtel, mind egyéb kezelésekkal és kontroll területeikkel szemben.

2009-ben

A 2009-es évben csak egy mintavételi időszak volt tavasszal (2009.05.01.-06.06). Érdemi munkát csak a 2007-ben leégetett területen és annak kontroll területén tudtak végezni. Az égetett és az égetett kontroll területen összesen 124 egyedet fogtunk.

A 3 év munkáját összehasonlítva az alábbi ábrát kapjuk.

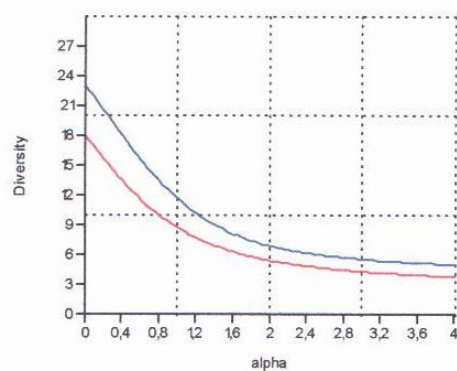


5. ábra A csapdankénti átlagos fajszám alakulása a mintavételi foltokban és években (2007 tavaszától-2009 tavaszáig) A piros vonalakkal összekötött oszlopok az égetett terület fajszámai; a zöld vonallal összekötött oszlopok a kontroll területé.

Az ábrán megfigyelhető, hogy a kontroll terület átlagos fajszáma minden évben meghaladta az égetett terület átlagos fajszámát. A legalacsonyabb fajszám az égetést követő 2. évben van az égetett területen (É07-08). Az égetést követő 3. évre az égetett terület és a kontroll terület átlagos fajszáma közel megegyező mennyiségű.

3.2 A fajdiverzitás összehasonlítása az égetett területen és az égetett kontroll területén:

2007

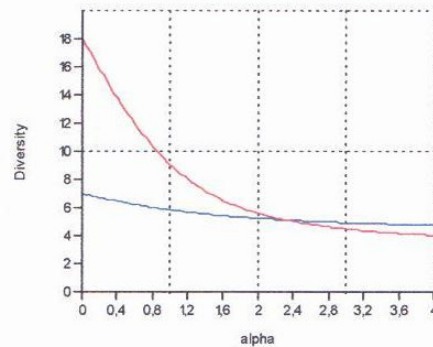


6. ábra. Égetett (kék) és égetett-kontroll területek fajdiverzitási profiljai

(2007. 04.13.- 05.18.)

A fajdiverzitás függvényében az égetett területen szignifikánsan nagyobb a fajdiverzitás, mint a kontroll területen.

2008

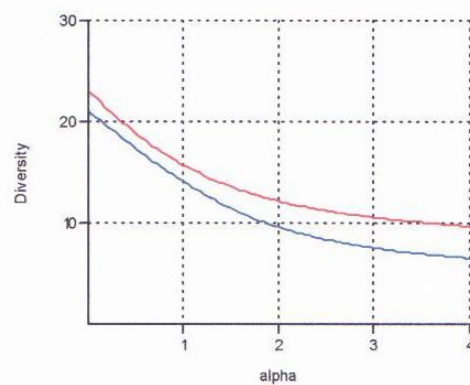


7. ábra. A 2007-ben égetett (kék) és égetett kontroll (piros) terület fajdiverzitási profilja

(2008.04.23-06.08.)

A fajdiverzitás megfordul és a 2 görbe metszi egymást, így a különbség nem lesz szignifikáns. Az 7. ábrán egyértelműen látható, hogy az égetett terület (kék görbe) fajdiverzitása lecsökkent.

2009



8. ábra. A 2007-ben égetett (kék) és égetett kontroll (piros) területek fajdiverzitási profilja (2009.05.01-06.06)

A fajdiverzitás megfordult a 2007-es évhez képest. Az égetett kontroll terület fajdiverzitása szignifikánsan nagyobb, mint az égetett területé.

3.3 A három év égetési kontroll területeinek összehasonlítása:

	A(07-07ÉK)	B(07-08ÉK)	C(07-09ÉK)
Taxa_S	11	18	21
Individuals	52	79	73
Shannon H	1,71	2,201	2,672
Margalef	2,531	3,891	4,662
Equitability_J	0,713	0,7615	0,8776

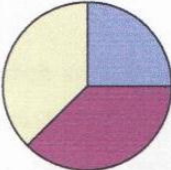
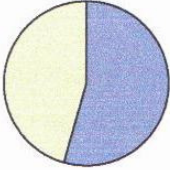
9. ábra. Az égetett kontroll terület összehasonlítása a három év folyamán

