

2008.02.08.

IX. PROJEKT Száraz gyepek

Cél: Fragmentált füves élőhelyek fajkompozíció-változásának megfigyelése az ember környezetkárosító tevékenységének tükrében.

Talajfelszíni ízeltlábúak monitorozása

Dr. Markó Viktor (Budapesti Corvinus Egyetem)

Együttműködő szakértők:

Dr. Kovács Éva (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság)

Dr. Magura Tibor (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság)

Dr. Ködöböcz Viktor (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság)

Dr. Szinetár Csaba (Nyugat-Magyarországi Egyetem)

1. Általános megközelítés

1.1. Az ízeltlábúak, mint a monitorozás objektumai

Áttekintve az elmúlt 25 év ízeltlábúak természetvédelmére irányuló kutatásait, megállapítható, hogy az ez irányú publikációk döntő többsége, valamint a témakörrel foglalkozó monográfiák mindegyike az elmúlt 15-20 évben jelent meg. Egyrészt általában nő az Arthropoda csoport természetvédelmével kapcsolatos vizsgálatok száma, másrészt exponenciálisan nő a biodiverzitás alapú megközelítések száma, végül a természetvédelem és a mezőgazdaság kapcsolatát vizsgáló kutatások is hasonló ütemben nőnek. Mindezek alapján előre jelezhető a természetvédelem további expanziója az alacsonyabb rendszertani csoportok irányába és ezzel együtt a biodiverzitás közösségi szintű megközelítésének előtérbe kerülése.

A természetvédelmi célú vizsgálatok döntő többsége az élőhely változásának függvényében vizsgálja az Arthropodák denzitásának alakulását. Figyelembe véve, hogy hiperdiverz törzsről van szó, melyben a legkülönbözőbb táplálkozási csoportok vannak képviselve, az Arthropoda együttesek rendkívül erősen beágyazottak az általuk elfoglalt élőhelybe és az együttesek szintjén jelentékenyen reagálnak annak változására.

Hosszú távú megfigyelő rendszerek kialakításánál ezek a kiindulási szempontok képezik az Arthropoda együttesek vizsgálatának alapját.

1.2. A talajfelszíni ízeltlábúak, mint a monitorozás objektumai

Az Arthropoda törzsön belül a talajfelszíni ízeltlábúak a monitorozási célú megfigyelések leggyakrabban vizsgált objektumai közé tartoznak. Ennek számos oka van. A talajfelszínen mozgó ízeltlábúak a többi vertikális szint faunájánál és a levegő faunánál általánosságban

jobban kötődnek egy adott élőhelyhez. Az új élőhelyek kolonizálása számos faj esetén viszonylag lassan zajlik. A talajcsapdás gyűjtések eltérő élőhelyekről is jól összehasonlítható mintákat eredményeznek és könnyen biztosítható a kívánt ismétlések száma. A talajcsapdázás folyamatos mintavételt és nagy fajszaot biztosító, kis anyagi ráfordítást igénylő módszer. Bár a mintában megfigyelhető dominancia viszonyok a vizsgált csoportok mozgási aktivitásának függvényében eltérhetnek a különböző terület egységek (kvadrátok) átvizsgálásával nyert adatoktól, mégis a talajcsapdázással nyert minták, a talajfelszíni faunára vonatkozóan, a repülési aktivitáson és esetenként a vonzáson alapuló, monitorozásra is alkalmazható csapdáknál (fénycsapda, Malaise csapda, ablak csapda stb.) reprezentatívabb mintákat szolgáltatnak.

A talajfelszíni ízeltlábúak viszonylagosan nagy kutatottsága további előnyöket jelent. Számos faj, illetve rendszertani csoport környezeti igényeit ismerjük, így a begyűjtött adatok értelmezése könnyebb lehet. A talajfelszíni Arthropoda együttesek kialakításában a fontosabb tényezők a következők: talajnedvesség és -hőmérséklet, pH, szervesanyag tartalom, zavarás és az élőhely mozaikosságának alakulása és ezekkel összefüggésben a vegetáció szerkezete és alakulása. Az egyes tényezők csoportonként eltérő és viszonylagosan ismert jelentőséggel bírnak.

