

**Az invazív *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY,
1990 (Hymenoptera: Formicidae) terjedése és viselkedése az őshonos
hangyaközösségekkel szemben Magyarországon**

Készítette:

Tartally András

V. évf. biológus/ökológus hallgató

Témavezető:

Prof. Dr. Varga Zoltán

**Debreceni Egyetem,
Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék**

Diplomamunka

Debrecen, 2001

Tartalomjegyzék

ABSTRACT	3
BEVEZETÉS	4
ELŐZMÉNYEK -----	4
CÉLKITŰZÉSEK ÉS KÉRDÉSEK -----	4
ANYAG ÉS MÓDSZER	6
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> RÖVID JELLEMZÉSE-----	6
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> TAXONÓMIÁJA KÖRŰLI VITA -----	6
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> FELISMERÉSE TEREPEN-----	7
AZ EDDIG ISMERT <i>LASIVS NEGLECTVS</i> LELŐHELYEK -----	7
A FAJ ÚJABB HAZAI LELŐHELYEINEK MEGTALÁLÁSA, AZ UTM KÓDOK MEGADÁSA -----	8
AZ ÁLTALAM VIZSGÁLT <i>LASIVS NEGLECTVS</i> SZUPERKOLÓNIAK -----	8
FORMIKÁRIUMOKBAN VÉGZETT MEGFIGYELÉSEK -----	9
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> NÖSTÉNYEK ÁLLAMALAPÍTÁSI KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA -----	9
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> KOLÓNIAK TERÜLETNÖVEKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA -----	10
ANNAK A KÉRDÉSNEK A VIZSGÁLATA, HOGY: MENNYIRE KÉPES A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> SIKERESEN MEGTELEPEDNI A SZUPERKOLÓNIAK TERÜLETÉN TALÁLHATÓ KÜLÖNFÉLE ÉLŐHELYTÍPUSOKBAN-	11
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> ÉS MÁS HANGYAFAJOK KÖZÖTTI TÉRFELOSZTÁS VIZSGÁLATA-----	12
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> SZUPERKOLÓNIAK TERÜLETÉN ÉS KÖZVETLEN KÖRNYEZETÉBEN TALÁLHATÓ TÖBBI HANGYAFAJ MEGKERESÉSE -----	13
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> ÉS MÁS A SZUPERKOLÓNIA TERÜLETÉN ÉLŐ HANGYAFAJOK NAPSZAKOS AKTIVITÁSÁNAK MÉRÉSE -----	13
EREDMÉNYEK	14
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> NÖSTÉNYEK ÁLLAMALAPÍTÁSI KÉPESSÉGE -----	14
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> KOLÓNIAK TERÜLETNÖVEKEDÉSE -----	14
1. ábra	15
EREDMÉNYEK ANNAK A KÉRDÉSNEK A MEGVÁLASZOLÁSÁHOZ, HOGY: MENNYIRE KÉPES A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> SIKERESEN MEGTELEPEDNI A SZUPERKOLÓNIAK TERÜLETÉN TALÁLHATÓ KÜLÖNFÉLE ÉLŐHELYTÍPUSOKBAN-----	16
A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> SZUPERKOLÓNIAK TERÜLETÉN ÉS KÖZVETLEN KÖRNYEZETÉBEN MEGTALÁLT TÖBBI HANGYAFAJ-----	16
Fajlista	17
A <i>L. NEGLECTVS</i> ÚJABB HAZAI LELŐHELYEI, AZ ÚJ ÉS A RÉGI LELŐHELYEK UTM KÓDJAI -----	18
2. ábra	19
EREDMÉNYEK A <i>LASIVS NEGLECTVS</i> ÉS MÁS HANGYAFAJOK KÖZÖTTI TÉRFELOSZTÁSRÓL -----	20
3. ábra	20
4. ábra	21
A NAPI AKTIVITÁSMÉRÉS EREDMÉNYEI -----	22
5. ábra	22
DISZKUSSIÓ	24
FONTOSABB EREDMÉNYEIM VÁZLATOS ÖSSZEFOGLALÁSA -----	24
KÖVETKEZTETÉSEK -----	24
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	28
FELHASZNÁLT IRODALOM	29
A DOLGOZAT ANYAGÁBÓL EDDIG MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK, ÉS MEGTARTOTT ELŐADÁSOK JEGYZÉKE	30
KÉPLEÍRÁSOK:	31
1-4. kép	32
5-8. kép	33
9-12. kép	34
13-16. kép	35
17-20. kép	36

Abstract

A *L. neglectus* egy Magyarországról leírt, de a leírói szerint is behurcolt hangyafaj, mely hatalmas (pl.: 2 km²) szuperkolóniákat képezve, azok területéről a többi hangyafajt eredményesen szorítja ki. A faj szuperkolónia képzése a *Lasius* fajoknál igen ritka poligin kolóniaszerveződéssel magyarázható. A *L. neglectus*-t nemrég írták le, így még keveset tudunk róla, pedig ökológiai szempontból nem elhanyagolandó problémákat vehet fel a faj terjedése.

Hiányos ismereteinkre való tekintettel több szempontból is megvizsgáltam a fajt, illetve a szuperkolóniákat. Leginkább az érdekelt, hogy vajon a *L. neglectus* terjedésével milyen hatást gyakorol az őshonos hangyaközösségekre. Ezért alapvetően két főbb kérdésre kerestem a választ: (I) A *L. neglectus* mennyire terjedőképes? E kérdés megválaszolásához fontosnak tartottam azt megvizsgálni, hogy: (1) A *L. neglectus* nőtények képesek-e államot alapítani, és ha igen, akkor önállóan és/vagy szociálp parazita módon? (2) A *L. neglectus* kolóniahatárok idővel képesek-e kijjebb tolódni? (3) Mennyire képes a *L. neglectus* sikeresen megtelepedni a szuperkolóniák területén található különféle élőhelytípusokban? (4) Fontosnak tartottam leközelíteni a faj újabb hazai lelőhelyeit, az új és a régi lelőhelyek UTM kódjait. (II) A *L. neglectus* képes-e kiszorítani a szuperkolóniák területéről az őshonos hangyafajokat, és ha igen, akkor hogyan? E kérdés megválaszolásához fontosnak tartottam azt megvizsgálni, hogy: (1) Van-e a *L. neglectus* és a szuperkolóniák területén élő leggyakoribb hangyafajok (*Tetramorium caespitum*, *Lasius niger*, *Formica rufibarbis* és/vagy *F. cunicularia*) napi aktivitása között számottevő különbség? (2) A *L. neglectus* az előbb felsorolt fajokkal a szuperkolóniák határain belül felosztja-e a teret? (3) Milyen hangyafajok élnek az egyes szuperkolóniák közvetlen környezetében (amelyek valószínűleg a szuperkolóniák területén is megtalálhatóak voltak, de már kiszorultak onnan)?

Vizsgálataimat a budatétényi, a budavári és a debreceni szuperkolóniákon, valamint formikáriumokban végeztem. Mintavételi helyül 5 x 5 m-es kvadrátokat, és egy a debreceni szuperkolóniát átszelő 170 m hosszú transzektet jelöltem ki. Munkám során csalétkekkel, talajcsapdákkal, kijárat számlálással és térképezéssel dolgoztam.

Eredményeim szerint a *L. neglectus* nőtények nem képesek államot alapítani, így a faj valószínűleg a szuperkolóniák „töosztásával” antropochor módon terjedhet, pl.: földdel. Ezt az is alátámasztja, hogy a legtöbb ismert szuperkolónia területén található olyan létesítmény, ahova a fajt földdel behurcolhatták (pl.: faiskola, botanikus kert, stb...). Eredményeim alapján ugyancsak elmondható, hogy a tíz év alatt a budavári és a budatétényi szuperkolónia határai kb.: 500 méterrel, míg a debreceni szuperkolónia határai két év alatt helyenként negyven, másutt csupán néhány méterrel tolódtak kijjebb. Vizsgálataim során a szuperkolóniák szegélyében még talákoztam más hangyafajokkal, melyek fészkei körül voltak véve *L. neglectus* kijáratokkal. Itt a *L. neglectus*, *L. niger* és a *Tetramorium caespitum* a csalétkes kísérletek során egymást térben, míg a *Formica rufibarbis*, és/vagy a *F. cunicularia* az előző három fajt időben kerülte. A szuperkolóniák centrumában viszont azt tapasztaltam, hogy a *L. neglectus* a legtöbb fás és fátlan élőhelytípusból kiszorította a többi hangyafajt, ugyanakkor itt a megszokottnál sokkal (akár nyolcszor) nagyobb hangyaegyedszámot produkált. Dolgozatom a faj kilenc új magyarországi lelőhelyét közli le.

Mindezek alapján elmondható, hogy a *L. neglectus* egy adventív, invazív, agresszív faj, melynek hazai terjesztéséért leginkább az ember tehető felelőssé.

Bevezetés

Előzmények

1990-ben hallottam először a faj egyik leírójától ANDRÁSFALVY ANDRÁSTÓL a *L. neglectus*-ról. ANDRÁSFALVY ekkor felhívta a figyelmemet arra, hogy véleményük szerint ez a hangyafaj képes sokféle élőhelyen megtelepedni és onnan a többi hangyafajt eredményesen kiszorítani, ezt a faj leírásakor a cikkükben meg is említették (VAN LOON et al., 1990). A *L. neglectus*-t Magyarországról írták le, de a szerzők cikkükben kitérnek arra, hogy a faj minden bizonnyal más vidékről származik. Az, hogy egy invazív fajnak vélt hangyafaj esetleg több hazai hangyaközösség szerkezetére negatív hatással lehet, felkeltette érdeklődésemet.

Tudomásom szerint az eddig megjelent *L. neglectus*-szal foglalkozó, ill. az azt említő irodalmak taxonómiai vagy faunisztikai jellegűek (VAN LOON et al., 1990), (BOOMSMA et al., 1990a, 1990b), (SEIFERT, 1992, 1996), (GALLÉ et al., 1998), (MARKÓ, 1998), (ESPADALER, 1999). Nem tudok a fajt érintő kifejezetten ökológiai jellegű irodalomról, bár a fajleíró cikk (VAN LOON et al., 1990) tartalmaz egy rövid ökológiai jellemzést. Így szinte biztosan állítható, hogy a *L. neglectus*-t nem kutatták még abból a szempontból, hogy vajon a terjedésével milyen hatást gyakorol a hangyaközösségekre. Kutatásom fő célja ennek a kérdésnek a megválaszolása, azonban a válaszok keresése közben sok problémával szembesültem. Ez annak köszönhető, hogy egy nemrég leírt, ezért még alulkutatott fajjal foglalkozom, így a *L. neglectus* ökológiájáról a kutatásaim kezdetén gyakorlatilag még semmit sem tudtam. Az, hogy esetleg közelrokon *Lasius* fajok alapján jellemezzem a fajt nagy merészségnek tűnt volna, mivel (épp a fajjal kapcsolatos legégetőbb kérdéseket okozó!) a szuperkolóniális, és egyáltalán a poligin kolóniaszerveződés¹, a *Lasius* fajok közül csak igen kevésre jellemző. A *L. neglectus* szorosabban vett rokonsági körében nincs is tudomásom poligin fajról. Ismert ugyan egy szintén a *Lasius* subgenus-ba tartozó, de nem a *L. neglectus* testvérfajának tartott poligin faj, a *L. sakagamii* (YAMAUCHI & HAYASHIDA, 1970), (YAMAUCHI et al., 1981), de ez a faj Japánban él, így szintén csak nagy óvatossággal használhatóak fel a *L. neglectus* kutatásához az e fajról rendelkezésre álló ismereteink.

Célkitűzések és kérdések

Dolgozatom célja, hogy kiderítsem azt, hogy vajon a *L. neglectus* terjedésével milyen hatást gyakorol a hangyaközösségekre. Ezért dolgozatomban alapvetően két főbb kérdésre keresem a választ:

- 1) A *L. neglectus* mennyire terjedőképes? E kérdés megválaszolásához fontosnak tartottam azt megvizsgálni, hogy:
 - A *L. neglectus* nőtények képesek-e államot alapítani, és ha igen, akkor önállóan és/vagy szociálp parazita módon?
 - A *L. neglectus* kolóniahatárok idővel képesek-e kijebbi tolni?
 - Mennyire képes a *L. neglectus* sikeresen megtelepedni a szuperkolóniák területén található különféle élőhelytípusokban?
 - Fontosnak tartottam leközelíteni a faj újabb hazai lelőhelyeit, az új és a régi lelőhelyek UTM kódjait.

¹ LÁSD: Anyag és módszer: A *Lasius neglectus* rövid jellemzése

2) A *L. neglectus* képes-e kiszorítani a szuperkolóniák területéről a többi hangyafajt, és ha igen, akkor hogyan? E kérdés megválaszolásához fontosnak tartottam azt megvizsgálni, hogy:

- Van-e a *L. neglectus* és a szuperkolóniák területén élő leggyakoribb hangyafajok (*Tetramorium caespitum*, *Lasius niger*, *Formica rufibarbis* ill. *F. cunicularia*) napi aktivitása között számottevő különbség?

- A *L. neglectus* az előbb felsorolt fajokkal a szuperkolóniák határain belül felosztja-e a teret?

- Milyen hangyafajok élnek az egyes szuperkolóniák közvetlen környezetében (amelyek valószínűleg a szuperkolóniák területén is megtalálhatóak voltak, de már kiszorultak onnan)?