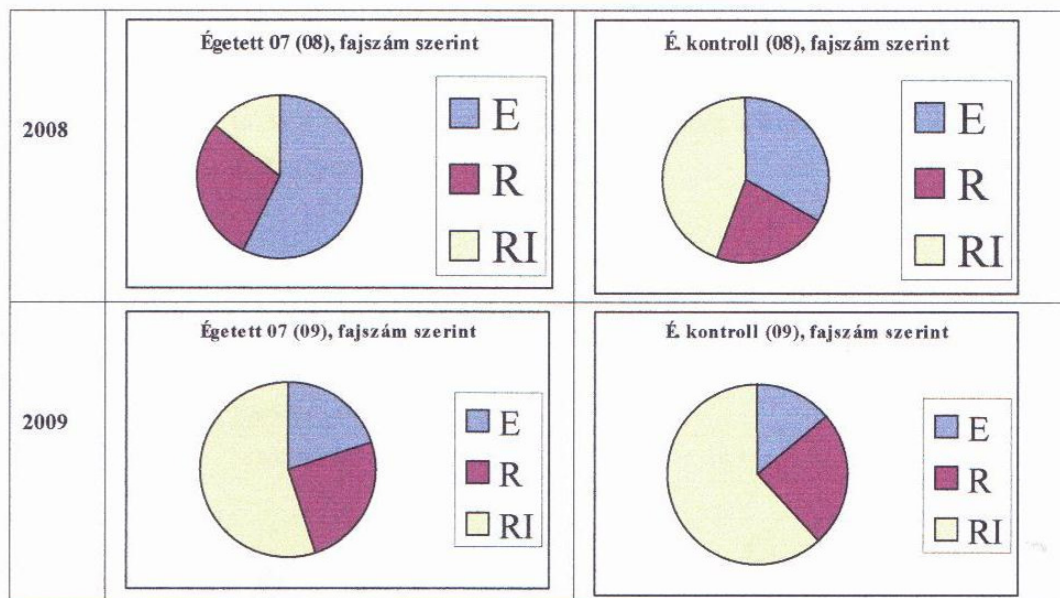
A **Shannon-index** az adott élőlény fajdiverzitását adja meg a többi élőlényhez viszonyítva. Elméletben nincs maximális értéke, az adatokat a kiszámolt arányszám segítségével hasonlítható össze.

Képlete: $H' = -\sum p_i \ln p_i$ ahol a p_i az i -dik faj aránya a többihez viszonyítva.

A 9. ábra a kontroll területeket hasonlítja össze. Az ábrán megfigyelhető a Shannon-indexszel kiszámítva, hogy a fajdiverzitás folyamatosan nő a három év alatt. Ennek az okát nem tudjuk, mivel ezt nem vizsgáltuk és így utólag nehéz lenne kideríteni.

3.4 A fajok bolygatási toleranciáján alapuló hatásvizsgálat:

S	Égetéses kezelés (2007. március)	Kontroll terület
2007	Égetett 07 (07) fajszám szerint  Legend: E (blue), R (maroon), RI (yellow)	É. kontroll (07), fajszám szerint  Legend: E (blue), R (maroon), RI (yellow)



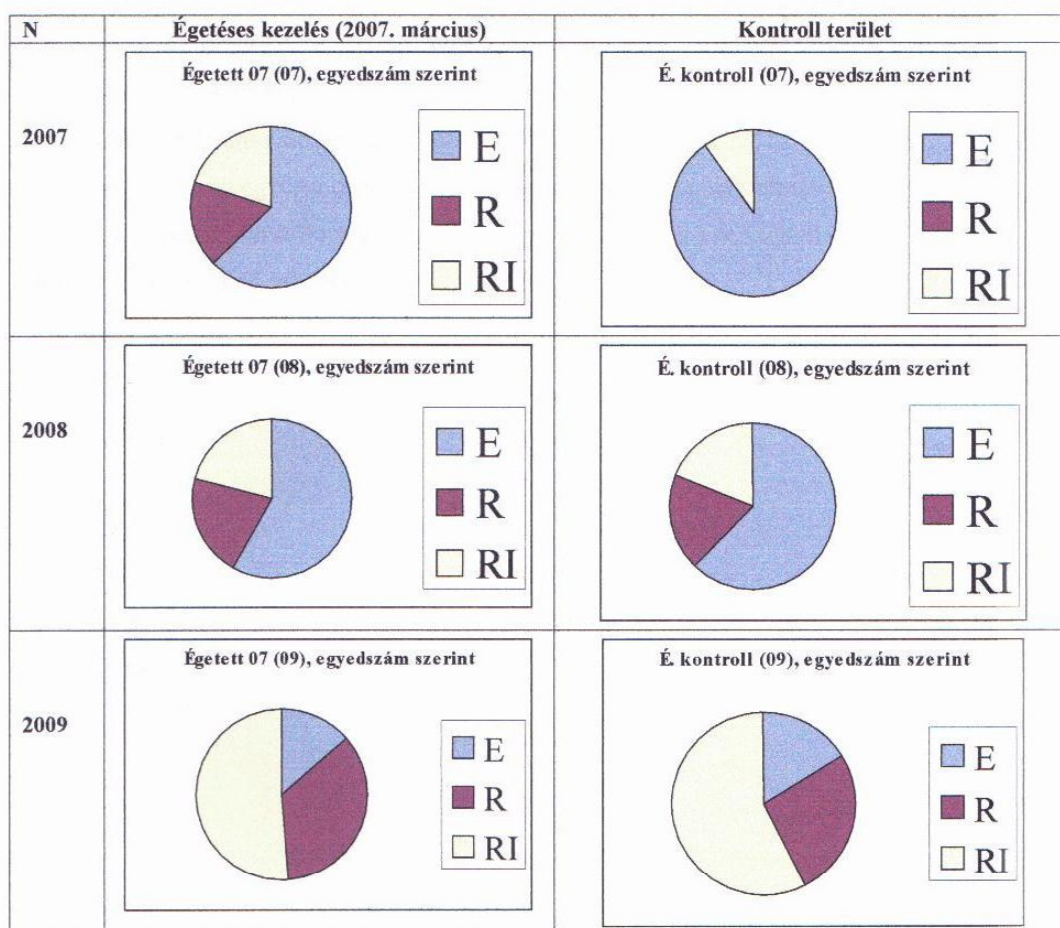
10. ábra. A 2007-ben égetett (balról) és kontroll területének (jobbról) pókjainál megfigyelhető bolygatás tolerancia megoszlása a fajszám alapján (2007.04.13. - 05. 23.; 2008.04.23. - 06.08; 2009.05.01.-06.06.)