1.3. Különböző megközelítési szintek

A talajcsapdázás során begyűjtött mintákat több szinten értékelhetjük. Az értékelés történhet az egyes fajok szintjén, egy-egy taxonómiai együttes szintjén, különböző guildék és a teljes Arthropoda együttes szintjén. A fajok szintjén elsősorban azok denzitására, illetve a hosszú távú populációdinamikai változásokra irányul a rendszeres megfigyelés, de vizsgálható a diszperzió, vagy a rajzásperiódus alakulása is. Figyelembe véve a számos rovarcsoport esetén megmutatózó évenkénti jelentős egyedszám ingadozásokat, a változások trendjére rávilágító eredményeket a fajok és együttesek denzitása esetén csak több év távlatában nyerhetünk. Ugyanakkor számos származtatott adat, így a fajgazdagság, vagy a diverzitás profilok egy-egy stabil habitatban állandóbb képet mutatnak. Származtatott adatokat képezhetünk különböző mélységig feldolgozott anyagokból is, például rendek, családok, nemek szintjéig feldolgozott alapadatokból, illetve ezek nagyobb taxonómiai csoportok szintjén definiált kombinációiból (például számíthatunk diverzitásokat, vagy szimilitásokat az Arthropoda együttesek szintjén úgy, hogy rögzítjük, hogy a pókok adultjaik faji szintig lesznek meghatározva, míg a juvenilis egyedek csak genusz szintig stb.

Összességében az egyetlen módszerrel gyűjtött és különböző szinteken értékelt mintákon keresztül egyszerre kapunk információkat egy sor faj denzitásának, az Arthropoda együttesek taxonómiai arányainak, a guildék szerkezetének és a teljes Arthropoda együttes denzitásának hosszú távú változásáról.

1.4. Miért éppen a száraz gyepek?

Bár a NBmR indulásakor felmerült lehetőségként, hogy más projekteken is monitorozzuk a talajfelszíni ízeltlábúakat, végül a finanszírozás korlátai miatt, csak a száraz gyepeken indultak meg a rendszeres mintavételek. Azért esett a választás erre a projektre, mert a száraz gyepeken egyértelműen jelentkezhetnek a klímaváltozás hatásai, ezeken az élőhelyeken számos invázió növény terjedése volt megfigyelhető már a NBmR indulásakor, valamint a talajcsapdák működtetéséhez a Hortobágyi Nemzeti park és a kiskunsági Nemzeti Park területén adottak voltak a feltételek.

Konkrét kérdések

A mintavételeket a Hortobágyi és a Kiskunsági Nemzeti Park területén végzett trendmonitorozás céljára alakítottuk ki. A minták egyes mintavételi helyek (lokalitások), illetve az adott régió belül vizsgált száraz gyepek talajfelszíni ízeltlábú együtteseire nézve reprezentatívak (lásd részletesebben lent).

2. Mintavételi helyek

Hortobágyi Nemzeti Park (8 mintavételi terület): Bagamér, Bátorliget, Bátorliget-Újtanya, Hajdúbabos, Martinka, Nyíregyháza, Nyírtura, Rohod.

Kiskunsági Nemzeti Park (9 mintavételi terület): Bugac, borókás; Bugac, legelő; Fischerbócsa; Fülöpháza; Kunadacs; Kunbaracs K; Kunbaracs NY; Orgovány és Soltszentimre.

Az egyes mintavételi területek pontos elhelyezkedését az 1. és 2. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A mintavételi helyek listája, koordinátái és az élőhely-foltok mérete a Hortobágyi Nemzeti Park (HNP) területén

Település	Földrajzi név	Az alaptérkép(ek) azonosítója	Hosszúság	Szélesség	Méret
1. Bagamér	Kék-Kálló völgy	L-34-20-D-b	21° 57' 00"	47° 27' 36"	kb. 100 ha
2. Bátorliget	Bátori-legelő	L-34-9-C-b	22° 14' 24"	47° 46' 12"	kb. 250 ha
3. Hajdúbabos	Nagy-nyomás	L-34-20-C-d	21° 40' 48"	47° 25' 12"	kb. 250 ha
4. Martinka (Hajdúsámson)	Nyomási-dűlő	L-34-20-B-c	21° 46' 12"	47° 34' 48"	kb. 350 ha
5. Nyíregyháza	Alsópázsit	L-34-8-A-b	21° 42' 00"	47° 55' 12"	kb. 190 ha
6. Nyírtura	Kemecse úti-dűlő	L-34-140-D-c	21° 49' 12"	48° 01' 48"	kb. 30 ha
7. Rohod	Báró-tag	L-34-141-C-d	22° 07' 12"	48° 01' 12"	kb. 50 ha
8. Újtanya (Bátorliget)	Cselenice	L-34-9-D-a	22° 15' 00"	47° 45' 00"	kb. 2 ha