Anyag és módszer

A Lasius neglectus rövid jellemzése

Dolgozatom szempontjából az alábbi tudnivalókat tartom fontosnak a *L. neglectus*-ról, mely ismereteket ANDRÁSFALVY és GALLÉ szóbeli közlései, a fajleíró cikk (VAN LOON et al., 1990), valamint saját megfigyeléseim alapján gyűjtöttem össze:

A *L. neglectus* hasonlít a nálunk is élő *Lasius alienus* (FOERSTER 1850)-hoz. A *L. alienus* monogyn (egykirálynős) faj, mint a legtöbb *Lasius* (1. kép). A *L. neglectus* viszont poligyn hangyafaj: egy kolóniában általában sok termékeny nőtény petézik (2. kép). A poligyn hangyafajok általában intranidálisan (fészken belül) lepárosodnak. Az intranidális párosodás a *L. neglectus* esetében bizonyított (VAN LOON et al., 1990). Elméletileg egy adott *L. neglectus* szuperkolónia a végtelenségig fennmaradhat és növekedhet, mivel a kiöregedett nőtények helyére újak lépnek. A poligyn hangyakolóniák gyakran policalyc-ok, tehát egy adott kolónia népessége több fészekre oszlik el, melyek között a kapcsolatot "hangyaösvények" biztosítják (szuperkolónia). A *L. neglectus* esetében ettől a megszokott formától legtöbbször igen eltérő kolóniaszerveződés található. Sok helyen tapasztalható ugyanis az, hogy nagy területek funkcionálnak óriási *L. neglectus* fészkekként (3/b ábra; 7. kép). Ilyenkor a *Lasius*-hangyafajok legtöbbször jellemző "hangyaösvény"-ek csak kivételes esetben figyelhetők meg. Jellemzőek az előbbieknél pl.: a budatétényi *L. neglectus* szuperkolónia jelentős részére is, melynek területe már 1988-ban 2 km²-körülire volt becsülve (VAN LOON et al., 1990). A szuperkolóniák területei sokféle élőhelytípusra kiterjedhetnek. Ahol a *L. neglectus* megtelepszik, ott más hangyafajok egyedszáma nagymértékben lecsökkenhet, míg ugyanott a *L. neglectus* egyedszáma abnormálisan magas értékeket mutathat. Ahol a faj nagy abundanciát ér el nemcsak a többi hangyafajt szoríthatja ki, pl.: ANDRÁSFALVY azon állítását, hogy a *L. neglectus* még a *Paravespula* sp. darázsfajokat is képes elkergetni a táplálékforrásról, a saját megfigyeléseim is alátámasztják. A főleg lakott területekről ismert *L. neglectus* a szuperkolóniák területén élő emberek számára elmondásuk szerint sok kellemetlenséget okoz. Ez köszönhető nagy egyedszámának és a gyakorlatban igen nehezen megvalósítható kiirthatóságának, mely a poligyn kolóniaszerveződés következménye.

A *L. neglectus* az önálló államalapítású fajokat tartalmazó *Lasius* subgenus-ba sorolandó. E subgenus-ba tartozó fajokra jellemző, hogy a nőtények mérete a dolgozók méretét nagyságrendekkel meghaladja, így a nőtények elegendő mennyiségű tartalék tápanyaggal rendelkeznek az államalapításhoz. A poligyn hangyafajokra viszont gyakran jellemző az, hogy a rokon fajokhoz képest lecsökken a nőtény/dolgozó méretarány, mivel egy nőténynek nem szükséges sokat petéznie. A *L. neglectus* esetében úgy tűnik, ennek a folyamatnak az ára az, hogy a nőtények nem rendelkeznek az önálló államalapításhoz elégséges mennyiségű tartalék tápanyaggal.

A Lasius neglectus taxonómiája körüli vita

A *L. neglectus* taxonómiája bizonytalan. A fajleíró cikk (VAN LOON et al., 1990) óta SEIFERT a fajt egyszer a *Lasius turcicus* SANTSCHI 1921 szinonimjaként említi (SEIFERT, 1992). Négy évvel később ugyanő elismeri a *L. neglectus* faj

különállóságát (SEIFERT, 1996). E kérdést illető legújabb értesülésünk SEIFERT 1998-ban CSŐSZ SÁNDORNnak írt levélből származik. Ebben a levélben SEIFERT beszámol arról, hogy már nemcsak ő, hanem a *L. neglectus* egyik leírója: BOOMSMA is azon az állásponton van, hogy a *L. neglectus* nem egy külön faj, hanem a *L. turcicus* szinonimja. BOOMSMA ezen állítását allozimvizsgálatokra alapozza (CSŐSZ szóbeli közlése). BOOMSMA és munkatársai voltak annak idején azok, akik allozimvizsgálatokra alapozva jelentették ki, hogy a *L. neglectus* a *Lasius alienus* (FOERSTER 1850)-tól különálló faj (BOOMSMA et al., 1990a). Úgy tudom, hogy BOOMSMAék ekkor még a *L. turcicus*-t nem vizsgálták meg hasonló szempontokból. Mivel az általam ismert, e kérdéssel foglalkozó legújabb irodalom (SEIFERT, 1996) a *L. neglectus*-t önálló fajnak tekinti, jelen munkámban én is hasonlóképpen járok el. Dolgozatom nem taxonómiai jellegű, de azt megjegyezném, hogy a *L. turcicus* nem poligyn, nem is képez szuperkolóniákat. Ha netán az e kérdést érintő viharok olyan irányban csillapodnának le, hogy a *L. neglectus* a *L. turcicus* szinonimja, akkor is célszerűnek tartanám a poligyn forma megkülönböztetését a monogyn formától (ökotípus?).

A *Lasius neglectus* felismerése terepen

A *L. neglectus* hasonló fajoktól való elkülönítésével és határozásával több cikk is foglalkozik: (VAN LOON et al., 1990), (BOOMSMA et al., 1990a), (SEIFERT, 1992, 1996), (ESPADALER, 1999). Itt ezért azt részletezném, hogy terepen honnan lehet felismerni a *L. neglectus*-t, illetve a szuperkolóniáit:

- A *L. neglectus* hasonlít a *L. alienus*-hoz (1., 2. kép). Feltűnő azonban az, hogy egy adott szuperkolónia területén sok helyen csak *L. neglectus*-szal találkozunk, más hangyafajjal nem.
- Ilyenkor viszont a *L. neglectus*, az emberi szem számára megszokott hangyamennyiségnél sokkal magasabb hangyaegyedszámot képvisel.
- Az ilyen területeken a *L. neglectus* általában nem rendezett sorokban vonul, hanem az egyedek szabadon bókásznak.
- Ahol nagy a *L. neglectus* abundanciája, ott a kijáratok (5., 7. kép) száma is feltűnően magas, ezek a kijáratok sokszor hatalmas, összefüggő mezőket alkotnak (3/b ábra). Egy adott szuperkolónia területén a járdaszegélyek mentén szinte megszakítás nélkül *L. neglectus* kijáratok láthatók (4/a ábra; 7. kép).
- Ha egy ilyen helyen egy követ, fát vagy egyéb tereptárgyat, mely körül kijáratok vannak felemelünk, akkor nem kell sok szerencse ahhoz, hogy akár több, kis termetű nőstényt (szárnyatlant!) megpillantsunk (2. kép), mely elég biztos jele annak, hogy a szóban forgó *Lasius*-faj: *L. neglectus*.
- Egy adott *L. neglectus* szuperkolónia különböző pontjairól származó egyedei párszáz méteres távolságon belül felismerik egymást: nem ugranak össze. (A távolság növekedésével azonban az egyedek egyre kevésbé ismerik fel egymást, de ez számunkra nem jelent problémát, hiszen a *L. neglectus*-hoz hasonló kinézetű hazai *Lasius* fajok kolóniájának területe jóval 10 000 m² alatt van.)
- A *L. neglectus* dolgozók méretbeli szórása minimális.

Az eddig ismert *Lasius neglectus* lelőhelyek

A fajleíró cikkben (VAN LOON et al., 1990) a szerzők összesen három lelőhelyet említenek kihangsúlyozva, hogy a *L. neglectus*-t csak Budapestről ismerik. A három említett lelőhely: Pétervárad utca (Budapest keleti részén), a

Budai Vár területén (továbbiakban: **budavári kolónia**), valamint Budatétényben (továbbiakban: **budatétényi kolónia**) található (2/c ábra). Ma már a fajnak külföldi lelőhelyei is ismertek Herkulesfürdő (MARKÓ, 1998) és Barcelona (ESPADALER, 1999) területéről (2/a ábra).

A faj újabb hazai lelőhelyeinek megtalálása, az UTM kódok megadása

Dolgozatomban leközlök újabb lelőhelyeket is, melyek egy részéről másoktól értesültem (az érintettek beleegyeztek adataik lepublikálásához), míg egy részükre magam találtam rá, többnyire véletlenül (bővebben lásd az „eredmények” fejezetben). Ezek közül fontosnak tartom itt megemlíteni a Debreceni Egyetem Botanikus Kertje (Debrecen) területén általam talált *L. neglectus* kolóniát (továbbiakban: **debreceni kolónia**), mivel a faj újabb lelőhelyei közül e kolónia területén végeztem megfigyeléseket (1, 2/b ábra). Minden új lelőhelyről gyűjtöttem bizonyító példányokat, melyeket 75%-os alkoholban öltem le, majd felcímkézve elhelyeztem a Magyar Természettudományi Múzeum Hymenoptera-gyűjteményében).

Az egyes lelőhelyek UTM kódját az Acta Biologica Debrecina e témával foglalkozó kötetében megjelent két cikk (DÉVAI et al., 1997), (MISKOLCZI et al., 1997) és a Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszékén lévő, az UTM rendszernek megfelelően házilag behálózott térképek segítségével adtam meg.

Az általam vizsgált *Lasius neglectus* szuperkolóniák

1998 tavaszától a debreceni, a budatétényi és a budavári *L. neglectus* szuperkolóniák területén végeztem megfigyeléseket.

A debreceni szuperkolóniát kis méretének (becslésem szerint kb.: 0,07 km²) és a mérete miatti feltételezhető fiatalságának köszönhetően választottam. Nem volt az sem elhanyagolható szempont, hogy az itt lerakott talajcsapdáimat biztonságban tudhattam, nem úgy, mint pl. egy lakótelep területén. Választásomban nyomós ok volt még az is, hogy az általam látott szuperkolóniák közül véleményem szerint ez található a leginkább természetközelinek nevezhető területen, és így vizsgálatával remélhetőleg képet kaphatunk arról, hogy természetes élőhelyeken mennyire sikeresen tudna megtelepedni a *L. neglectus*. Bízom abban, hogy ezen a szuperkolónián szemmel lehet majd követni a kolóniahatárok terjeszkedését. Ebben az az 1: 500-as léptékű dendrológiai térkép (PAPP, 1997), melyet SZABÓ MÁRIA Botanikus Kert igazgató rendelkezésemre bocsátott, remélhetőleg nagy segítségünkre lesz (1. ábra). Ennek a kolóniának a területén gyepes foltok váltakoznak különféle fajú, többnyire ültetett fás szárú növények alkotta csoportokkal (9-15. kép).

A budatétényi szuperkolóniát azért választottam, mert hatalmas kiterjedésű (becslésem szerint mára már több mint 2 km²). Valószínűsíthető volt, hogy a belsejében találok olyan területeket, melyekben a *L. neglectus* meg tudta erősíteni annyira a kolóniáját, mint amennyire adott körülmények között képes (feltételezhető, hogy a kolóniák a határoknál fiatalabbak, beljebb haladva egyre idősebbek). Ezenkívül sok ismerettel rendelkeztem a budatétényi szuperkolóniáról ANDRÁSFALVY szóbeli közléseinek², a fajleíró cikknek (VAN LOON et al., 1990) és

² ANDRÁSFALVY a budatétényi szuperkolónia centrumában található faiskolában dolgozott, így a területet jól ismeri. Az említett faiskola valószínűleg az a hely, ahonnan a *L. neglectus* szétterjedt a budatétényi szuperkolónia többi részére (ANDRÁSFALVY szóbeli közlései), (VAN LOON et al., 1990). A fajt bizonyára földdel hurcolhatták be ide, és innen hurcolhatják szét még most is....

előzetes megfigyeléseimnek köszönhetően. Ennek a szuperkolóniának a területe egy városszéli élőhely: kertes, bér és társasházakkal, fák szegélyezte utcákkal, kis parkokkal. Természetes vegetáció alig található itt (16-20. kép).

A budavári kolónia területén csak a kolóniahatárok terjeszkedését néztem meg. Ennek a *L. neglectus* szuperkolóniának a régebbi határaitól vannak ugyanis a legpontosabb adataink (VAN LOON et al. 1990)³. Mivel e kolóniának a legnagyobb része a Budai Vár területén található, a hely jellegéből adódóan nem tudtam másfajta vizsgálatokat végezni itt. Ezen a területen sok épület van, melyek között nagy parkok is találhatóak.

Munkám során a *L. neglectus* szuperkolóniák területeinek három elkülöníthető típusával dolgoztam:

Kolóniahatárnak azokat a területeket neveztem, ameddig a *L. neglectus* dolgozók kimerészkedtek táplálékkeresés közben. **Kolóniaszegélyeknek** azokat a kolónia határán belüli területeket hívtam, ahol még a *L. neglectus* fészkek a többi hangyafaj fészkeivel mozaikosan váltakoztak (3/a ábra). Ettől beljebb voltak azok a területek, melyeket a **kolóniacentrumnak** neveztem, itt már csak elvétve fordultak elő más hangyafajok fészkei (3/b ábra). Természetes e struktúrák között fokozatos átmenet figyelhető meg.