BT: Bolygatási tolerancia besorolás (Buchar 1992 nyomán, módosítva): **E:** bolygatást jól tűrő faj, túlnyomórészt, vagy kizárólagosan erősen bolygatott, másodlagos élőhelyekre (szántóföldekre, urbanizált területekre) jellemző; **R:** természetes és másodlagos élőhelyekre egyaránt jellemző, közepesen zavarást tűrő faj; **RI:** természetes élőhelyekre jellemző, bolygatást csak kismértékben toleráló faj.

Az első évben azok a fajok, amelyek természetes és másodlagos élőhelyeken is megtalálhatóak (**R**) csak az égetett területen találhatók meg, a kontroll területről hiányoznak. Érdekes módon az égetéssel kontroll területen magasabb a bolygatást jól tűrő fajok (**E**) aránya, mint az égetett területen. A természetes élőhelyet előnyben részesítő fajok (**RI**) száma nagyobb a kontroll területen.

A második évben az égetett területen jelentősen lecsökken azon fajok aránya, amelyek a természetes élőhelyekre jellemzőek (**RI**). Az égetéssel területen megnő a bolygatást jól tűrő fajok (**E**) aránya.

A harmadik évben, két évvel az égetés után a kontroll és a kezelt terület között alig van különbség. Megnő a természetes élőhelyekre jellemző fajok (**RI**) aránya. A bolygatást jól tűrő fajok (**E**) egyedszáma nagyobb, míg a természetes élőhelyet igénylő fajok (**RI**) kisebb az égetett területen.



11. ábra. A 2007-ben égetett (balról) és kontroll területének (jobbról) pókjainál megfigyelhető bolygatás tolerancia megoszlása egyedszám szerint (2007. 04.13. - 05. 23.; 2008. 04.23. - 06.08.; 2009. 05. 01.-06. 06.)

BT: Bolygatási tolerancia besorolás (Buchar 1992 nyomán, módosítva): **E:** bolygatást jól tűrő faj, túlnyomórészt, vagy kizárólagosan erősen bolygatott, másodlagos élőhelyekre (szántóföldekre, urbanizált területekre) jellemző; **R:** természetes és másodlagos élőhelyekre egyaránt jellemző, közepesen zavarást tűrő faj; **RI:** természetes élőhelyekre jellemző, bolygatást csak kismértékben toleráló faj.

Az első évben a kontroll területen nagyon magas a bolygatást jól tűrő fajok (**E**) egyedszáma, míg azok a fajok, amelyek mind a bolygatást, mind a természetes körülményt jól tűrik (**R**) az égetéses kontroll területen nem találhatók meg, csak a kezelt területen. A természetes élőhely igényű fajok (**RI**) egyedszáma magasabb a kezelt területen, mint a kontrollon. A második és a harmadik évben az égetett terület egyedszáma egyre jobban hasonlít a kontroll terület egyedszámához. Bár a harmadik évben a kontroll területen nagyobb az egyedszáma a természetes élőhelyt igénylő fajoknak (**RI**).

4. Értékelés

4.1 Az adatok összehasonlítása:

A Belsőbárándban folyó arachnológiai vizsgálatok fontosak, ha figyelembe vesszük, hogy a Kárpát-medencében kevés kutatás indult az égetés hatásvizsgálatára. Az égetéses területkezelés hatása nem csak magától az égetéstől függ, hanem az égetés intenzitásától is. Erre végzett vizsgálatok kimutatták, hogy az égetés hatása függ az égetés gyakoriságától (Moretti és mtsi, 2004).

A csapdák egyedszáma alapján megállapítható, hogy 2007-ben az égetett terület és a kontroll terület egyedszáma között nincs szignifikáns különbség. A 2007 évben az égetett kontroll területe magasabb, mint az égetéssel kezelt terület.

