

Kisemlős közösségek vizsgálata a Lajta-Project erdősávrendszerében

Németh Csaba

Németh, C. 2000. Small mammal communities in the tree hedges of the Lajta Project. – Ornis Hung 10: 243-253.

I studied the structure and dynamics of small mammal communities in the tree hedges of the Lajta-Project, Western Hungary. Small mammals were captured by snap-traps at 15 tree hedges. The diversity, evenness and dominance indices were calculated. There was no correlation between the community structure and the bush or tree canopy cover. Cluster analyses revealed different groups for different years. Tree hedges in agricultural areas had a species rich small mammal community, consisting of forest species as well. These hedges can have significant nature conservation value.



Kutatásaim során a Lajta-Project kisemlős közösségeinek szerkezetével, a fajok ökológiájával foglalkoztam. A nyolc éves vizsgálati idő alatt igyekeztem több módszerrel, különböző oldalról megismerni az erdősávok kisemlős közösségeit, azok dinamikáját, összefüggéseit az élőhelyek szerkezetével. Az elvonásos módszerrel történt gyűjtés alapján meghatároztam a 15 mintavételi terület kisemlős közösségeinek összetételét, felépítését, dominancia viszonyait. Meghatároztam az egyes közösségek diverzitási értékeit KDI indexét, faj- és egyedszámváltozását. Kimutattam, hogy az erdősávok záródása és a közösségek összetétele között a területen nincs szoros összefüggés, egyes esetekben azonban találunk kapcsolatokat. Hasonlósági csoportokat képeztem a clusteranalízis segítségével, melyek összetétele az évek viszonylatában különböző volt. Elkészítettem az évek átlagából az egyes sávok közösségeinek dominancia görbéit, melyek lefutása az egyes fajok szerepétől függően heterogenitást mutatott. Fő eredményem, hogy a mezőgazdasági területek fasoraiban található kisemlős közösségek természetvédelmi értékét kimutattam, részben a fajgazdagság, részben a nem mezőgazdasági területekhez kötődő erdei fajok előfordulása tekintetében.

N. Cs.: Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Kőszegi Tájvédelmi Körzet, 9730 Kőszeg, Arborétum u.2.

1. Bevezetés

A kisemlősök vizsgálata komoly tudományos múlttal rendelkezik, mind a természeti területek, mind a mesterségesen létrehozott életközösségek esetében. A kutatásokat kezdetben a telepített növénykultúrákban időről-időre fellépő gradációs kártételek gerjesztették. Ennek megfelelően az első tudományos eredmények a populációdinamika, valamint a táplálkozási

stratégiák témaköréből születtek. Napjainkra a közösségi ökológia szemléletének térhódításával a kutatások irányvonala egy-egy terület kisemlős közösségének szerkezete, forrás felosztása, hasznosítása felé fordult. E tendenciához kapcsolódóan kiemelt szerepet kaptak a természetvédelmi szempontú vizsgálatok, különösen a biodiverzitás kérdésköre. Előtérbe kerülésük oka az élőhelyek és közösségek változatosságának rohamos szegényedése mellett a kisemlős csoporthoz kapcsolódó

predátorok, elsősorban a ragadozó madarak általános állománycsökkenése.

Kutatási témám egy intenzív agrárkörnyezet kisemlős közösségének szerkezeti vizsgálatát öleli fel. Hipotézisem szerint meghatározó kapcsolat van az élőhely borítottsága és a kisemlős közösség szerkezete, cönológiai karakterisztikái között.

2. Irodalmi áttekintés

Az alábbiakban a hazai és nemzetközi kisemlős kutatás irodalmának áttekintése mellett a szükséges mértékben érinteni kívánom az erdősávokkal, mint védelmi létesítményekkel, valamint a kisemlős közösségek ökológiájával foglalkozó szakirodalmat is.

A mezővédő erdősávok vizsgálatával és azok környezetre gyakorolt hatásaival világszerte sokan foglalkoztak. Magyarországon az erdősáv problémáival az 1950-es évek elejétől kezdtek vizsgálatokat végezni. A kutatások megindulásával szinte egyidőben az erdősáv kártevő populációkat (többek közt kisemlősöket) koncentrálnak hatására terelődött a figyelem. Gál (1965) kandidátusi értekezésében ezt a félélmélet alaptalannak látja, mivel nem sikerült olyan kirívó károsítást találnia, ami erre aggodalmat adhatna. Megemlíti azonban azt is, hogy erre vonatkozólag alaposabb megfigyeléseket nem végzett.

A rágcsálók ökológiai viszonyaival kapcsolatban Magyarországon kiemelkedő kutatást végzett Szunyoghy (1955, 1956), aki az emlősök csapdázásával, jelzésével, valamint tájékozódási és hazatalálási képességével foglalkozott. Bebizonyította, hogy a vándorlást és a tájékozódást a környezeti tényezők is befolyásolják.