Mielőtt mintaterületeket jelöltem ki a *L. neglectus* szuperkolóniák határain belül, a biztonság kedvéért ellenőriztem, hogy a vizsgált helyeken a kolóniák valóban összetartozó egységként funkcionálnak-e. ezért a kérdéses területekről rovarszippantóval kb.: 20 – 20 *L. neglectus* dolgozót begyűjtöttem, befőttes üvegben összeeresztettem, és figyeltem, hogy összeugranak-e a különböző gyűjtőpontról származó egyedek. Ez inkább csak formális okokból volt szükséges, hiszen ha netán két külön szuperkolónia területe a határok mentén összeérne, akkor a két szuperkolónia határa között minden bizonnyal lenne egy kijáratmentes sáv. Feltűnő lenne a terepen az azonos fajhoz tartozó hangyaegedek verekedése is. Egy esetben sem találtam semmi arra utaló jelet, hogy a mintaterületeken két *L. neglectus* szuperkolónia lenne határos egymással.

Formikáriumokban végzett megfigyelések

1990-óta rendszeresen tartok *L. neglectus* kolóniákat formikáriumokban, melyek segítségével sok megfigyelést végeztem. Az ilyen megfigyelések irányadóként szolgálhattak a terepmunkák során, és a kapott eredmények megértését is segítették. Ezek a megfigyelések például a táplálékpreferenciával, a más hangyafajokkal szemben tanúsított harci stratégiával, vagy a napi aktivitással voltak kapcsolatban.

Ezenkívül több, a *L. neglectus*-hoz hasonló *Lasius* fajt (*L. niger*-t, *L. alienus*-t, *L. brunneus*-t és *L. paralienus*-t) is tartottam a formikáriumokban, így a terepen könnyebben el tudtam különíteni ezeket a fajokat egymástól.

A *Lasius neglectus* nőstények államalapítási képességének vizsgálata

A *L. neglectus*-királynők államalapítási képességét laboratóriumi körülmények között vizsgáltam meg. Az ehhez szükséges módszereket ANDRÁSFALVY ANDRÁSTÓL tanultam el, mely módszerekről ő cikket is írt

3 BŐVEBBEN: anyag és módszer: A *Lasius neglectus* kolóniák területnövekedésének vizsgálata.

(ANDRÁSFALVY, 1961). E vizsgálatokhoz mindig olyan nőtényeket választottam, amelyek még szárnyakkal rendelkeztek, és ezeket magam eresztettem össze a hímekkel (a nőtények miután lepárosodnak levetik szárnyaikat). Erre azért volt szükség, mert a frissen lepárosodott, fiatal nőtényeket egyébként nem tudtam volna elkülöníteni az idősebbektől. Az intranidális párosodásnak köszönhetően ugyanis az újonnan megtermékenyült királynők többnyire a fészkeken belül maradnak. A hangyáknál az államalapítás általában a fiatal nőtények feladata, az idősebbek erre már nem képesek.

A frissen megtermékenyített nőtények államalapítási képességét több szempontból is megvizsgáltam:

- 1) Az elmúlt években, párás környezetben tartott fiolákban mintegy 25 *L. neglectus* királynőt próbáltam önálló államalapításra bírni. Ez a legvalószínűbb államalapítási típus, mivel a *Lasius* subgenus-ra, melybe a *L. neglectus* is tartozik, ez a jellemző, és a subgenus-ból szociálp parazita faj nem ismert.⁴
- 2) 1998 júliusában megpróbáltam egy *L. neglectus* nőtényt adoptáltatni egy termékeny nőténnyel rendelkező *L. alienus* kolóniához, hogy teszteljem az esetleges szociálp parazita államalapítási képességét a fajnak.
- 3) 1998 júliusában megpróbáltam egy a budatétényi szuperkolóniából származó *L. neglectus* nőtényt adoptáltatni a termékeny nőtényekkel rendelkező, budavári szuperkolóniából gyűjtött *L. neglectus* kolóniához, hogy teszteljem azt, hogy idegen kolóniából származó frissen párosodott nőtényt befogadnak-e, mint pl. a *Formica rufa* LINNAEUS, 1761.

Sajnos összesen csak ennyi frissen párosodott *L. neglectus* nőtényt tudtam keríteni az évek során, ezek legtöbbjét is magam neveltettem ki bábokból dolgozókkal. Sok szerencse kell ahhoz, hogy a természetben még szárnyakkal rendelkező *L. neglectus* nőtényt találjunk, ugyanis a fészken belül fiatalon lepárosodnak és levetik szárnyaikat.

A *Lasius neglectus* kolóniák területnövekedésének vizsgálata

Az 1988-as állapotokhoz képest (VAN LOON et al., 1990) megnéztem, hogy a budatétényi és a budavári *L. neglectus* szuperkolóniák határai kijebb tolódtak-e 1998-ra. A *L. neglectus* kolóniahatárok sejthetőek voltak ott, ahol más hangyafajok megjelentek. Minden olyan területet, ahol *L. neglectus* egyed, kijáratot ill. fészket találtam a szuperkolóniához tartozónak vettem. A kolóniahatárokat Budapest térképére berajzoltam és összevettem az 1988-as állapotokkal. Ez a budatétényi szuperkolónia esetében sajnos nem sikerülhetett pontosan, mert a cikkben (VAN LOON et al., 1990) szereplő térkép és a saját Budapest térképem egymáshoz képest torzított, valamint azért, mert e cikkben szereplő elterjedési térképen kevés olyan objektum van feltüntetve, amelyet pontosan meg lehetne találni a későbbi felmérések során. A budavári kolónia esetében viszont pontosabb adatokról tudtam. A fajleíró cikkben (VAN LOON et al. 1990) ugyanis a szerzők azt írják, hogy 1988-ban ez a kolónia még csak a Hadtörténeli Múzeum kertjében volt megtalálható, és a dolgozók nagy tömegben itt is mindössze egy fán, és a cserepes babérfák közelében mászkáltak.⁵

4 A hangyanőtények államalapítási típusait sok irodalom részletezi. Hazánkban is van e témával foglalkozó könyv (MÓCZÁR, 1987).

5 A szerzők a cikkben megemlítik, hogy a cserepes babérfákat a budatétényi faiskola üvegházában teleltették, tehát a budavári kolónia valószínű a budatétényi kolónia utóda (VAN LOON et al., 1990).

Az imént írt problémáknak köszönhetően tartottam fontosnak több éven keresztül nyomon követni egy kiválasztott szuperkolónia területének változásait. Erre a célra a debreceni szuperkolóniát tartottam a legalkalmasabbnak. A területen az első mintavételezéseim 1998 nyarán történtek, amelyeket később megismételtem 2000 nyarán (a továbbiakban tervezem ezt a felmérést több évig, vagy akár több évtizedig is folytatni). A felmérések alkalmával a Botanikus Kert dendrológiai térképén (PAPP, 1997) azokat az objektumokat, amelyeknek területén már 1998-ban megtalálható volt a *L. neglectus*, kék színnel, míg azokat az objektumokat, amelyeknek területét a faj csak 2000-re foglalta el piros színnel jelöltem. Vizsgálataim során csak olyan objektumokat vettem figyelembe, amelyek a dendrológiai térképen könnyen azonosíthatóak. Ezek: a fásszárúak, valamint az utak, melyeknek egyes szakaszai a mellettük található fásszárú növények segítségével voltak felismerhetőek. Egy adott fásszárút akkor jelöltem meg, ha *L. neglectus* dolgozókat találtam rajta, vagy ha a koronája alatt megtaláltam a faj fészket. Hasonló módon egy-egy útszakaszt akkor jelöltem meg, ha rajta, illetve a járdaszegélyében találtam *L. neglectus* egyedeket, vagy fészkekijáratot.

Annak a kérdésnek a vizsgálata, hogy: mennyire képes a *Lasius neglectus* sikeresen megtelepedni a szuperkolóniák területén található különféle élőhelytípusokban

Ennél a kérdésnél azt vizsgáltam, hogy a különféle élőhelytípusokban mennyire képes a *L. neglectus* megtelepedni úgy, hogy a napnak legalább egy szakaszában domináns a csalikon. A kérdés megválaszolásához a budatétényi és a debreceni kolóniák centrumában tíz darab 5 x 5 m-es kvadrátot jelöltem ki, melyek különböző élőhelytípusokat reprezentálnak. Feltüntettem a debreceni kolóniák területén kijelölt kvadrátok helyzetét, és a kiválasztott élőhelyről fotót is mellékeltem (1. ábra: A-G.; 11-20. kép). A kijelölt kvadrátok rácspontjain méterenként (tehát 6 x 6 darabot kvadrátonként) csalikat helyeztem el, majd 30 perc múlva megbecsültem a különböző hangyafajok pillanatnyi egyedszámait. Ezeket az adatokat 6 x 6 rublikát tartalmazó adatlapokon rögzítettem a csalik helyzetének megfelelően. Feljegyeztem az esetleges érdekesebb észrevételeimet is. Csalinak a közepén szöggel átszúrt, és azzal a földhöz rögzített 7, 7 cm átmérőjű műanyag korongokat használtam, melyek közepére egy kevés húskrémet és mézet kentem (3, 4. kép). A hangyákat csak a korongok területén becsültem, a környékén tartózkodó egyedeket nem vettem figyelembe. GALLÉ szóbeli közléseiből és saját tapasztalataimból is tudom, hogy a legtöbb hangyafaj nem táplálkozik a tűző napon lévő táplálékforrásokról. Ezért az ide vonatkozó vizsgálataimat borús időben, árnyékban, vagy szürkületkor végeztem 1998. VII. 1-12. közt.

Az adatlapokon rögzítettekből kiszámoltam, hogy az illető élőhelyen lehelyezett csalik hány százalékán volt jelen az adott hangyafaj. Azt is kiszámoltam, hogy egy-egy kvadráton belül az adott fajnak mekkora az átlagos egyedszáma egy csalira vonatkoztatva. A további értékelésnél ezeket az eredményeket vettem figyelembe.

A módszer hibája, hogy a különböző helyeken a méréseket különböző időpontokban végeztem, és így nyilván az abiotikus tényezőkben adódtak eltérések. Egy másik hiba az egyedszám becslésének köszönhető, melyet kénytelen alkalmazni az ember, amikor egyszerre akár több száz mozgó állatot figyel. Igyekeztem mindig hasonló módon „tévedni”. E két említett hiba nyilván nem teszi lehetővé annak az összehasonlítását, hogy az egyes élőhelytípusokat

mennyivel preferálja jobban a *L. neglectus*. Arra véleményem szerint azonban alkalmas a módszer, hogy kimutassa azt, hogy a *L. neglectus* milyen sokféle élőhelyen képes megtelepedni sikeresen.

A *Lasius neglectus* és más hangyafajok közötti térfelosztás vizsgálata

Ehhez a kérdéshez több módszert is igénybe vettem. Minden idevonatkozó vizsgálatot a debreceni *L. neglectus* szuperkolónián végeztem. Mintavételi pontokat a dendrológiai térképen (1. ábra) feltüntettem.

1) A kolónia szegélyén (1. ábra: H, 9. kép) és belsejében (1. ábra: C, 15. kép) kiválasztottam egy-egy 5 x 5 m-es reprezentatív területet, melyeken 1998. VII. 7–10. között feltérképeztem a különböző hangyafajok kijáratainak helyzetét. A térképezéshez egy 1 x 1 m-es keretet használtam, ezt 10 x 10 cm-re behálóztam (9. kép). A különböző hangyafajok kijáratait tartalmazó 10 x 10 cm-es kvadrátokat más-más színekkel jelöltem (3. ábra). Egy kvadrátot akkor színeztem be, ha adott fajnak legalább egy kijáratát megtaláltam benne. Ha nem volt épp aktív a faj, akkor addig ástam kézzel lefelé, míg néhány dolgozó elő nem került. A 10 x 10 cm-es hálóméret szerencsés választásnak bizonyult, mivel egy esetben sem talákoztam olyan 10 x 10 cm-es kvadráttal, melyen belül egynél több hangyafaj kijárata lett volna látható. Ez a hálóméret a vizsgálati céloknak is megfelelt. Mindkét mintavételi hely gyepes területen volt kijelölve.

E két mintavételi helyen talált, különböző hangyafajok kijáratait tartalmazó 10 x 10 cm-es kvadrátok száma alapján a két területet összehasonlítottam. A *L. neglectus* megoszlását a debreceni szuperkolónia szegélyét (3/a ábra) és centrumát (3/b ábra) reprezentáló 5 x 5 m-es kvadrátokban χ^2 próbával hasonlítottam össze. Ugyanennek a két területnek a hangyaközösség Shannon-féle diverzitását a Hutcheson-féle teszt segítségével, a NuCoSA programcsomag (TÓTHMÉRÉSZ, 1993) felhasználásával hasonlítottam össze.

2) A kolónia centrumán áthalad egy betonút, mely a két oldalán található virágágyásokkal egy sáv alakú, viszonylag homogén élőhelynek tekinthető (10. kép). Az egyik virágágyás egy 170 m-es szakaszát kijelöltem egy transzektnek és e transzekt mentén néztem meg, hogy ez a *L. neglectus* szuperkolónia hogyan erősödik meg a kolónia határain kívüli területektől a kolónia centrumáig. Azért volt szükség ilyen hosszúságú transzektre, hogy az elején és a végén lehetőleg legyenek kontrollként szolgáló (tehát nem a *L. neglectus* szuperkolónia területére eső) mintavételi pontok is. Mérőszalag segítségével e transzekt mentén ötméterenként összesen 34 darab mintavételi pontot jelöltem ki 1-34 sorszámmal ellátva (1. ábra). E transzekt mentén többféle mintavételezést is végeztem:

- Az előbbieken már ismertetett csalikat helyeztem el a mintavételi pontokon 1998. VI. 14-én 16: 00-kor. és a lerakás után fél órával, valamint egy órával megbecsültem a különböző hangyafajok egyedszámát a csalikon. A két mintavételi időpont közelebb hozott annak a kérdésnek megválaszolásához, hogy a *L. neglectus* más hangyafajjal szemben mennyivel agresszívabb a kolóniák belseje felé haladva. Ezért az eredmények rész szövegében külön megemlítem az ide vonatkozó grafikonok (4/d,e ábra) szöveges tárgyalásánál, ha a fél óra alatt egy csalit elfoglalt a *L. neglectus* más faj, vagy más faj a *L. neglectus* elől.