Másrésről más kutatók azt az eredményt mutatták ki, hogy az égetett terület egyedszáma és fajszáma az első néhány évben nagyobb, mint a kontroll területé (Moretti és mtsi, 2004; Orgeas és Andersen, 2001; Koponen, 2003). Az első év folyamán összesen 116 egyedet fogtunk az égetett és annak kontroll területén. Más kezelésekkkel összehasonlítva (kézi kaszálás, legeltetés) az égetett területen volt a 2. legkevesebb egyedszám. Hasonlóan az egyedszámhoz a fajszám itt is kevesebb volt az égetett területen, mint a kontroll területen. (1. ábra; 2. ábra)

A 2008-as évben az égetett terület szignifikánsan kevesebb volt az egyedszám és a fajszám, mint a kontroll területen. Más kezelésekkel összehasonlítva azt kapjuk, hogy jelentősen kevesebb mind a fajszám mind egyedszám az égetett területen. A második év folyamán úgy tűnik egy szignifikáns csökkenés tapasztalható az égetett területen az előző évhez képest mind fajszám mind egyedszám tekintetében. (3. ábra; 4. ábra)

A 2009-ben az adatok alapján egyfajta regeneráció kezdődik az égetett területen, de ez még nem teljes helyreállítás. Az égett és a kontroll terület között egyedszám és fajszám tekintetében nincs különbség, de ez nem jelent teljes regenerálódást. Összehasonlítva a 3 évet látható, hogy a kontroll területen mindig nagyobb volt a fajszám. Az égetett terület csak 2008-ban különbözött jelentősen a kontroll területtől.

A fajdiverzitást megnézve a 3 évre azt tapasztaljuk, hogy az első évben az égetett terület fajdiverzitása nagyobb, mint a kontrollé. Ez 2008-ban megfordul és a 2009-es évben már a kontroll terület fajdiverzitása nagyobb. (6., 7., 8. ábrák)

A bolygatási toleranciát vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az első évben a természetes élőhelyet igénylő fajok (**RI**) fajszáma egy kicsivel több a kontroll területen, míg a 2. évben az **RI** fajok száma jelentősen lecsökkent és a 3. évre elkezdi egy regenerációt mutatni. Ekkor már nincs túl nagy különbség az égetett és kontroll területe között. A bolygatást jól tűrő fajok (**E**) száma az első évben jelentősen nagyobb a kontroll területen, de ez a különbség fokozatosan csökken és a 2009-es évekre már az égetett területen nagyobb a fajszáma. A természetes és másodlagos élőhelyet is jól tűrő fajok (**R**) az első évben egyáltalán nem találhatók meg a kontroll területen, ennek ellenére a kezelt területen igen. A második és harmadik évben a kontroll területen is megtalálható és nem különbözik jelentősen a 2 területen.

Az egyedszám esetében is hasonló eredményt kapunk a bolygatási toleranciára. Az első évben jelentősen nagyobb az **E** fajok egyedszáma az égetett területen, míg a **R** egyedek nem találhatók a kontroll területen. A második és harmadik évben nincs jelentős különbség.

4.2 A 2007-ben égetett terület növekvő természetességére utaló fajok:

Alopecosa mariae (Dahl, 1908): palaearktikus elterjedésű faj, amely kedveli a meleg, nyitott, nagyon száraz sziklagyepeket. A természetes élőhelyeket részesíti előnyben, a bolygatást nem vagy csak kis mértékben tűri. Nagyon ritka! Az égetett területen való megjelenése a terület regenerálódására utal.

Euophrys frontalis (Walckenaer, 1802): egy palaearktikus faj, amely a nyitott/részleges árnyékos, száraz/félmedves, meleg/közép-meleg sziklagyepekben, erdőkben található. Előnyben részesíti a természetes, természet közeli élőhelyeket.

Euryopis flavomaculata (C. L. Koch, 1836): egy palaearktikus faj, amely kedveli a sziklagyepeket, tőzeglápokat, erdőket. A száraz/félmedves/medves, nyitott/fél

nyitott/részleges árnyékos, meleg, természetes vagy természet közeli élőhelyeken található.

Micaria albobittata (Lucas, 1846): egy palaearktikus faj, amely sziklagyepekben látható elsősorban. A nyitott, nagyon száraz, meleg, természetes élőhelyeket részesíti előnyben. Nagyon ritka!

Panamomops mengei (Simon, 1926): egy közép-európai faj, amely a részlegesen árnyékos/árnyékos, félnedves erdőkben található elsősorban. Kedveli a természetes, természet közeli, közép-meleg élőhelyeket. Ritka!

Tapinocyba insecta (L. Koch, 1869): egy európai faj, amely a részleges árnyékos/árnyékos, félnedves erdőket részesíti előnyben. Kedveli a közép-meleg, természetes, természet közeli élőhelyeket.

Trochosa robusta (Simon, 1976): egy európai faj, amely kedveli a nyitott, nagyon száraz, meleg, közép-meleg sziklagyepeket. Elsősorban természetes, természet közeli helyeken található. Ritka!

5. Összegzés

Az égetéssel területkezelés hatásainak arachnológiai vizsgálata a Kárpát-medencében hiánypótló, mivel nem sok olyan kísérlet készült Magyarországon, amely egy égetett terület hatásait mérte fel a gerinctelenek faunájára. Ezen kísérletek egyike az, amit Belsőbárándon végeznek. Belsőbáránd fontos rész a LIFE-Natura projekteknek és jelentős a vizsgálat a pókok felmérésére égetéssel területkezelés után.