Turček (1958, idézi Kölös, 1969) vi-

lágviszonylatban is értékes megfigyeléseket végzett egyes rágcsálók abundanciális és diszperziós viszonyait illetően. Különböző biometria indexek alapján dolgozva értékelési táblázatokat szerkesztett, melyeket részben az erdősávok területek rágcsálófelvételeinél is lehet használni.

Brown (1962, idézi Kölös, 1969) a kisemlősök életközösségi viszonyaival és a biotóp hatásaival kapcsolatban megállapította, hogy a szűkebb biotópból, ami a napi táplálék beszerzési területe, csak a vegetáció radikális megváltozása váltja ki a magasabb akciósugarú mozgást. Mivel egy gabonátábla learatása előidézi az ilyen jellegű változást, erdősávok területeken ez alapvető fontosságú tény.

Tumanov (1963, idézi Kölös, 1969) a rágcsálók vándorlásának okait vizsgálva rámutatott, hogy a különböző bokros-fás szegélyek alomtakarója fontos áttelelési, illetve búvóhely. Szerinte vándorlásra csak a még nem ivarérett egyedek vállalkoznak, a vemhes és szoptató nőstények az eredeti élőhelyen maradnak.

French és munkatársai (1975, idézi Palotás, 1985) nagy mennyiségű információt gyűjtöttek össze kisemlősfajok (*Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis*, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus* etc.) populációsűrűségi paramétereiből táblázatok formájában, különböző (erdei-, pusztai-, agrár-) élőhelyeken.

Kölös (1969) kandidátusi értekezésében részletesen foglalkozik az intenzív agrárkörnyezet kisemlős populációival. Tártyalja a mezei pocok (*M. arvalis*) és a közönséges erdeieger (*A. sylvaticus*) egyedszám viszonyait, táplálkozásmódját, aktivitásbeli különbségeit. Kutatásai szerint a közönséges erdeieger nem tűri az erdősávban a mezei pocok jelenlétét. Megállapítja, hogy az erdősávok területeken általa-

ban két évente ismétlődik a pocokgradáció, ha nagy szárazság, vagy nagyon esős idő nem befolyásolja.

Palotás (1985) a Hortobágy puszta különböző élőhelyeinek kisemlős közösségeit vizsgálta. Élvefogó valamint eltávolításos csapdázási módszerét bagolyköpet vizsgálatokkal egészítette ki. A közösségek fenetikai összetételét UPGMA clusteranalízis segítségével hasonlította össze. A közösségek dinamikáját időjárási jellemzőkkel hozta kapcsolatba. Megállapította, hogy a legfontosabb ökoklimatikus limitáló és szabályozó tényező a kisemlős populációk dinamikájában a hőmérséklet és a csapadék, illetve a kettőnek az egymáshoz viszonyított aránya az évszakok viszonylatában.

Határozott évszakos egyedszámváltozást mutatott ki Jensen (1984) is dániai erdőket és erdősítéseket vizsgálva.

Az egyes fajok és élőhelytípusok kapcsolatát vizsgálta többek közt Cranford & Maly (1986), illetve Heske & Steen (1990).

Mikes & Habijan (1985) hasonló vizsgálatokat végzett a Tisza árterületén jelentkező négy különböző habitátban. Megállapították, hogy az eltérő habitátok kisemlős faunája úgy minőségi, mint mennyiségi összetételben jellemző. Legnépesebbnek az ártéri erdők kisemlős faunáját találták, az erdei pocok (*C. glareolus*) dominanciájával. Szerintük a kultúrtáj szántóira a közönséges erdeieger (*A. sylvaticus*) és a mezei pocok (*M. arvalis*) jelenléte jellemző. Szintén a Tisza hullámterén végeztek vizsgálatait Csizmazia (1980).

A különböző vegetációjú élőhelyek kisemlős közösségeinek struktúráját, a növénytársulások, természetes és kultúrterületek kisemlős populációinak dinamikáját kutatta a Gödöllői dombvidéken Demeter

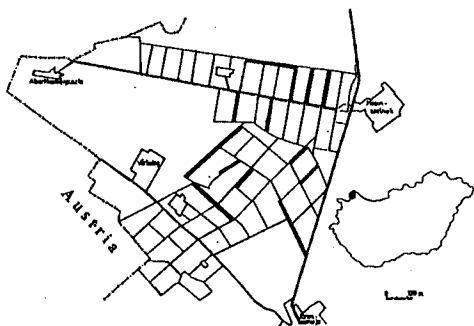
(1979, 1981, 1985). Baranya megyében Papp (1971) végzett különböző növénytársulásokban csapdázásokat.

A Dráva mentén végzi kisemlős cönológiai vizsgálatait Horváth (1996) erdei vegetációban és agrárkörnyezetben. Fogásjelölés-visszafogás (capture-mark-recapture=CMR) technikát alkalmazva teszteli a különféle csapdák fogási képességét és kimutatja, hogy a fa és műanyag csapda közt ilyen tekintetben nincs szignifikáns különbség. Mazurkiewicz (1994), valamint Jensen (1984) tapasztalataival ellentétben az erdei pocok, a sárganyakú és a közönséges erdeieger esetében sem tudott borított-sághoz való kötődést kimutatni.