2. táblázat: A mintavételi helyek listája, koordinátái és az élőhely-foltok mérete a KNP területén

Település	Földrajzi név	Az alaptérkép(ek) azonosítója	Hosszúság	Szélesség	Méret
1. Bugac	Ősborókás	L-34--52-A-a	19°35'14"	46°39'36"	Kb. 400 ha
2. Fülöpháza		L-34-39-B-d	19°24'30"	46°52'30"	Kb. 300 ha

3. Soltszentimre		L-34-39-D-a	19°18'04"	46°46'10"	Kb. 180 ha
4. Orgovány		L-34-40-C-c	19°30'57"	46°42'25"	Kb. 100 ha
5. Kunadacs	Dinnyés- halom	L-34-39-B-a	19°20'59"	46°57'55"	Kb. 100 ha
6. Fisherbócsa		L-34-52-A-a	19°34'27"	46°36'18"	Kb. 50 ha
7. Kunbaracs D-K		L-34-39-B-b	19°25'21"	46°58'36"	Kb. 14 ha
8. Kunbaracs D-Ny		L-34-39-B-b	19°23'02"	46°57'59"	Kb. 9 ha
9. Bugac	legelő	L-34-40-C-c	19°36'10"	46°41'50"	Kb. 1,5 ha

3. Mintavételi időszak, a mintavétel gyakorisága

Valamennyi mintavételi területen 2X42 napig működnek a csapdák, tavasszal és nyár végén-ősszel (április végétől júniuselejéig, illetve augusztus közepétől szeptember végéig). A csapdákat tavasszal április 21-én, ősszel, augusztus 19-én kell kihelyezni. Mind a tavaszi, mind az őszi periódusban a csapdák 42 napig (6 hétig) gyűjtenek.¹ A köztes időszakokban a belső poharakat eltávolítjuk, a csapdák nem gyűjtenek, de a külső poharak kint maradnak. A csapdákat kéthetente kell üríteni.

4. A mintavétel módszere

A csapdák elhelyezkedése a mintavételi helyeken belül

Csapdaszám / mintavételi terület: 10 db

Összes csapdaszám: 170 db

A talajcsapdák a vizsgált élőhely-folt szegélyétől legalább ötven méter távolságra vannak leásva. A szomszédos csapdák közötti távolság minimum öt méter, maximum tíz méter.

Az alkalmazott talajcsapdák

A monitorozás során használt talajcsapdák két egymásba csúsztatott, tíz centiméter átmérőjű, fél liter űrtartalmú műanyag pohárból állnak. Az alsó pohár alja ki van lyukasztva, hogy az esetlegesen felgyülemlő esővíz elvezetése biztosított legyen. A belső pohárba ölü- és tartósítószerként etilén-glikol és víz 3:1 arányú keverékét öntjük, amibe a felületi feszültség csökkentése céljából néhány csepp mosogatószer kerül. A csapdák fölé 15 x 15 centiméteres furnérlemezből készült, szeg-lábakon álló tetőt, illetve hasonló, de alumíniumból készült tetőt helyezünk, hogy megakadályozzuk a csapdák tartalmának károsodását, az ölü- és tartósító folyadék párolgását és felhígulását. A csapdatetők és a talajfelszín közötti 1-2 centiméteres rést hagyunk.

¹ Itt kell megemlítenünk, hogy a monitorozás első három évében (2001-2003) a talajcsapdák tavasztól ősziig gyűjtöttek. A jelen protokollban meghatározott két mintavételi időszakot az első három év tapasztalatai alapján alakítottuk ki.