A dolgozatomban ezen terület vizsgálatait foglalja össze 2007 tavaszától 2009 tavaszáig. A célkitűzéseim figyelembe vételével megvizsgáltam, hogy az égetett és annak kontroll területe között milyen különbség lehet fel figyelembe véve a fajszámot, egyedszámot, fajdiverzitást és bolygatási toleranciát, valamint megnéztem hogyan változik a 3 év folyamán az égetett terület.

A 2009-es évvel foglalkoztam elsősorban, de a dolgozat mindhárom év anyagát tartalmazza. A 2009-es évre egyfajta regenerációs kezdet látható, elindul a regeneráció, de ez messze nem teljes még. Egyes botanikai vizsgálatok azt feltételezik, hogy egy xeromezofil löszgyepen 6-8, a xerofil löszgyepeken 10-20 évente lehet egy kis területet (max 100 m²) kora tavasszal leégetni. (Horváth, 2010)

A vizsgálataink kimutatták, hogy az első évben jelentős az égetett területen a pókok egyed- és fajszáma. Ehhez hasonló eredményeket más kutatók is kaptak. (Moretti és mtsi, 2004; Samu és mtsi, 2010). A második évben jelentősen lecsökkent mind a fajszám és az egyedszám, de a harmadik évre elindult egy regeneráció. A regenerációt jelzi az is, hogy olyan fajok jelennek meg az égett területen, amelyek elsősorban a természetes vagy a természet közeli élőhelyeket részesítik előnyben.

A kutatás folytatásával meg lehetne vizsgálni, hogy a területen hány év után lesz teljesen regenerálódott állapotban. A jelen vizsgálatok alapján azt lehet feltételezni, hogy a terület 5-6 évvel az égetés után regenerálódik teljesen a pókokra nézve. De ennek tényleges bebizonyítását csak a kutatás folytatásával lehetne igazolni.

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Dr. Szinetár Csaba témavezetői segítségét, szakmai útmutatásait. Továbbá köszönöm a Pannon gyepek élőhely kezelése Magyarországon projekt vezetőjének, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Természetvédelmi Tanácsadó Szolgálatának (MME-TTSZ) azért, hogy részt vehettem a kutatásban.

7. Irodalomjegyzék

- Stamou, G. P., 1998 Arthropods of Mediterranean-type ecosystems – *Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag*. 141. p.
- Orgeas, J., and Andersen, A. N., 2001. Fire and biodiversity: responses of grass-layer beetles to experimental fire regimes in an Australian tropical savanna – *J. Appl. Ecol.* 38: 49-62.
- Koponen, S. 2003. Effects of intensive fire on the ground-living spider (Araneae) fauna of a pine forest – *European Arachnology 2003 (Logunov D.V. & Penney D. eds.)*, pp. 133-137.
- Moretti, M., Obrist, M. K. and Duelli, P. 2004. Arthropod biodiversity after forest fires: winners and losers in the winter fire regime of the southern Alps – *Ecography* 27: 173-186.
- Arbeiter, A., 2009. Talajfelszíni pókok monitorozása eltérő művelésű löszgyepekben (Belsőbáránd 2007-2008.) – *Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi központ Természettudományi és Műszaki Kar Állattani Tanszék*
- Samu, F., Kádár, F., Ónódi, G., Kertész, M., Szirányi, A., Szita, É., Fetykó, K., Neidert, D., Botos, E., Altbäcker, V., 2010. Differential ecological responses of two generalista arthropod groups, spiders and carabid beetles (Araneae, Carabidae), to the effects of wildfire –
- Horváth, A., 2010. Különféle kezelések hatásai lösz sztyepprétek növényzetére – *Kézirat*

8. Melléklet

1. melléklet: a 2007-es év pókfajai név, kezelés, csapdászám, egyedszám és nem szerint

hó/nap	Kezelés	Cssz	Faj	Esz	Nem
04.13-05.18	égetett	É.4.	Agroeca cuprea	2	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.2.	Agroeca cuprea	1	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Alopecosa cuneata	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.3.	Alopecosa cuneata	6	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Alopecosa mariae	1	n
04.13-05.18	égetett	É.1.(r)	Alopecosa pulverulent	1	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Alopecosa pulverulent	8	h
04.13-05.18	égetett	É.5.	Alopecosa pulverulent	3	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Alopecosa pulverulent	2	n
04.13-05.18	égetett	É.4.	Alopecosa pulverulent	1	n
04.13-05.18	égetett	É.5.	Alopecosa pulverulent	1	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Alopecosa pulverulent	6	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.2.	Alopecosa pulverulent	4	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.3.	Alopecosa pulverulent	8	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Alopecosa pulverulent	1	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.2.	Alopecosa pulverulent	2	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.3.	Alopecosa pulverulent	4	n
04.13-05.18	égetett	É.3.	Aulonia albimana	1	j
04.13-05.18	égetett	É.4.	Aulonia albimana	1	j
04.13-05.18	égetett	É.5.	Cercidia prominens	1	n
04.13-05.18	égetett	É.1.(r)	Crustulina guttata	1	h
04.03-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Crustulina sticta	1	h
04.13-05.18	égetett	É.5.	Diplostyla concolor	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Drassyllus pusillus	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.2.	Drassyllus pusillus	2	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.3.	Drassyllus pusillus	1	h
04.13-05.18	égetett	É.2.	Euophrys frontalis	1	h
04.13-05.18	égetett	É.4.	Hahnina nava	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Hahnina nava	1	h
04.13-05.18	égetett	É.1.(r)	Ozyptila claveata	1	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Ozyptila claveata	3	h
04.13-05.18	égetett	É.5.	Ozyptila claveata	2	h
04.13-05.18	égetett	É.1.(r)	Ozyptila claveata	1	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Ozyptila claveata	6	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.2.	Ozyptila claveata	1	n