- Egy – egy talajcsapdát is elhelyeztem a mintavételi pontokon 1998. V. 27-től 1998 VI. 6-ig. Talajcsapdának Barber-oldattal félig töltött fotófilmes dobozokat használtam. A csapdádba hullott különböző hangyafajok egyedszámát pontosan leszámoltam. Ugyancsak leszámoltam a csapdádba hullott összes röpképtelen,

nem hangya állatot (4/b,c ábra), így talán képet kaphatunk a *L. neglectus* más hangya és egyéb állatfajokra gyakorolt hatásáról is.

- A mintavételi pontoktól 2, 5 m-re vissza és előre (tehát ötméteres hosszúságú szakaszokon, melyek közepén a mintavételi pontok vannak) megszámláltam, hogy hány olyan 10 cm hosszú szakasz van a járda és a járdaszegély közötti kb.: 2 cm széles sávon (7. kép), melyen adott hangyafaj kijárata megtalálható (4/a ábra). Ezeket a mintavételezéseket 1998. V. 28. és 1998 VI. 6. közt végeztem.

Sok, e kérdést érintő hasznos információhoz jutottam a napi aktivitásmérés során is.

A *Lasius neglectus* szuperkolóniák területén és közvetlen környezetében található többi hangyafaj megkeresése

A három vizsgált szuperkolónia (a debreceni, a budavári, valamint a budatétényi kolónia) területén és környezetében végzett felmérések során minden hangyafajt feljegyeztem, mellyel talákoztam. Egyes adatok birtokába a fajleíró cikkeknek (VAN LOON et al, 1990), és ANDRÁSFALVY szóbeli közléseinek köszönhetően jutottam.

A *Lasius neglectus* és más a szuperkolónia területén élő hangyafajok napszakos aktivitásának mérése

A debreceni szuperkolónia szegélyében (3. ábra; 1. ábra: H) kijelöltem négy, egymástól csak pár méter távolságra lévő mintavételi pontot, melyeken egy-egy csalit helyeztem el 1998. VIII. 08. reggel fél hétkor. Hétórai kezdettel félóránként megbecsültem az egyes csalikon tartózkodó különböző hangyafajok egyedszámát (5/a-d ábra). Digitális hőmérő és higrométer segítségével ilyenkor megmértem a talajfelszín és a talaj hőmérsékletét 2 cm mélységben, valamint a talajfelszíni levegő relatív páratartalmát is (5/e ábra). A négy mintavételi pont közül az első *Polyergus rufescens*⁶ (5/a ábra), a második *Tetramorium caespitum* (5/b ábra), a harmadik *L. niger* (5/c ábra), míg a negyedik *L. neglectus* (5/e ábra) fészek kijáratokkal volt körülvéve. Kíváncsi voltam, hogy az előbb említett hangyafajok közül az első három képes-e egy kis területet megtartani magának a *L. neglectus* szuperkolónia határain belül akkor, amikor a *L. neglectus* aktív.

E kérdés megválaszolásához sokat segítettek azok a feljegyzések is, melyeket a többi mintavételezés és előzetes vizsgálataim során készítettem. Minden eddigi csalétkes vizsgálat során feljegyeztem pár szóban, hogy milyen volt az idő (pl.: szemerkélő eső, hideg; tűző nap, meleg stb...), és azt hogy hány órakor történt a mintavételezés. Rögzítettem azt is, hogy adott csalétek árnyékban, félárnyékban, vagy tűző napon volt-e. Ez utóbbi adatokból, és a csalétkenként feljegyzett becslült egyedszámokból később kiszámoltam, a *L. neglectus* átlagos egyedszámait a tűző napon, a félárnyékban és az árnyékban levő csalétekre nézve.

⁶ Vizsgálataim szempontjából ez a fészek gyakorlatilag felfogható egy erős *Serviformica* (*Formica rufibarbis* és/vagy *F. cunicularia*) fészeknek. A rabszolgaparászt *P. rufescens* dolgozói nem vesznek részt a táplálékszerzésben, de fészükben nagy mennyiségű *Serviformica* dolgozó található. A *P. rufescens* rabszolgaparásztásával sok irodalom foglalkozik részletesen. Hazánkban is van e témával foglalkozó könyv (MÓCZÁR, 1987).

Eredmények

A *Lasius neglectus* nőstények államalapítási képessége

Laboratóriumi körülmények között sok hangyafaj (főleg *Lasius*-fajok) nőstényét sikerrel tudtam önálló vagy szociálp parazita államalapításra bírni. A *L. neglectus* esetében viszont a más fajoknál bevált módszerekkel nem sok pozitív eredményre jutottam:

1. Önálló államalapítással a különített *L. neglectus* nőstények egyike sem tudott felnevelni egy dolgozót sem. Ugyan elkezdtek petézni, és a lárvákat majdnem bábozódásig felnevelték, de jóval az első dolgozók kikéltése előtt elpusztultak a nőstények.
2. A *L. alienus* kolóniába behelyezett *L. neglectus* nőstény nem mutatott semmi arra utaló jelet, hogy gazdafajnak tekintené a *L. alienus*-t. Eddigi tapasztalataim szerint, ha egy szociálp parazita hangyafaj frissen lepárazott nőstényét a gazdafajával rokon hangyafaj kolóniájához berakjuk, akkor nem megy el egyszerűen a nőstény a többi hangya mellett, hanem érdeklődéssel megvizsgálja őket, és csak utána dönt úgy, hogy továbbáll. Ez a *L. neglectus* nőstény még csak nem is érdeklődött a *L. alienus* dolgozók iránt, hanem egyből elmenekült.
3. A budavári kolóniából származó, formikárumban tartott *L. neglectus* családhoz behelyezett budatétényi *L. neglectus* nőstényt egy napon belül megölték a dolgozók.

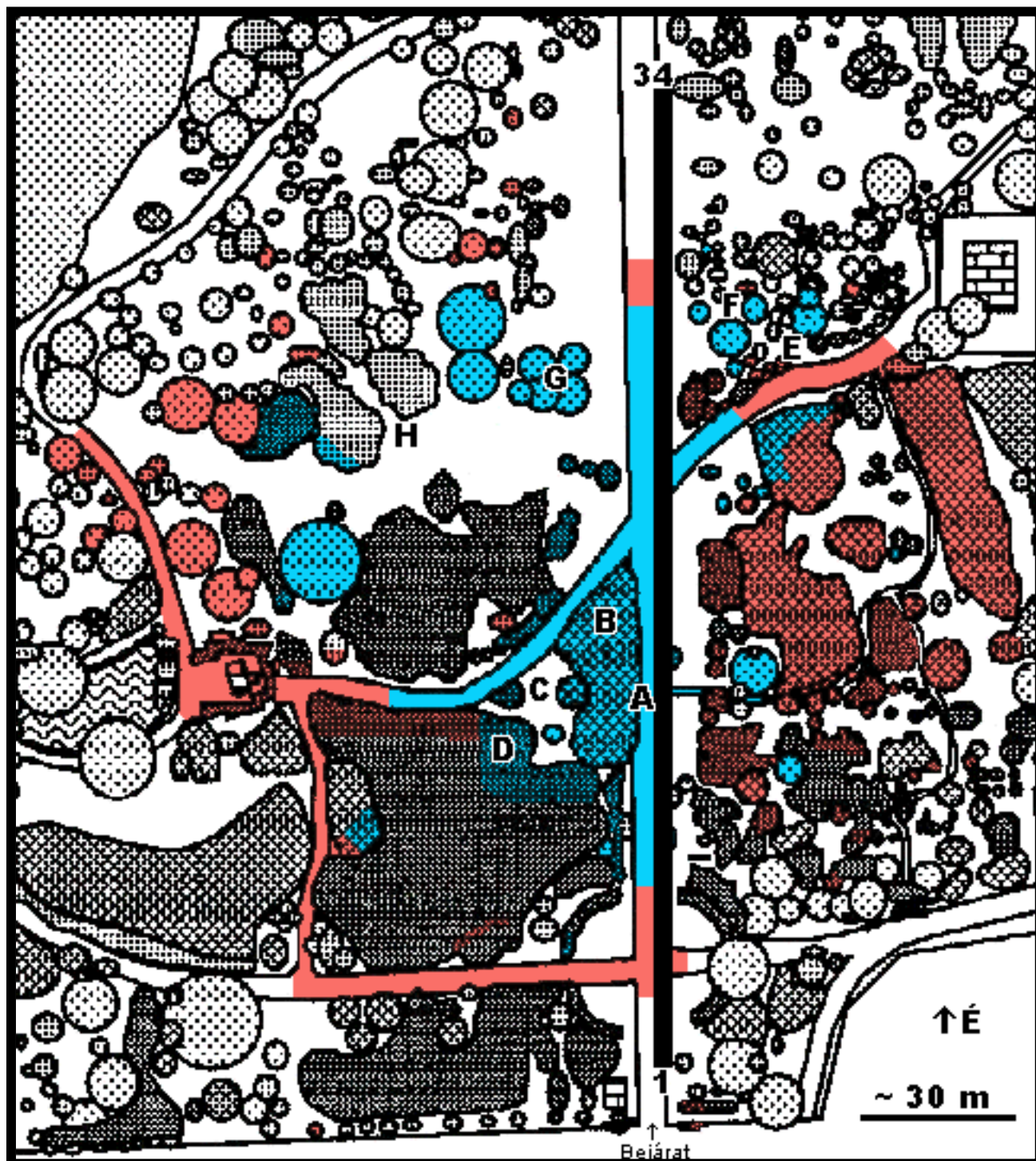
Itt kell még megjegyezni, hogy sem irodalmi adatot nem tudok arról, hogy a *L. neglectus* nőstények felrepülnek „nászrepüléskor”, és én sem tapasztaltam ilyet. Hímeket viszont rendszeresen, nagy tömegben láttam felrepülni június környéki késő délutánokon, megfelelő időjárás esetén, bár ezek sem repülnek messzire. Azonban, mikor kísérletként egy *L. neglectus* nőstényt feldobtam, igen jól repült. Miután leszállt, megpróbáltam elkapni, de ekkor már magától újra felrepült. Hasonló módon a szippantóval gyűjtött, dolgozóikkal együtt befőttes üvegben szállított szárnyas *L. neglectus* nőstények a szállításnak köszönhető rázkódásra gyakran reagáltak repüléssel. Ezek az adatok érdekesek lehetnek annak a kérdésnek a szempontjából, hogy a *L. neglectus* nőstények egyáltalán megkísérlik-e az államalapítást a természetben, hiszen az államalapítás előtt ki kellene rajzaniuk.

A *Lasius neglectus* kolóniák területnövekedése


Az 1988-as állapothoz képest a budavári *L. neglectus* szuperkolónia jelentős területnövekedést mutatott 1998-ra. Ekkorra a kolónia területe megszakítás nélkül leért a Duna budai partjáiig és a Tabánig, ahol a fákon igencsak nagy számban mászkáltak a *L. neglectus* dolgozók. Itt tehát a határok 10 év alatt mintegy 500 m-rel tolódtak kijebb.


Becsléseim szerint a budatétényi szuperkolónia határai is legalább ennyit tolódtak kijebb ez idő alatt, de itt pontosabb adatokat sajnos nem tudok felmutatni az anyag és módszer részről már említett nehézségek (az 1988-as állapotokat mutató térkép nehezen összeegyeztethető a Budapest térképpel) miatt.

1. ábra: a *L. neglectus* szuperkolóniájának növekedése két év alatt



Jelmagyarázat az 1. ábrához

 : objektum, melynek területén a *L. neglectus* már 1998-ban megtalálható volt;

 : objektum, melynek területét a *L. neglectus* 2000-re foglalta el;

 : *Thuja* sp.;

A – H: mintavételi pontok (5 x 5 m-es kvadrátok);

Vonal 1 – 34 felirattal: mintavételi pontok (a 170 m-es transzekt)

Az 1. ábra a KLTE Botanikus Kertje Dendrológiai térkép (Papp, 1997) felhasználásával készült

A debreceni szuperkolónián végzett 1998-as és 2000-es felméréseim eredményei leolvashatóak az 1. ábráról, ahol jól látható, hogy a *L. neglectus* szuperkolónia területe két év alatt jelentős mértékben megnövekedett. Az ábrát szemlélve azonban újabb kérdések merülhetnek fel, mivel a növekedés mértéke a különböző irányokban igen eltérő: a maximum kb. 40, míg a minimum csupán néhány méter. Annak az okát még nem tudjuk, hogy a kolónia egyes területein a növekedés mértéke miért különbözik ennyire.

Eredmények annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy: mennyire képes a *Lasius neglectus* sikeresen megtelepedni a szuperkolóniák területén található különféle élőhelytípusokban

- A *L. neglectus* szuperkolóniák területein kijelölt tíz kvadrát közül öt kvadrát csalátkein nem talákoztam más hangyafajjal a *L. neglectus*-on kívül. A *L. neglectus* mind a tíz kvadrátban jelen volt. *Leptothorax slavonicus* négy kvadrát csalátkein volt jelen. Egy kvadrát csalátkein volt jelen a *Formica cunicularia* és/vagy *F. rufibarbis*, a *Tetramorium caespitum*, a *L. niger* és egy *Myrmica*-faj. Elvértve talákoztam pár kvadrát területén néhány *Formica fusca* és *Plagiolepis pygmaea* egyeddel is, de ez utóbbi két faj a mintavételi időpontokban nem volt jelen a csalikon. Az előbb említett hangyafajokon kívül más hangyafajjal nem talákoztam e mintavételezések során.