A csapdák ürítése

A csapdaanyagot a belső pohárral együtt kell kivenni és szűrőn (Novotex pelenkabetéten) keresztül át kell szűrni, majd összecsomagolni és egy másik pelenkabetébe belehelyezni. A két pelenkabetét közé került a lézernyomtatóval kinyomtatott azonosító címke, melyen a következő információk vannak feltüntetve: nemzeti park (HNP, vagy KNP), gyűjtőhely (a település neve), csapdaszám (1-10), év, hó, nap (a csapdaürítés napja). Végül az összehajtogatott szűrőt gumigyűrűvel rögzítjük.

A csapdaanyagok válogatása és tárolása

A csapdaanyagok válogatása laboratóriumban történik, a szétválogatott anyagot alkoholban tároljuk. Az elkülönített taxonokat az 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. A talajcsapdázás során gyűjtött taxonok, azonosítójuk szintje, tárolásuk és az azonosítót szervező felelősök.

Taxon	Tárolás	Határozás	Felelős
Araneae	alkoholban	faji szintig (juvenilis egyedek genusz szintig)	Dr. Szinetár Csaba
Formicidae	alkoholban	faji szintig	Kovács Éva
Carabidae	alkoholban	faji szintig	Dr. Ködöböcz Viktor, Dr. Magura Tibor
Egyéb Coleoptera	alkoholban	Csak egyes fajok	Dr. Markó Viktor
Diplopoda		Csak egyedszám	
Chilopoda	alkoholban	megállapítása	-
Isopoda		(tároljuk)	
Egyéb Arthropoda csoportok	alkoholban	(tároljuk)	-

A válogatás során elsődleges adatbázis készül, azaz táblázatos formában feljegyzésre kerül, hogy az egyes mintavételi alkalmakkor, az egyes mintavételi helyeken, az adott számú csapdába mennyi futóbogár (Carabidae), egyéb bogár (nem Carabidae Coleoptera), hangya (Formicidae), pók (Araneae) és ikerszelvényes (Diplopoda) egyedet gyűjtött. Az „egyéb Arthropoda” csoportba tartozó egyedeket ki kell válogatni, de nem kell megszámlálni. A táblázatokból elsődleges (primer) adatbázis készül, mely azonosítás nélkül is lehetővé teszi a válogatott csoportok egyedszám-változásának követését, információt szolgáltat a meghatározandó anyagok nagyságáról stb. A válogatásról készült táblázatokat, a válogatott anyagokkal együtt el kell juttatni a koordinátornak.

Az azonosítás és a faji szintű adatbázisok

Az azonosítást a kijelölt taxonok elismert szakemberei végzik. A faji szinten azonosított adatokból adatbázis készül (Excel szoftver segítségével). Az adatbázis oszlopaiban a bevitel sorrendjét megadó sorszám („No.”), a csapdaürítés dátuma (külön oszlopokban „Év”, „Hó”, „Nap”), a nemzeti park („N. park”) rövidítése (Hortobágyi Nemzeti Park – HNP, Kiskunsági

Nemzeti Park – KNP), a mintavételi hely (település: „Hely”) neve, a csapda száma („Csapdaszám”: 1-10), a magasabb taxon neve („Taxon”: Araneae, Carabidae, Formicidae), a faj neve („Faj”: a genusz és species nevek első három betűjéből képzett kód), a begyűjtött egyedszám („Egyedszám”), az egyedek neme („Nem”: csak pókok esetén a hímek – H, a nőstények – N és a juvenilis egyedek – JUV külön sorokba kerülnek, a többi vizsgált taxonnál ez az oszlop kimarad), az identifikációt végző személy („Identi”) monogramja, és egy megjegyzés („Megjegyzés”) oszlop kerül. Ez utóbbi oszlopban a határozásra, vagy a minták állapotára, a gyűjtés körülményeire stb. utaló megjegyzések kerülhetnek. Példaként egy ilyen adatbázis egy részletét a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat. Példa a faji szinten identifikált minták adataiból készült adatbázisra.