04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Ozyptila pullata	1	h
04.13-05.18	égetett	É.4.	Phrurolithus festivus	1	n
04.13-05.18	égetett	É.3.	Pocadicnemis juncea	1	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Talavera aequipes	1	n
04.13-05.18	égetett	É.5.	Talavera aequipes	1	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.3.	Trochosa terricola	1	h
04.13-05.18	égetett	É.3.	Xysticus audax	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Xysticus audax	1	h
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.1.	Xysticus audax	2	n
04.13-05.18	égetett/K	ÉK.4.	Zelotes electus	1	h
04.13-05.18	égetett	É.5.	Zelotes latreillei	1	h
09.01-09.28	égetett	É.5.	Agroeca cuprea	1	n
09.01-09.28	égetett	É.5.	Alopecosa cuneata	1	h
09.01-09.28	égetett	É.5.	Alopecosa pulverulent	1	h
09.01-09.28	égetett	É.2.	Aulonia albimana	1	n
09.01-09.28	égetett	É.5.	Euophrys frontalis	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.3.	Euryopis flavomaculata	1	j
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.1.	Hogna (radiata)	1	h
09.01-09.28	égetett	É.1.	Ozyptila atomaria	1	h
09.01-09.28	égetett	É.4.	Ozyptila atomaria	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.4.	Ozyptila atomaria	2	h
09.01-09.28	égetett	É.2.	Ozyptila claveata	1	h
09.01-09.28	égetett	É.3.	Ozyptila claveata	1	h
09.01-09.28	égetett	É.5.	Ozyptila claveata	2	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.1.	Ozyptila claveata	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.2.	Ozyptila claveata	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.3.	Ozyptila claveata	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.3.	Ozyptila claveata	1	n
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.3.	Palludiphantes pillichii	1	h
09.01-09.28	égetett	É.5.	Talavera aequipes	1	n
09.01-09.28	égetett	É.1.	Trochosa robusta	1	h
09.01-09.28	égetett	É.1.	Trochosa terricola	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.2.	Zelotes latreillei	1	h
09.01-09.28	égetett/K	ÉK.3.	Zelotes latreillei	1	h
				116	

2. melléklet: a 2008-es év pókfajai név, kezelés, csapdaszám, egyedszám és nem szerint

hó/nap	Kezelés	Cssz	Faj	Esz	Nem
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.2.	Agroeca cuprea	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Alopecosa cuneata	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Alopecosa cuneata	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.1.	Alopecosa pulverulent	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.2.	Alopecosa pulverulent	2	h
04.23-06.08	égetett07	É07.5.	Alopecosa pulverulent	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Alopecosa pulverulent	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Alopecosa pulverulent	2	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.2.	Alopecosa pulverulent	2	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Alopecosa pulverulent	2	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Alopecosa pulverulent	9	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Alopecosa pulverulent	9	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.2.	Alopecosa pulverulent	2	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Alopecosa pulverulent	1	n
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Argenna subnigra	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.5.	Argenna subnigra	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.2.	Argenna subnigra	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Aulonia albimana	3	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Aulonia albimana	4	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Aulonia albimana	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Drassodes pubescens	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Drassodes pubescens	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Drassodes pubescens	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Drassodes pubescens	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Drassyllus praeficus	2	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Drassyllus praeficus	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Drassyllus pusillus	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Drassyllus pusillus	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.2.	Hahnina nava	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Meioneta rurestris	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Nemesia pannonica	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Nemesia pannonica	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Nemesia pannonica	2	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Neottiura (bimaculata)	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila atomaria	2	n
04.23-06.08	égetett07	É07.5.	Ozyptila claveata	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.1.	Ozyptila claveata	4	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Ozyptila claveata	1	h

04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila claveata	6	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Ozyptila claveata	4	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila claveata	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.5.	Palludiphantes pillichii	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Panamomops fagei	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Phrurolithus festivus	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Trachyzelotes pedestri	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.3.	Trachyzelotes pedestri	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Xerolycosa miniata	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.5.	Xysticus audax	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.2.	Xysticus kochi	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Xysticus kochi	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.4.	Xysticus kochi	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.5.	Xysticus kochi	1	h
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Zelotes electus	3	h
04.23-06.08	égetett07	É07.3.	Zelotes electus	1	n
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.2.	Zelotes electus	1	h
04.23-06.08	égetett07/K	É07K.4.	Zelotes electus	1	n
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.2.	Agroeca cuprea	1	h
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.5.	Aulonia albimana	1	n
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.1.	Centromerus silvaticus	1	h
09.24-10.21	égetett07	É07.1.	Dysdera erythrina	1	n
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.3.	Ozyptila claveata	1	h
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila claveata	1	n
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.2.	Palludiphantes pillichii	1	n
09.24-10.21	égetett07/K	É07K.2.	Trochosa terricola	1	h
				106	