- A kvadrátok rácspontjain lehelyezett csalik adataiból az egy csalira kiszámolt átlagos *L. neglectus* egyedszámok értékei a legkisebb 7, 47 és a legnagyobb 22,80 érték között szórta. Ugyanezen értékek a *Leptothorax slavonicus* esetében, 0,06 és 3,61 közt szórta a többi, itt felsorolásra kerülő hangyafaj csak egy-egy kvadrát csalátkein volt megtalálható: a *Lasius niger*: 0,25; a *Tetramorium caespitum*: 16,30; *Formica fusca* és/vagy *F. cunicularia* 0,03; és egy *Myrmica*-faj: 0,03 átlagos egyedszám értékkel.

- Arra a kérdésre, hogy egy-egy kvadrátban, a lehelyezett csalik hány százalékán volt jelen egy adott hangyafaj, a következő eredményeket kaptam: Az egyes kvadrátokban a *L. neglectus*-nak a csalik 83,33 %-án való előfordulása volt a minimális érték, a tízből hat esetben viszont ez a faj a csalik 100 %-án volt jelen. Ugyanezen értékek a *Leptothorax slavonicus* esetében, 8,30 % és 91,66 % közt szórta. A többi, itt felsorolásra kerülő hangyafaj csak egy-egy kvadrát csalátkein volt megtalálható, ahol a *Lasius niger* a csalik 2,70 %-án; a *Tetramorium caespitum* a csalik 11,10 %-án; a *Formica fusca* és/vagy *F. cunicularia* a csalik 2,70 %-án; és egy *Myrmica*-faj: a csalik 2,70 %-án volt jelen.

Általánosan elmondható tehát, hogy a *L. neglectus* abundanciája e mintavételezések során jóval felülmúlta a többi hangyafajét.

A *Lasius neglectus* szuperkolóniák területén és közvetlen környezetében megtalált többi hangyafaj

Eddig összesen 30 hangyafajról tudunk mely a hazai *L. neglectus* szuperkolóniák környezetében és területén él, vagy élt (a kolóniák centrumában ritkán volt más hangyafaj megtalálható a *L. neglectus*-on kívül, de a kolóniák szegélyeiben a legtöbb olyan hangyafaj előfordult, mely a kolóniák közvetlen környezetében élt). Ez az eddig hazánkban publikált 101 hangyafajnak (GALLÉ et al. 1998) a 29,7 %-a. E fajok rendszeres listája a következő:

Fam.: Formicidae
 Subfam.: Ponerinae
Ponera coarctata (LATREILLE 1802) **T**
 Subfam.: Myrmicinae
Myrmica sp. 1. **T**
Myrmica sp. 2. **T**
Aphenogaster subterranea (LATREILLE 1798) **V**
Messor structor (LATREILLE 1798) **T**
Solenopsis fugax (LATREILLE 1798) **D, T, V**
Leptothorax slavonicus SEIFERT 1995 **D, T, V**
Tetramorium caespitum (LINNAEUS 1758) **D, T, V**
 Subfam.: Dolichoderinae
Dolichoderus quadripunctatus (LINNAEUS 1758) **T**
Liometopum microcephalum (PANZER 1798) **D**
Tapinoma erraticum (LATREILLE 1798) **D, T**
 Subfam.: Formicinae
Plagiolepis pygmaea.(LATREILLE 1798) **T**
Camponotus truncatus (SPINOLA 1808) **T**
Camponotus piceus (LEACH 1825) **T**
Camponotus vagus (SCOPOLI 1763) **T**
Camponotus fallax (NYLANDER 1850) **T**
Prenolepis nitens (MAIR 1852) **T V**
Lasius fuliginosus (LATREILLE 1798) **D, T**
Lasius niger (LINNAEUS 1758) **D, T, V**
Lasius paralienus SEIFERT 1992 **D, T, V**
Lasius emarginatus (OLIVER 1791) **T, V**
Lasius brunneus (LATREILLE 1798) **T**
Lasius flavus (FABRICIUS 1781) **T**
Lasius umbratus (NYLANDER 1846) **T**
Chtonolasius sp. **T, D**
Formica fusca LINNAEUS 1758 **D**
Formica cinerea MAYR 1853 **D**
Formica cunicularia LATREILLE 1798 **D, T, V**
Formica rufibarbis FABRICIUS 1793 **D, T, V**
Polyergus rufescens (LATREILLE 1798) **D**

Jelmagyarázat a fajlistához

D: A debreceni kolónia területéről ismert.
T: A budatétényi kolónia területéről ismert.
V: A budavári kolónia területéről ismert.

ESPADALER hasonló módon 17 hangyafajt említ meg egy *barcelonai L. neglectus* szuperkolónia szegélyeiből (ESPADALER, 1999), mely fajok közül 12 nem szerepel a fenti listában. Mindezek alapján elmondható, hogy a *L. neglectus* a legkülönbözőbb élőhelytípusokban sikerrel veszi fel a harcot a legtöbb ott található hangyafajjal szemben.

A *L. neglectus* újabb hazai lelőhelyei, az új és a régi lelőhelyek UTM kódjai

A már lepublikált három budapesti (Budatétény, Budai Vár, Pétervárad utca) (VAN LOON et al., 1990), herkulesfürdői (MARKÓ, 1998) és barcelonai (ESPADALER, 1999) lelőhelyeken kívül az alábbi hazai *L. neglectus* lelőhelyek kerültek elő (2. ábra):

1) Budán a Bécsi út és a Lajos utca Szépvölgyi út és Zsigmond tér közti szakaszán, és a környékén találtam 1994-ben egy szuperkolóniát. A területen főleg lakóházak, utak, kisebb parkok találhatóak. UTM kód: CT 56. Bizonyító példányok: Budapest, Lukács utca és Lajos utca kereszteződése 2000.V. 24. leg. et det. TARTALLY.

2) Budán az Orom utca alatti park játszóterének homokozójában és a homokozó szűk körzetében találtunk egy kis kolóniát. UTM kód: CT 56. Bizonyító példányok: Budapest, Orom utca alatti játszótér 2000.V.23. leg. TARTALLY et ANDRÁSFALVY, det. TARTALLY.

3) Budán a Fehérvári út és a Galvani utca kereszteződésénél találtam 1994-ben egy *L. neglectus* szuperkolóniát. A területen főleg lakó- és irodaházak, kisebb gyárak, utak, parkok és gyomos területek találhatóak. UTM kód: CT 55. Bizonyító példányok: Budapest, Galvani u. 2000.V.23. leg. et det. TARTALLY.

4) Budán a Tigris utca és a Tibor utca kereszteződésénél 1999-ben talált Andrásfalvy egy szuperkolóniát (Andrásfalvy szóbeli közlése). Ennek a szuperkolóniának a területén főleg kertés házak találhatóak. UTM kód: CT 56. Bizonyító példányok: Budapest, Tigris utca és Tibor utca kereszteződése 2000.V. 23. leg. ANDRÁSFALVY et TARTALLY, det. ANDRÁSFALVY.

5) Pesten az Árpád-híd hídfőjénél, a VOLÁN állomás egyik virágágyásában, 1999-ben találtam egy szuperkolóniát. Ekkor a hangyák csak a műutakkal körülvett virágágyás és szűk körzetben voltak megtalálhatóak, a műutak túloldalára még csak elvétve jutottak át. UTM kód: CT 56. Bizonyító példányok: Budapest, Árpád-híd pesti hídfője, VOLÁN állomás 2000.V.7. leg. et det. TARTALLY.

6) Cinkotán (Budapest, XVI. kerület) a Cement utcából gyűjtött hangyákat (Cinkota, Cement u. 1999.X.27. leg. HALTRICH) CSÖSZ *Lasius neglectus*-nak határozta (CSÖSZ szóbeli közlése). Később Cinkotán a Cement utca és környékén mi is megtaláltuk a szuperkolóniát. A szuperkolónia területén főleg kertés házak vannak. UTM kód: CT 66. Bizonyító példányok: Cinkota, Cement u. 2000.V.17. leg. TARTALLY et HALTRICH, det. TARTALLY.

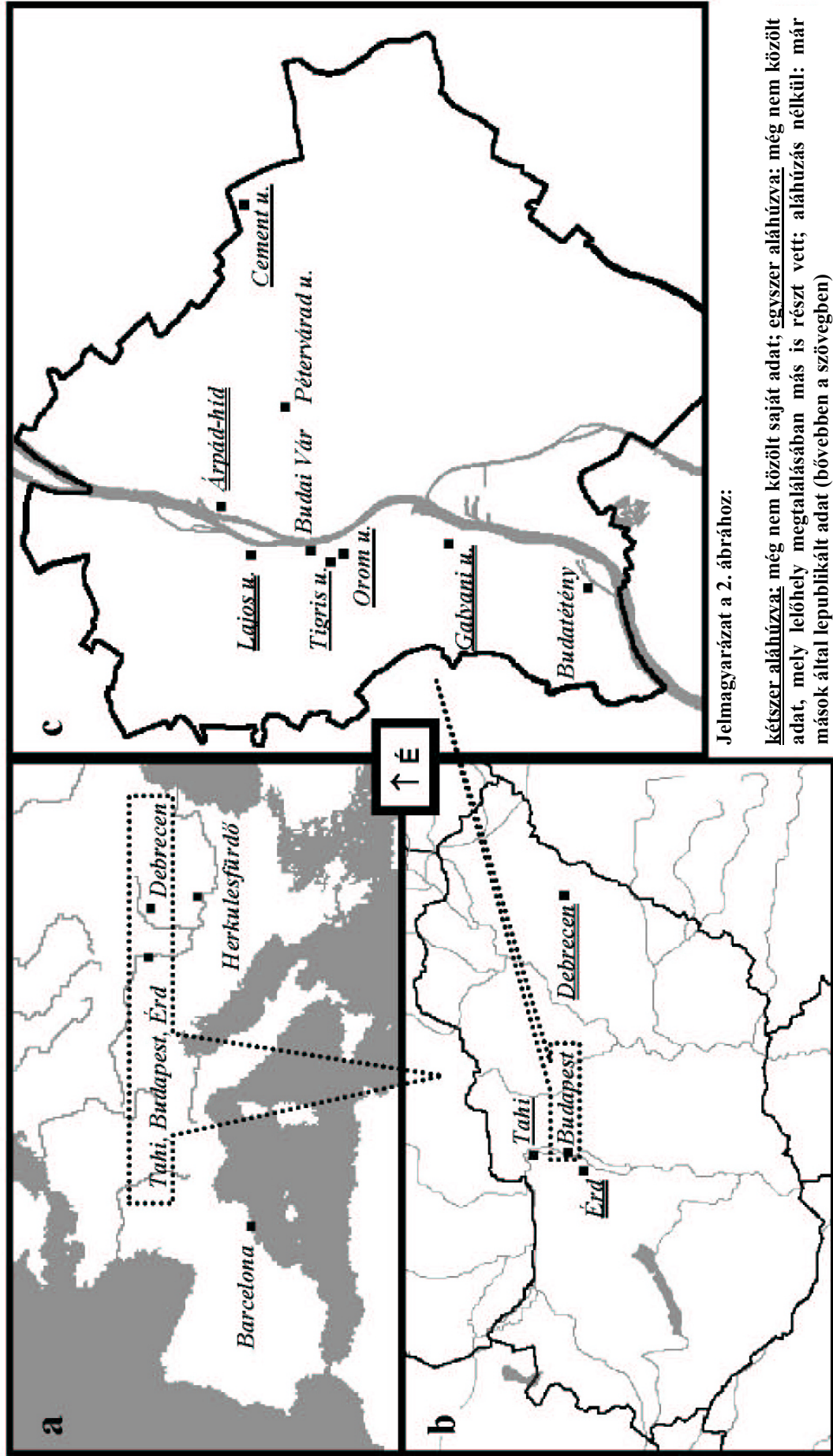
7) Budapesttől északra, Tahiban gyűjtött hangyákat küldött VÖRÖS GÉZA MARKÓ BÁLINTnak (Ezüsthárs, Tahí faiskola, 1999.VII.16. sok hangya, leg. SALY) melyeket MARKÓ *Lasius neglectus*-nak határozott (MARKÓ szóbeli közlése). UTM kód: CT 59.

8) Budapesttől délre Érden a Felső utca és a Klára utca kereszteződésénél 1998-ban találtam egy *L. neglectus* szuperkolóniát. A szuperkolónia területén családi házak és kertek találhatóak. UTM kód: CT 44 Bizonyító példányok: Érd, Felső utca és Klára utca kereszteződése 2000.V. 24. leg. et det. TARTALLY.

9) Debrecenben a Debreceni Egyetem Botanikus Kertjében, 1997-ben találtam egy *L. neglectus* szuperkolóniát, melynek területét 1998-ban kb. 0,07 km²-re becsültem. A szuperkolónia területén gyepes részek váltakoznak különféle fajú őshonos és ültetett fásszárú növények csoportjaival és virágágyásokkal. UTM kód: ET 46. Bizonyító példányok: Debrecen, DE Botanikus Kertje 2000.V.30. leg. et det. TARTALLY.

A már lepublikált három magyarországi *L. neglectus* lelőhely (VAN LOON et al., 1990) UTM kódjai a következők: Pétervárad utca: CT 56; Budai Vár: CT 56; Budatétény: CT 45 (itt a Rózsakert utca UTM kódját adtam meg, mert ez kb. a szuperkolónia közepén van).