No.	Év	Hó	Nap	N. park	Hely	Csapdaszám	Taxon	Faj	Egyedszám	Nem	Identi	Megjegyzés
1	2006	9	1	KNP	Fülöpháza	1	Formicidae	FORRUF	14		KÉ	
2	2006	9	1	KNP	Fülöpháza	1	Formicidae	CATAEN	3		KÉ	
3	2006	9	1	KNP	Fülöpháza	2	Formicidae	LEPUNI	31		KÉ	
4	2006	9	1	KNP	Fülöpháza	3	Formicidae	LEPUNI	32		KÉ	

Az identifikációt végző személyek által készített adatbázishoz, külön munkalapon csatlakozik egy a kódok feloldását adó kisebb táblázat. Itt a „Taxon” oszlopban család, illetve alszaládi besorolás szerepel. Egy ilyen táblázat részletét mutatja az 5. táblázat.

5. táblázat. Példa az adatbázisban szereplő kódok feloldását megadó táblázatra.

No.	Kód	Taxon	Név	Identifikálta
1	FORRUF	Formicinae	<i>Formica (Serviformica) rufibarbis</i> Fabricius, 1793	Kovács Éva (KÉ)
2	LASPSA	Formicinae	<i>Lasius (L.) psammophilus</i> Seifert, 1992	Kovács Éva (KÉ)
3	TAPAMB	Dolichoderinae	<i>Tapinoma ambiguum</i> Emery, 1925	Kovács Éva (KÉ)
4	LEPUNI	Myrmicinae	<i>Leptothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	Kovács Éva (KÉ)

Az adatbázishoz kapcsolódó jelentés

Az identifikációt végző szakemberek az adatbázis mellett jelentést is készítenek. A jelentések formailag egységesek, és a következő fejezetekből állnak: „Bevezetés” (gyűjtési módszer, időszak stb. leírása), „Az egyedszámok alakulása” (fajonként tárgyalja az egyedszámok alakulását, kitér a gyakoribb fajok ökológiai jellemzőire, egyedszámuk változása mit jelez stb.), „A fajgazdagág alakulása” (területenként tárgyalja a fajgazdagság alakulását), „Faunisztikai – taxonómiai megjegyzések” (egy-egy előkerült fajok faunisztikai és taxonómiai szempontú jellemzése, a minták ilyen szempontú értékelése). A jelentéshez két táblázat kapcsolódik, melyek a begyűjtött fajok összes egyedszámát és az összes egyedszám és fajszám alakulását tartalmazzák külön a HNP és a KNP területére vonatkozóan (lásd példaként a 6. táblázatot).

6. táblázat. Példa a jelentéshez csatolandó táblázatra.

Faj	Bagamér	Bátorliget	Hajdúbagos	Martinka	Nyíregyháza	Nyírtura	Rohod	Újtanya	Összesen
<i>Agonum atratum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Amara aenea</i>	1	0	1	0	2	9	13	11	37
<i>Amara bifrons</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Amara equestris</i>	1	0	0	0	0	0	0	10	11
<i>Anisodactylus binotatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
...									
Egyedszám	126	202	56	29	234	286	68	122	423
Fajsza	15	20	13	29	27	12	41	22	13

A jelentések a fenti fejezeteken túl bővíthetők (több év adatainak az összefoglalása, egy-egy faj adatainak részletesebb elemzése, felmerülő problémák, javaslatok stb.).

5. Vizsgált változók

A fentiekből következően a vizsgált változók az egyedszám adatok. Az egyedszámok a Carabidae, Formicidae és az Araneae adultak esetén fajokhoz, az Araneae alosztályon belül a juvenilis egyedek esetén genuszokhoz vannak hozzárendelve, míg az ikerszelvényesek esetén az egyedszámokat csak az osztály szintjén rögzítjük. Az egyedszám adatok csapdánkén és gyűjtési alkalmanként kerülnek rögzítésre.

Háttérváltozók: a csapdák környékén gyűjtött botanikai felvételezések (melyekre vonatkozóan egy külön protokoll készült!), valamint OMSZ meteorológiai adatok.

6. Származtatott adatok

Fajsza: csapdánkén és gyűjtőhelyenkén (lokalitásonként) egy évre vonatkoztatva

Rényi diverzitás adatai ($\alpha = 1, 3$ és 6 skálaparamétereknél): gyűjtőhelyenkén (lokalitásonként) egy évre vonatkoztatva

7. Ráfordításbecslés

Mintavétel: 18 ember nap / év

Válogatás: 120 ember nap / év

Identifikáció: 50 ember nap / év

Adatbázis és jelentéskészítés: 12 ember nap / év

Összesen: 200 ember nap/év