3. melléklet: a 2009-es év pókfajai név, kezelés, csapdászám, egyedszám és nem szerint

hó/nap	Kezelés	Cssz.	Faj	Esz.	Nem
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Agroeca cuprea	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Agroeca cuprea	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Agroeca lusatica	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Alopecosa cuneata	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Alopecosa cuneata	1	h

05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Alopecosa mariae	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Alopecosa mariae	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.2.	Alopecosa pulverulent	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Alopecosa pulverulent	2	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Alopecosa pulverulent	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Alopecosa pulverulent	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Alopecosa pulverulent	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Alopecosa pulverulent	5	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Alopecosa pulverulent	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Alopecosa pulverulent	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.2.	Argenna subnigra	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Argenna subnigra	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Argenna subnigra	2	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Argenna subnigra	2	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Argenna subnigra	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Argenna subnigra	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Argenna subnigra	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Argenna subnigra	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Argenna subnigra	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Argenna subnigra	2	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Argenna subnigra	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Aulonia albimana	4	h
05.01-06.06	égetett07	É07.2.	Aulonia albimana	3	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Aulonia albimana	3	h
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Aulonia albimana	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Aulonia albimana	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Aulonia albimana	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Aulonia albimana	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Aulonia albimana	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Aulonia albimana	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Drassyllus praeficus	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Drassyllus praeficus	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Drassyllus praeficus	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Drassyllus pusillus	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Euophrys frontalis	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Euophrys frontalis	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Euophrys frontalis	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Euophrys frontalis	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Euophrys frontalis	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Euophrys frontalis	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Euophrys frontalis	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Euryopis flavomaculata	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Hahnina nava	1	h

05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Hahnia nava	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Meioneta rurestris	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Meioneta simplicitaris	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Micaria albobittata	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Nemesia pannonica	1	j
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Nemesia pannonica	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Ozyptila claveata	3	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Ozyptila claveata	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Ozyptila claveata	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila claveata	4	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Ozyptila claveata	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Ozyptila praticola	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.3.	Panamomops mengei	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Panamomops mengei	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Panamomops mengei	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Panamomops mengei	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Panamomops mengei	3	h
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Phrurolithus festivus	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Phrurolithus festivus	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Phrurolithus festivus	3	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.2.	Phrurolithus minimus	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.3.	Talavera aequipes	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Tapinocyba insecta	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.1.	Trachyzelotes pedestri	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Trachyzelotes pedestri	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Trachyzelotes pedestri	1	n
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Trochosa robusta	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.4.	Trochosa robusta	1	n
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Trochosa robusta	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Xysticus cristatus	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.2.	Zelotes electus	1	h
05.01-06.06	égetett07	É07.5.	Zelotes electus	1	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.1.	Zelotes electus	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.5.	Zelotes electus	2	h
05.01-06.06	égetett07/K	É07K.4.	Zelotes electus	1	n
				124	

4. melléklet: a fajok jellemzése gyakorisággal (Gy) (a gyakorisági kategóriákat a belsőbárandi lőszvölgy teljes mintavételi adatai alapján állapítottuk meg), bolygatási toleranciával (Bt), élőhellyel (Hab), megvilágítással, nedvességgel és egyedszámmal (n)

Faj	Gy	Bt	Hab	Megvilágítás	Nedvesség	n
<i>Agroeca cuprea</i>	Gy	Rl	sziklagyep, erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-félmedves	8
<i>Agroeca lusatica</i>	R	Rl	sziklagyep	teljes	n. száraz-száraz	1
<i>Alopecosa cuneata</i>	SD	E	sziklagyep, rétek	teljes	száraz-medves	12
<i>Alopecosa mariae</i>	Sz	Rl	sziklagyep	teljes	n. száraz	3
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	D	E	bármely nyílt	részleges-részleges árnyék	száraz-medves	88
<i>Argenna subnigra</i>	SD	Rl	sziklagyep	teljes	n. száraz	22
<i>Aulonia albimana</i>	SD	R	gyepek, szegélyek	teljes-részleges	n. száraz-félmedves	30
<i>Centromerus silvaticus</i>	Gy	E	bármely nyílt-erdők	teljes-árnyékos	n. száraz-medves	1
<i>Cercidia prominens</i>	R	Rl	nedves gyepek-erdők	részleges-részleges árnyék	száraz-medves	1
<i>Crustulina guttata</i>	R	R	bármely nyílt (ritkán erdő)	részleges-részleges árnyék	n. száraz-száraz	1
<i>Crustulina sicta</i>	R	Rl (?)	gyepek	teljes-részleges (?)	n. száraz-száraz	1
<i>Diplostyla concolor</i>	Gy	E	bármely nyílt-erdők	részleges árnyék-árnyék	félmedves-medves	1
<i>Drassodes pubescens</i>	Gy	R	sziklagyep, erdőssztyepp, szegélyek	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	4
<i>Drassyllus praeficus</i>	SD	Rl	sziklagyep, erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	7
<i>Dysdera erythra</i>	Gy	E	sziklagyep, erdőssztyepp	teljes-árnyékos	n. száraz-száraz	1
<i>Euophrys frontalis</i>	Gy	R	sziklagyep, erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	11
<i>Euophrys flavomaculata</i>	Sz	R	sziklagyep- (lápok)- erdők	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	2
<i>Hahnia nava</i>	Gy	Rl	sziklagyep	teljes	n. száraz-száraz	5
<i>Hogna radiata</i>	R	R	gyepek	teljes	n. száraz-száraz	1
<i>Meioneta rurestris</i>	Sz	E	bármely nyílt (ritkán erdő)	teljes-részleges árnyék	n. száraz-nagyon medves	2
<i>Meioneta simplicitarsis</i>	Gy	Rl	sziklagyep	teljes	n. száraz	1