2. ábra: a *L. neglectus* lelőhelyei



Jelmagyarázat a 2. ábrához:

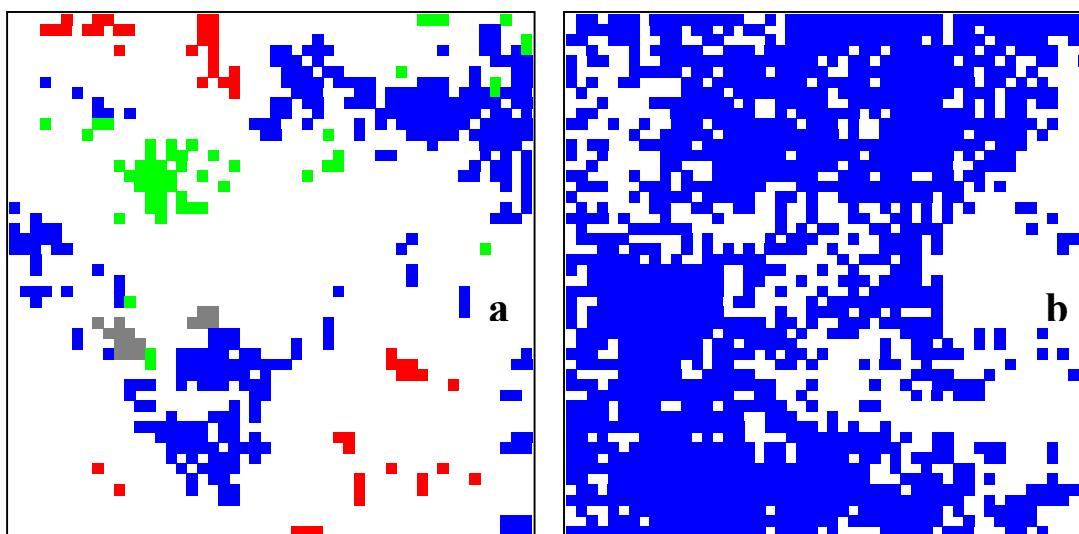
kétszer aláhúzva: még nem közölt saját adat; egyszer aláhúzva: még nem közölt adat, mely lelőhely megtalálásában más is részt vett; aláhúzás nélkül: már mások által publikált adat (bővebben a szövegben)

Dolgozatomban tehát a *L. neglectus* kilenc új lelőhelyét közlöm le, így hazánk területéről eddig a fajnak tizenkét lelőhelye került elő. Megállapítható továbbá, hogy eddig hét hazai UTM négyzetből (CT 44, CT 45, CT 55, CT 56, CT 59, CT 66, ET 46) került elő a *L. neglectus*.

Eredmények a *Lasius neglectus* és más hangyafajok közötti térfelosztásról

1) A debreceni superkolónia szegélyében (1. ábra: H) végzett térképezés eredménye a 3/a ábra. Itt még *Polyergus rufescens*, *Tetramorium caespitum* és *Lasius niger* fészekkijáratok között láthatjuk a sok helyen még egymással nem összefüggő *L. neglectus* superkolónia kijáratokat. Az innen mintegy 40 m-rel beljebb eső, már kolóniacentrumnak minősíthető területen (1. ábra: C). végzett térképezés eredménye a 3/b ábra. Itt már jellegzetesen összefüggenek egymással a *L. neglectus* superkolónia kijárait tartalmazó területek, és más hangyafaj kijárait nem találunk. A χ^2 próba alapján szignifikánsan ($p < 0.95$) különbözőnek mutatkozott a két területen a *L. neglectus* megoszlása. A két területnek a minták (kijáratokat tartalmazó 10 x 10 cm-es négyzetek) alapján számolt Shannon-féle diverzitása jelentős mértékben különbözött: a kolóniacentrumban szignifikánsan ($p < 0.95$) kisebb volt, mint a kolóniaszegélynél.

3. ábra



Jelmagyarázat a 3. ábrához

■: *Lasius neglectus*, ■: *Lasius niger*, ■: *Tetramorium caespitum*, ■: *Polyergus rufescens* kijáratot tartalmazó 10 x 10 cm-es kvadrátok.

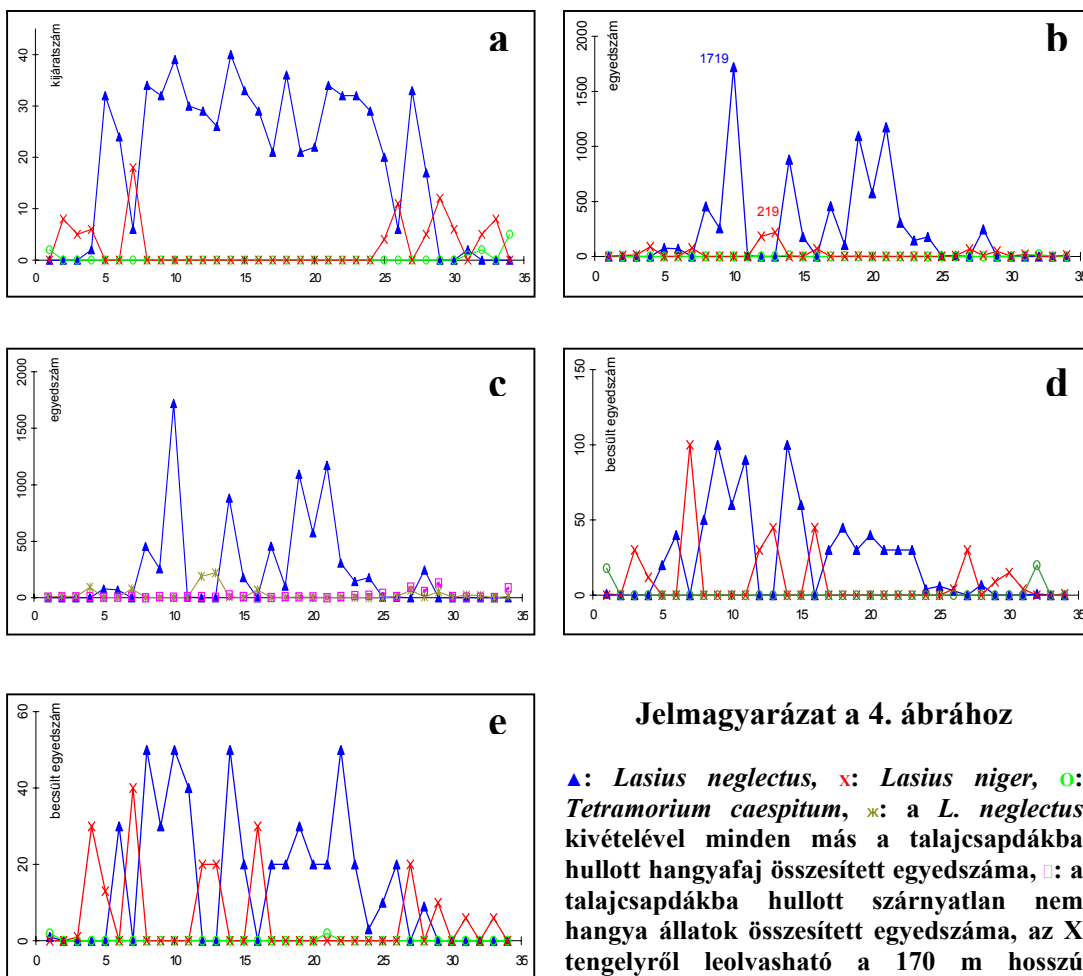
3/a ábra: Különböző hangyafajok kijáraitak eloszlása a debreceni *L. neglectus* superkolónia szegélyének egy részén (mintavételi pont: 1. ábra: H).

3/b ábra: Egy már csak *L. neglectus* fészekkijáratokkal borított terület a debreceni *L. neglectus* superkolónia centrumában (mintavételi pont: 1. ábra: C).

2) A 170 m hosszú transzekt mentén végzett különböző módszerek eredményeit a 4. ábra mutatja. A kijáratszámlálással, a talajcsapdázással, és a csalétkes módszerrel is hasonló képet kaptunk, pl.: a *L. neglectus* abundanciája a debreceni superkolónia centrumában egy 50 m-es (17 – 26. mintavételi pontok

között) szakaszon képes volt az összes többi hangyafajét felülmúlni. A talajcspadákba viszonylag sok *Lasius niger*, *L. neglectus*, *Tetramorium caespitum*, és csak néhány *Formica rufibarbis*, *F. cunicularia*, *Tapinoma erraticum* és *Solenopsis fugax* dolgozó hullott. E hét említett hangyafaj egyedein kívül más hangyafaj egyedeivel nem találkoztam a talajcspadákban.

4. ábra



Jelmagyarázat a 4. ábrához

▲: *Lasius neglectus*, ×: *Lasius niger*, ○: *Tetramorium caespitum*, ✱: a *L. neglectus* kivételével minden más a talajcspadákba hullott hangyafaj összesített egyedszáma, □: a talajcspadákba hullott szárnyatlan, nem hangya állatok összesített egyedszáma, az X tengelyről leolvasható a 170 m hosszú transekt mentén ötméterenként kijelölt 34 mintavételi pont sorszáma

- 4/a ábra: Különböző hangyafajok abundanciája a fészekkijáratok megoszlása alapján, a debreceni *L. neglectus* superkolónia területén (mintavételi pontok: 1. ábra: 1-34.).
 4/b ábra: A három legnagyobb egyedszámban talajcspadákba hullott hangyafaj abundanciája az egyes csapdáknál talált egyedek száma alapján, a debreceni *L. neglectus* superkolónia területén (mintavételi pontok: 1. ábra: 1-34.).
 4/c ábra: A *L. neglectus*, az összes más hangya és az összes szárnyatlan, nem hangya állatok abundanciája az egyes talajcspadákban talált egyedek száma alapján, debreceni *L. neglectus* superkolónia területén (mintavételi pontok: 1. ábra: 1-34.).
 4/d,e ábra: Különböző hangyafajok abundanciája az egyes csalikon becsült egyedek száma alapján, a csalik lerakása után fél órával (4/d ábra), valamint a csalik lerakása után egy órával (4/e ábra), a debreceni *L. neglectus* superkolónia területén (mintavételi pontok: 1. ábra: 1-34.).

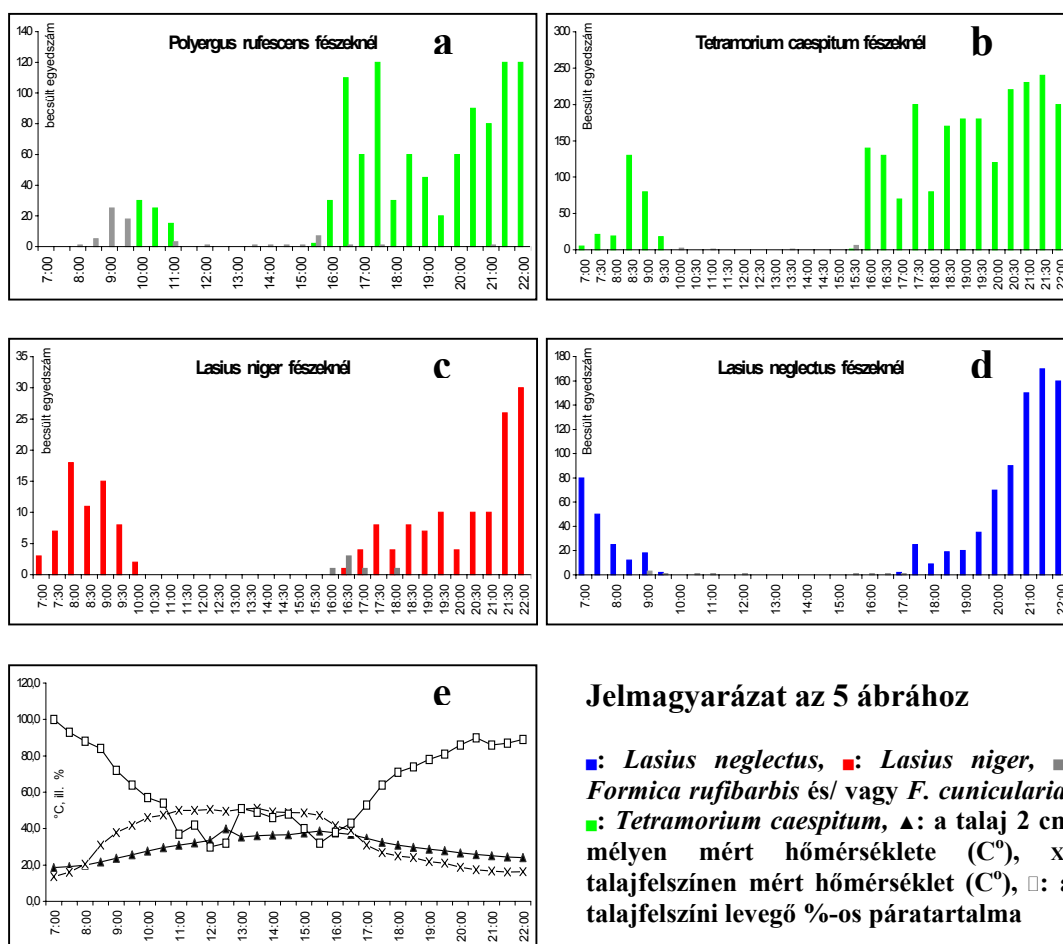
A 4/b ábrán feltüntettem a talajcspadákba hullott maximális *L. neglectus* egyedszámot (1719), ugyanígy hasonló módon feltüntettem a második legnagyobb egyedszámú *L. niger* maximális egyedszámát (219). Ez is mutatja azt, hogy a *L. neglectus* megjelenése egy területen milyen szokatlanul nagy hangyaegyedszámot

okozhat. Az 4/c ábra alapján megemlíthető, hogy úgy tűnik: a *L. neglectus* a talajlakó állatok egyedszámát jelentős mértékben képes csökkenteni a kolóniacentrumban, de e kérdés megválaszolása még további kutatásokat igényel. A 2/d,e ábrákon a 26-os sorszámú mintavételi pontról leolvasható, hogy a *L. neglectus* idővel képes monokalizálni a táplálékforrást a *L. niger* elől. Az 5-ös sorszámú mintavételi pontról meg éppen azt olvashatjuk le, hogy idővel a *L. niger* monokalizálta a csalétket a *L. neglectus*-tól. Itt említem meg azt is, hogy csalétkes vizsgálatok során tapasztaltam olyan esetet is, amikor a *L. neglectus* kergette el a *Tetramorium caespitum* példányát a csaliról, és olyan esetet is, amikor a *Tetramorium caespitum* kerekedett felül a *L. neglectus*-szal szemben.