Micaria albiovittata	R	RI	száraz gyepek	teljes (?)	száraz (?)	1
Nemesia pannonica	Gy	RI	sziklagyp, erdőssztyepp	teljes-részleges	száraz	6
Neotitura biraculata	R	E	bármely nyílt (ritkán erdő)	részleges-részleges árnyék	n. száraz-félnedves	1
Ozypita atomaria	Gy	R	sziklagyp-száraz gyp	teljes	n. száraz-félnedves	6
Ozypita claveata	D	E	sziklagyp, erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	53
Ozypita praticola	Gy	R	erdők	részleges árnyék-árnyék	félnedves-nedves	1
Ozypita pullata	R	RI	sziklagyp	teljes	n. száraz	1
Palliduphantes pillichii	Gy	RI	gyepek	teljes-részleges (?)	száraz-félnedves (?)	3
Panamomops mengei	Gy	RI	erdők	részleges árnyék-árnyék	félnedves	9
Phrurolithus festivus	Gy	R	gyepek-erdők	teljes-árnyékos	n. száraz-nedves	7
Phrurolithus minimus	R	RI	sziklagyp, erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	1
Phrurolithus pullatus	R	RI	sziklagyp	teljes	n. száraz	1
Pocadicnemis juncea	SD	R	nedves gyepek	részleges	nedves-nagyon nedves	1
Talavera aequipes	Sz	RI	sziklagyp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-száraz	4
Tapinocyba insecta	Gy	R	erdők	részleges árnyék-árnyék	félnedves	1
Trachyzelotes pedestris	Gy	RI	gyepek-erdőssztyepp	teljes-részleges árnyék	n. száraz-félnedves	5
Trochosa robusta	Sz	RI	sziklagyp (szárazgyp)	teljes	n. száraz	4
Trochosa terricola	SD	E	bármely nyílt, szegélyek	teljes-részleges árnyék	n. száraz-nedves	3
Xerolycosa miniata	R	R	szika- és homoki gyp	teljes-részleges	n. száraz	1
Xysticus audax	Sz	E	gyepek-erdők	teljes-árnyékos	n. száraz-nedves	5
Xysticus cristatus	R	E	bármely nyílt (parkok)	teljes-részleges árnyék	n. száraz-nedves	1
Xysticus kochi	Gy	E	bármely nyílt	teljes-részleges	száraz-félnedves	4
Zelotes electus	Gy	RI	sziklagyp	teljes	n. száraz	14
Zelotes latreillei	Gy	R	bármely nyílt-erdők	teljes-részleges árnyék	száraz-nedves	3

NYILATKOZAT

Alulírott (Neptunkód:)

jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a.....

.....
című

szakdolgozat

önálló munkám, a dolgozat készítése során betartottam a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv. szabályait, valamint az egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat. Munkám során csak olyan forrásokat használtam fel, amelyekre a jegyzetapparátusban hivatkoztam, illetve, amelyeket a bibliográfiában feltüntettem.

Kijelentem továbbá, hogy a dolgozat készítése során az önálló munkavégzés követelményét betartottam, a konzulenszt ezzel kapcsolatban nem tévesztettem meg.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben a dolgozatom bizonyíthatóan nem magam készítettem, illetve azzal összefüggésben megsértettem a szerzői jogra vonatkozó előírásokat, a szakdolgozat elégtelen érdemjegyű, és ellenem az intézmény fegyelmi eljárást indít.

Kijelentem továbbá, hogy sem a dolgozatot, sem annak bármelyik részét más felsőoktatási intézményben nem nyújtottam be diplomamunkaként.

Szombathely, 2010.

.....
hallgató

¹ 1999. Évi LXXXVI. Tv. 34. § (1) a mű részletét átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven a forrás, valamint az ott megjelölt szerző megnevezésével idézheti.

36. § (1) nyilvánosan tartott előadások és más hasonló művek részletei, valamint politikai beszédek tájékoztatás céljára a cél által indokolt terjedelemben szabadon felhasználhatók, ilyen felhasználás esetén a forrást – a szerző nevével együtt fel kell tüntetni, hacsak ez lehetetlennek nem bizonyul.