A napi aktivitásmérés eredményei

Az ide vonatkozó eredményeket az 5. ábráról olvashatjuk le.

5. ábra



5/a-d ábra: A napi aktivitásmérés eredményei a debreceni *L. neglectus* szuperkolónia területén, különböző hangyafajok fészkeinél lehelyezett csalikon. Egy-egy ábrán feltüntettem az adott mintavételi időpontokban talált összes hangyafaj egyedszámát (mintavételi pontok: 3/a ábra; 1. ábra: H).

5/e ábra: Abiotikus tényezők napszakos változása a napi aktivitásmérés során (mintavételi pontok: 3/a ábra; 1. ábra: H)

Az ábrákból kitűnik az, hogy a *L. neglectus* a *L. niger* és a *Tetramorium caespitum* fajok térben kerülték egymást, míg az előbbi három fajt a *Formica rufibarbis* és/vagy a *F. cunicularia* időben kerülte.

Itt említeném meg azt az adatot is, hogy a *L. neglectus* átlagos egyedszáma egy csalétekre nézve tűző napon: 0,70; félárnyékban: 8,94; árnyékban: 12,84 darab volt. Tehát a *L. neglectus* kerüli a tűző napfényt.

Diszkusszió

Fontosabb eredményeim vázlatos összefoglalása

Mivel dolgozatomban sokféle, és igen különböző kérdésre kerestem a választ (melyek ugyan mind annak a kérdésnek a megválaszolásához visznek minket közelebb, hogy vajon a *L. neglectus* terjedése milyen hatással lehet az őshonos hangyaközösségekre), a könnyebb áttekinthetőség érdekében célszerűnek tartottam mellékelni fontosabb eredményeim vázlatos összefoglalását a bevezetésben feltett kérdések sorrendjében:

1) A *L. neglectus* terjedőképességével kapcsolatos legfontosabb eredményeim a következők:

✓ A *L. neglectus* nőtényeket laboratóriumi körülmények között nem tudtam államalapításra bírni sem önálló, sem szociálpazita módon (mindez azonban nem zárja ki annak a lehetőségét, hogy természetes körülmények között a faj nőtényei valamilyen módon képesek lennének államot alapítani).

✓ A budatétényi és budavári *L. neglectus* kolóniák határai az irodalmi adatokkal összehasonlítva tíz évvel később kb. 500 m-rel tolódtak kijjebb. Felméréseim szerint a debreceni szuperkolónia határai két év alatt egyes helyeken akár negyven, míg a kolónia más részein csupán néhány méterrel tolódtak kijjebb.

✓ A *L. neglectus* az általam vizsgált valamennyi élőhelytípusban igen sikeresen telepedett meg.

✓ Dolgozatomban a *L. neglectus* kilenc új hazai lelőhelyét publikáltam le, ezek között van három vidéki lelőhely is. Így a már ismert három budapesti lelőhellyel együtt a faj hazai lelőhelyeinek száma tizenkettőre emelkedett. Az új lelőhelyekről gyűjtött bizonyítópéldányokat felcímkézve elhelyeztem a Magyar Természettudományi Múzeum Hymenoptera-gyűjteményében. Megadtam a régi és az új lelőhelyek UTM kódjait, eszerint a faj eddig hét hazai UTM négyzetből került elő.

2) Azzal a kérdéssel kapcsolatos legfontosabb eredményeim, hogy a *L. neglectus* képes-e kiszorítani a szuperkolóniák területéről a többi hangyafajt, és ha igen, akkor hogyan, a következők:

✓ Mintavételezésem alkalmával a *L. neglectus* napi aktivitásával a szuperkolóniák területén élő leggyakoribb hangyafajok közül, a *Tetramorium caespitum*-é és a *Lasius niger*-é csaknem teljesen megegyezett, míg a *Formica rufibarbis*-é ill. a *F. cunicularia*-é eltért attól.

✓ A debreceni *L. neglectus* szuperkolónia szegélyében tudta a csalétket monokalizálni az illető faj fészekkijáratai közelében a *L. niger* és a *T. caespitum*, csakúgy, mint a *L. neglectus*; viszont a *F. rufibarbis* ill. a *F. cunicularia* nem volt erre képes.

✓ A debreceni, budatétényi és a budavári *L. neglectus* szuperkolóniák szegélyeiből és közvetlen környezetéből 30 hangyafaj került elő, ez az eddig hazánkban publikált 101 hangyafajnak a 29,7 %-a.

Következtetések

Dolgozatom célja az volt, hogy kiderítsem azt, hogy vajon a *L. neglectus* terjedésével milyen hatást gyakorol a hangyaközösségekre. Ezért dolgozatomban alapvetően két főbb kérdésre kerestem a választ: arra, hogy *L. neglectus* mennyire

terjedőképes; és arra, hogy a *L. neglectus* képes-e a szuperkolóniák területéről kiszorítani a többi hangyafajt, és ha igen, akkor hogyan. E kérdések tekintetében az alábbi következtetést vonom le:

Emlékeztet a *L. neglectus* stratégiája a két, hazánkban már hasonló szempontok szerint kutatott (GALLÉ, 1985, 1994), közeli rokon faj, a *Lasius alienus* és a *Lasius niger* stratégiájához. A *L. alienus* és a *L. niger* stratégiájára jellemző, hogy intraspecifikusan az idegen kolóniákból származó egyedekkel szemben kevésbé agresszív. Viszont interspecifikusan a *L. alienus* és a *L. niger* a kompetitív hierarchiában domináns pozíciójú az interspecifikus agresszióknak és egyedszámbeli fölénynek köszönhetően (GALLÉ, 1985, 1994). Ha az eredményeimet megnézzük, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy a *L. neglectus* stratégiája a szuperkolóniák centrumaiban hasonló:

A *L. neglectus* egy szuperkolónián belül értelem szerűen nem mutat intraspecifikus agressziót. Azt, hogy a *L. neglectus* a kompetitív hierarchiában domináns pozíciójú tud lenni, ráadásul igen különböző élőhelytípusokban, az ide vonatkozó eredményeim tükrözik.⁷ A *L. neglectus* egyedszámbeli fölényét a szuperkolóniák centrumaiban eredményeim egyértelműen bizonyítják (3., 4. ábra). Ide kapcsolható GALLÉ azon véleménye, hogy a *L. alienus*, a *L. niger*, illetve a hozzájuk hasonló stratégiájú fajok megjelenése egy közösségben a diverzitást csak kis frekvenciáig (plusz egy faj) növeli, ezután pedig kompetitív kizárás folytán csökkenti (GALLÉ, 1985, 1994). A *L. neglectus* szuperkolóniák területein ez a két állapot jól elkülönül látszik: a kolóniaszegélyeken a *L. neglectus* megjelenése egy újabb fajt jelent a közösségben, míg a kolóniacentrumokban a *L. neglectus* a legtöbb esetben kiszorítja a többi hangyafajt (3., 4. ábra). Azt, hogy ennyire sikeres a *L. neglectus* a többi hangyafajjal szemben az alábbiakkal magyarázom:

Ha a kolóniaszegélyeken szétnézünk, akkor azt láthatjuk, hogy itt a *L. neglectus* nagyon ügyesen elkerüli a többi hangyafajjal való ütközést. Itt a *L. niger* és a *Tetramorium caespitum* fajokkal a *L. neglectus* térben, míg a *Formica rufibarbis* és *F. cunicularia* fajokkal időben osztozik (3-5. ábra). A kolóniaszegélyeknél tehát a *L. neglectus* interspecifikus agresszivitása a kolóniacentrumokban tapasztalttól jóval kisebb. A kolóniacentrumokban viszont a *L. neglectus* agresszivitása fokozódik, és ehhez még hozzáadódik az egyedszámbeli fölény is. Nem elhanyagolandó előnyre tesz szert a *L. neglectus* azáltal, hogy poligyn szuperkolóniáik sokkal tovább maradhatnak (elvileg a végtelenségig) fenn, mint a monogyn-ek.⁸ Egy szuperkolónia centrumában tehát nincs nagy esély arra, hogy a már elfoglalt és kolóniahatárokkal nem tagolt területeken, az idegen hangyanőstények eredményesen államot alapítsanak. Ez már csak azért is valószínű, mivel a fiatal hangyacsaládok kis létszámuk révén minden bizonnyal képtelenek fennmaradni a hatalmas *L. neglectus* szuperkolóniákkal vívott harcok (8. kép) során. Így már megérthetjük azt is, hogy idővel képes a *L. neglectus* akár a hasonló stratégiájú, de monogyn *L. niger*-t is kiszorítani a szuperkolóniák centrumairól (3-4. ábra), hisz ezeken a területeken nyilván hosszabb ideje megtalálható a *L. neglectus*, mint a kolóniaszegélyeken. Azt, hogy a *L. neglectus* kolóniaszegélyek fiatalabbak a kolóniacentrumoknál nemcsak evidenciának tekinthetjük, hanem bizonyítottnak is látszik azáltal, hogy vannak adatok a kolóniahatárok időbeli kijebbtlődéséről.⁹ Azt azonban, hogy a

7 LÁSD: Eredmények: Eredmények annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy: mennyire képes a *Lasius neglectus* sikeresen megtelepedni a szuperkolóniák területén található különféle élőhelytípusokban.

8 Egy *Lasius* nőstény maximum 20 – 30 évig élhet.

9 LÁSD: Eredmények: A *Lasius neglectus* kolóniák területnövekedése; fajleíró cikk (VAN LOON et al. 1990).

felmérések során miért kaptam különböző adatokat a határok kijebbtolódásának mértékéről (a budatétényi és budavári kolónia esetében tíz év alatt 500 m-re becsült; míg két év alatt a debreceni szuperkolónia egyes részein negyven, más részein csupán néhány méter a kijebbtolódás) megmagyarázni még nem tudom. E probléma megválaszolását nehezíti, hogy, mint láttuk, a faj képes erős kolóniákat létrehozni a legkülönbélebb fás és fátlan élőhelytípusokban is. Ha pl. szemügyre vesszük a *Thuja* sp. bokrok által borított területeket (amely élőhelytípust az 1. ábra szerint talán legkevésbé preferál a *L. neglectus*), akkor találunk olyan területeket, ahol a faj még nem volt jelen 2000-ben, bár körülötte mindenütt ott volt már 1998-ban. Vannak azonban olyan *Thuja* sp. bokrok által borított területek is, amelyeket az elmúlt két évben hódított meg a *L. neglectus*, és olyanok is, ahol a faj már 1998-ban jelen volt. Amennyiben ez utóbbi részletezett probléma okáról többet megtudnánk, valószínű közelebb kerülhetnénk ahhoz, hogy hogyan védekezhethetnénk a faj terjedése ellen.

Még egyszer hangsúlyoznám, hogy a *L. neglectus* minden bizonnyal idegen faunaelem, és a szuperkolóniák centrumairól az eredetileg ott élő többi hangyafajt képes kiszorítani. Erről nemcsak eredményeim alapján győződhetünk meg (3., 4. ábra), mert ha kiutazunk Budatéténybe, és szétnézünk mondjuk a Rózsakert utcai lakótelepen, akkor szemmel látható mindez. Itt jegyezném meg, hogy a debreceni kolónia még kis méretének köszönhetően alig rendelkezik kolóniacentrummal, úgyhogy a 2 km²-et is meghaladó budatétényi kolónia területére valószínűleg az előbb leírtak még inkább igazak lehetnek.

Dolgozatom készítése során többször is találkoztam olyan véleményekkel, hogy: „mivel az eddig ismert szuperkolóniák területei humán behatások alatt állnak, valószínűsíthető, hogy a *L. neglectus* csak egy kultúrkövető faj, és így fölösleges azon aggódni, hogy a hazai természetes társulásokban képes megtelepedni”. Az ilyen jellegű kijelentéseket nyilván nem cáfolhatom meg addig, míg kevésbé zavart területekről elő nem kerül a faj. Néhány, e problémát érintő észrevételemet azonban leírnám:

A *L. neglectus* szuperkolóniák területein (elsősorban a szegélyeken) eddig megtalált 30 hangyafaj a hazánkból eddig leírt 101 hangyafajnak (GALLÉ et al. 1998) a 29,7 %-a. Ez a nagy érték jól mutatja a *L. neglectus* ökológiai plaszticitását. Valószínű tehát, hogy a *L. neglectus* még további hangyafajokkal is képes felvenni a versenyt, illetve az, hogy nem lehet válogatós az élőhelyek tekintetében. Az utóbbi állítást eredményeim is bizonyítják⁷. Megjegyezném még, hogy a legtöbb hazai gyep-társulásban a *Tetramorium caespitum*, a *Lasius niger* és a *Formica rufibarbis* ill. *F. cunicularia* fajok (és/vagy ezek hasonló stratégiákat képviselő, közelrokon fajai) igen gyakorinak mondhatók. A *L. neglectus* viszonyát e fajokkal az imént már kiértékeltem. Ezen ismeretek alapján feltételezhető, hogy a *L. neglectus* sok hazai gyep-társulásban (és talán fás társulásban is) sikeresen megtelepedhet, pláne ha figyelembe vesszük, hogy a hangyaközösségekben találkozhatunk telítetlen közösségekkel ill. üres niche-ekkel (GALLÉ, 1994), (LAWTON, 1982). Ez utóbbi állítást alátámasztják az eredményeim is, hiszen a *L. neglectus* szuperkolóniák centrumain sokkal nagyobb az összesített hangya-abundancia, mint a kolónia határain kívül (3., 4. ábra). Ez valószínűleg annak köszönhető, hogy a *L. neglectus* szuperkolóniák centrumaiban már csak elvétve vannak kompetítorok. Érdemes azon elgondolkozni, hogy egy ilyen nagy kiterjedésű és nagy abundanciájú „fogyasztói hangyamonokultúra” milyen hatást gyakorolhat a különböző közösségekre.

A két bekezdéssel előbb idézett véleményre még egy észrevétellel válaszolnék. Az eddig ismert szuperkolóniák valószínűleg azért ember által zavart

területeken vannak, mert minden bizonnyal nálunk antropochor módon terjedhet a *L. neglectus*. Ez könnyen belátható, ha figyelembe vesszük azon negatív eredményeimet, melyeket a nőstények államalapításával kapcsolatban leírtam. Említést érdemel az is, hogy mind a budatétényi szuperkolónia közepén levő faiskola², mind a debreceni kolónia léte, mind a budavári szuperkolónia feltételezett származása⁵ arra utal, hogy a fajt földdel könnyen széthurcolhatják. Ugyanakkor valószínűsíthető az is, hogy a *L. neglectus* antropochor terjesztése nemcsak földdel, hanem szeméttel, vagy faáruval (6. kép) is végbemehet.

A *L. neglectus* visszaszorításának még nem látom a reális esélyét, de véleményem szerint mindent meg kellene tenni a faj további terjedésének a megakadályozására. Ez azért lenne fontos, mert az általa meghódított élőhelyek hangyaközösségeinek - és nagyon valószínű, hogy egyéb élőlények közösségeinek is - a szerkezetét drasztikusan módon megváltoztatja, és a szuperkolóniák területén élő embereknek elmondásuk szerint igen sok kellemetlenséget okoz.

Köszönetnyilvánítás

Varga Zoltán, Gallé László, Tóthmérész Béla és Dévai György professzor urak folyamatosan segítettek a munkám során felmerült problémák megoldásában, akiket ezért köszönet illet. Hasonló okokból tartozom köszönettel Rácz Istvánnak, Tóth Enikőnek, Bán Miklósnak, Feró Orsolyának és Dombóvári Péternek. Szövényi Gergelynek nemcsak tanácsaiért, hanem a fotók elkészítéséért is hálás vagyok. Reiderné Saly Klárának, Haltrich Attilának, Vörös Gézának, Csősz Sándornak és Markó Bálintnak, azért (is) tartozok köszönettel, mert hozzájárultak a *L. neglectus* újabb hazai lelőhelyeivel kapcsolatos adataik leközléséhez. Köszönettel tartozom Szabó Máriának és Papp Lászlónak, hogy megadták a lehetőséget a munkahelyük, a Debreceni Egyetem Botanikus Kertje területén végzett vizsgálatokhoz, melyhez felhasználhattam az általuk készített dendrológiai térképet is. Különösen hálás vagyok Andrásfalvy Andrásnak a téma iránti érdeklődésem felkeltése miatt.

Munkámat anyagilag támogatta a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány Diákok a Tudományért Szakalapítványa és a Debreceni Egyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszéke.

Felhasznált irodalom

- ANDRÁSFALVY, A. (1961): Mitteilungen über Daten des Hochzeitfluges verschiedener Ameisenarten in Ungarn und Ergebnisse von Versuchen der Koloniegründung im Formicas bei diesen Arten. – *Insectes Soc.*, **8**: 299-310.
- BOOMSMA, J. J., BROUWER, A. H., VAN LOON, A. J. (1990a): A new polygynous *Lasius* species (Hymenoptera: Formicidae) from central Europe . II. Allozymatic confirmation of the species status and social structure. – *Insectes Soc.*, **37**: 363-375.
- BOOMSMA, J. J., VAN LOON, A. J., BROUWER, A. H., ANDRÁSFALVY, A. (1990b): *Lasius neglectus*, a new polygynous pest ant in Europe. – In: Veeresh G. K., Mallik, B., Viraktamath, C. A. (ed.): 1990. Social Insects and the environment. Oxford & IBH, New Delhi 271-272.
- DÉVAI, GY., MISKOLCZI, M., TÓTH, S (1997): Egységesítési javaslat a névhasználatra és UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok lelőhelyeinél. – *Acta. Biol. Debr. Oecol. Hung.*, **8**: 13-42
- ESPADALER, X., (1999): *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA & ANDRÁSFALVY, 1990 (Hymenoptera, Formicidae), a potential pest ant in Spain. – *Orsis*, **14**: 43-46.
- GALLÉ, L. (1985): Az állattársulások szukcessziójának néhány sajátossága. - In: Fekete, G. (ed.): A cönológiai szukcesszió kérdései. Akadémiai kiadó, Budapest, 135-162.
- GALLÉ, L. (1994): Formicoidea közösségek szerveződése –Doktori értekezés, Szeged.
- GALLÉ, L., CSÖSZ, S., TARTALLY, A., KOVÁCS, É. (1998) A check- list of Hungarian ants (Hymenoptera: Formicidae). – *Folia ent. hung.*, **59**: 213-220.
- MISKOLCZI, M., DÉVAI, GY., KERTÉSZ, GY., BAJZA, Á. (1997): A magyarországi helyiségek kódjegyzéke az UTM rendszerű, 10 x 10 km beosztású hálótérkép szerint. – *Acta. Biol. Debr. Oecol. Hung.*, **8**: 43-194
- LAWTON, J. H. (1992): Vacant niches and unsaturated communities: a comparison of bracken herbivores at sites on two continents. – *J. Anim. Ecol.*, **51**: 573 – 595.
- VAN LOON, A. J., BOOMSMA, J. J., ANDRÁSFALVY A. (1990): A new polygynous *Lasius* species from Central Europe. – *Insectes Soc.*, **37**: 348-362.
- MARKÓ, B., (1998): Six new ant species (Hymenoptera: Formicidae) for the Romanian myrmecofauna. – *Entomol.rom.*, **3**: 119-123.
- MÓCZÁR, L. (1987): Rovarbölcsők – Gondolat Kiadó, Budapest.
- PAPP, L. (1997): KLTE Botanikus Kertje Dendrológiai térkép. – Felelős kiadó: SZABÓ MÁRIA Bot. Kert igazgató, Debrecen, (kézirat).
- SEIFERT, B. (1992): A taxonomical revision of the Palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). – *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz*, **66**: 1-67.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen: Beobachten , Bestimmen. Naturbuch, Verlag, Augsburg
- TÓTHMÉRÉSZ, B. (1993): NuCoSA 1.0: Number Cruncher for Community Studies and other Ecological Applications. – *Abstracta Botanica* **17**: 283-287.
- YAMAUCHI, K., HAYASHIDA K. (1970): Taxonomic studies on the genus *Lasius* in Hokkaido, with ethological and ecological notes (Formicidae, Hymenoptera). II. The subgenus *Lasius*. *Journ. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. VI, Zool.*, **17**: 510-519.
- YAMAUCHI, K., KINOMURA, K., MIYAKE, S. (1981): Sociobiological studies of the polygynic ant *Lasius sakagamii*. I. General features of its polydomous system. *Insectes soc.*, **28**: 279-296.

A dolgozat anyagából eddig megjelent publikációk, és megtartott előadások jegyzéke

- TARTALLY, A. (1999): Vizsgálatok a faunaidegen *Lasius Neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY, 1990 (Hymenoptera: Formicidae) szuperkolóniáin. – OTDK Dolgozat (és előadás), Debrecen
- TARTALLY, A. (2000a): A *Lasius neglectus* van loon, boomsma et andrásfalvy, 1990 (hymenoptera: formicidae) szuperkolóniáinak viselkedése magyarországi élőhelyeken. – Szünzoológiai Szimpózium (előadás), Budapest
- TARTALLY, A. (2000b): Az adventív *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY, 1990 (Hymenoptera: Formicidae) terjedésének hatása az őshonos hangyaközösségekre. – OKDK Dolgozat (és előadás), Debrecen
- TARTALLY, A. (2000c): Az invazív *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY, 1990 (Hymenoptera: Formicidae) debreceni szuperkolóniájának növekedése két év alatt. – Acta Biol. Debr. Oecol. Hung., **11**: 317. (Az V. Magyar Ökológus Kongresszuson bemutatott poszter Abstract-ja)
- TARTALLY, A. (2000d): A Magyarországról leírt invazív *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY, 1990 (Hymenoptera: Formicidae) újabb hazai lelőhelyei. –Folia. Ent. Hung., **59**: 298-300.
- TARTALLY, A. (2000e): Notes on the coexistence of the supercolonial ant *Lasius neglectus* VAN LOON, BOOMSMA et ANDRÁSFALVY 1990 (Hymenoptera: Formicidae) with other ant species. – Tiscia, **32**: 43-46.

Képleírások:

1. kép: *Lasius alienus* dolgozók és középen a nőstény.
2. kép: *Lasius neglectus* dolgozók és középen nőstények.
- 3., 4. kép: *Lasius neglectus* dolgozók csalin.
5. kép: *Lasius neglectus* fészekkijáratok gyeppen.
6. kép: *Lasius neglectus* fészek fában.
7. kép: A *Lasius neglectus* fészekkijáratok a járdaszegély mentén hosszan, egybefüggően látszanak.
8. kép: Két *Lasius neglectus* és egy *Formica rufibarbis* dolgozó harca.
9. kép: A hangyakijáratok feltérképezése a 3/a ábrához (mintavételi pont: 1. ábra: H).
10. kép: A debreceni kolóniát átszelő betonút, melynek a kép jobb oldalán levő járdaszegélye mentén jelöltem ki a 170 m hosszú transzektet a 4. ábrához (mintavételi pontok: 1. ábra 1-34).
- 11 – 15. kép: Néhány jellegzetesebb élőhely a debreceni kolónia területén, melyben nagy abundanciát ért el a *L. neglectus* 1998–ban.
 11. kép: Ültetett *Juniperus virginiana*-s állomány (1. ábra: D).
 12. kép: Ültetett *Picea abies*-es állomány (1. ábra: A).
 13. kép: Különféle lombosfák vegyes állománya (1. ábra: F).
 14. kép: Ültetett *Acer pseudoplatanus* csoportosulás (1. ábra: G).
 15. kép: Másodlagos, rendszeresen nyírt gyepp (1. ábra: C).
- 16 – 20. kép: Néhány jellegzetesebb élőhely a budatétényi kolónia területén, melyben nagy abundanciát ért el a *L. neglectus* 1998–ban.
 16. kép: Másodlagos, kaszálatlan gyepp.
 17. kép: *Acer pseudoplatanus* sövény (a képen az aljnövényzet).
 18. kép: Egy dunaparti, zavart fűz – nyár ligeterdő.
 19. kép: Panelházak, és a körülöttük lévő másodlagos, nyírt gyepp.
 20. kép: Felhagyott manduláskert.

A képek Szövényi Gergely fotóinak felhasználásával készültek.



1. kép



2. kép



3. kép



4. kép



5. kép



6. kép



7. kép



8. kép



9. kép



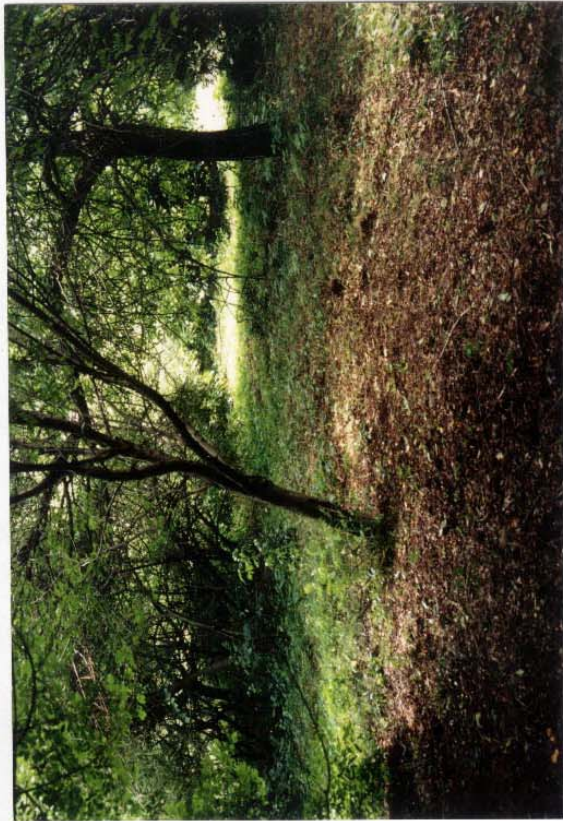
10. kép



11. kép



12. kép



13. kép



14. kép



15. kép



16. kép



17. kép



18. kép



19. kép



20. kép