Jensen (1985) az erdei pocok és a sárganyakú erdeieger esetében vizsgálta, hogy azok különböző erdei fák és cserjék magvait milyen mértékben preferálják. Jól kimutatható eltéréseket észlelt a két faj magfogyasztásában. Az erdei pocok a bükk, kislevelű hárs, magas kőris magját sokkal szívesebben fogyasztotta, a sárganyakú erdeieger viszont a kocsánytalan tölgy, mogyoró és szilmagot részesítette előnyben.

Hazai viszonylatban Nagy (1980) végzett hasonló vizsgálatokat a rágcsláló kisemlősök szerepét vizsgálva hazai tölgyerdők természetes felújulásában. Szerinte a rágcslálók a csermakkot minden időben előnyben részesítik az egyéb táplálékkal szemben.

Bauer (1960) a Fertő-táj kisemlőseivel foglalkozó, összefoglaló jellegű munkájában részletezi a Fertő menti élőhelyek kisemlős közösségeinek összetételét, az egyes fajok rendszertani problémáit, ökológiáját.



1. Ábra. A vizsgált erdősávok elhelyezkedése a Lajta-Projectnél.

Fig. 1. Location of the studied tree hedges.

3. Vizsgálati terület

A vizsgálati terület Magyarország ÉNY-i részén, földrajzilag a Mosoni-síkságon, annak is a Hanság medencéjével érintkező déli részén helyezkedik el Mosonszolnok közelében ($47^{\circ} 51' N$, $17^{\circ} 12' E$). Domborzatilag sík vidéke a Duna fiatalabb hordalékkúp kavicsán fekszik, s e hordalékkúp mindenütt a felszín közelében található (Pécsi 1975 - idézi Faragó 1989). A projekt egy hosszú lejárátú élőhelyvizsgálat, mely a területen élő vadfajok és intenzív agrárkörnyezetük közt fennálló kölcsönhatásokat, azok időbeni változásait vizsgálja. A vizsgálati terület nagysága 3100 ha (1. Ábra). A terület kimondottan intenzív agrárkörnyezet, melyre jellemző, hogy réteglegőterület gyakorlatilag hiányzik. Az a mintegy 70 ha legelő, ami változó helyen előfordult az évek során, telepített füves here volt. Összefüggő erdőterület sincs, az erdészetiileg üzemtervezett 54 erdőrészt erdősávok formájában jelenik meg. A mezőgazdasági területeken főként kalászosokat, kukoricát, kenderet és repcét termesztnek. Egy-egy termesztési ciklusban mintegy 10-15 növénykultúra tenyészik. A táblanagyságok - 56 tábla méretei alapján

- 20-105 ha közt változnak, az átlagos táblanagyság 52 ha, ami vadgazdálkodási szempontból - figyelembe véve az erdősávok jelenlétét is - igen kedvezőnek mondható. 1994-ben a terület egy része magántulajdonba került, így azóta a kistáblás és a nagyüzemi mezőgazdaság egyaránt jelen van. A kistáblás mezőgazdaság megjelenésének következményeként jelentősen nőtt a földutak területaránya.

Klimatikus viszonyaira Mosonmagyaróvár Meteorológiai Állomás adatai alapján következtethetünk. Jellemző értékei a következők (Faragó 1989):

Évi középhőmérséklet $^{\circ}C$	9,6	Évi csapadék (mm)	504
Páratartalom %	73	Zord napok száma	13
Téli napok száma	29	Fagyos napok száma	95
Nyári napok száma	62	Hősegnapok száma	12

Csapadékeloszlására egy júniusi és egy októberi maximum jellemző. A főmaximum óceáni hatásra utal, míg az őszi másodmaximum a mediterrán hatás eredménye. A kontinentális klímahatást az 500 mm körüli csapadékösszeg bizonyítja. Az atlanti klímahatás kifejezett, bár a medencejelleg miatt nem eléggé erőteljes, és a ritkább szélsőségekben, a kiegyenlítettségben nyilvánul meg. (Bacsó, 1969 idézi Faragó, 1989). Hidrológiai szempontból a vizsgálati terület vízszegénynek mondható. Vízfolyás nincs. Két kisebb tó van a területen, egyik a korábbi kavicsbányászat eredménye, míg a másik (Kápolnatanya), az öntözőfűrt vízkivételi művének vízszükségletét biztosító, talajvízből táplálkozó tó.

Mint már említettem egyetlen ősgyep sincs a területen. Az egykori botanikai viszonyokról így nincs módunk képet alkotni. Sajnálatos, hogy a Pannóniai Flóratartomány Alföldi Flórávidékéhez tartozó Kisalföldi flórajárás ezen területéről korábbi vizsgálatok sincsenek. Érdekes és e

terület vonatkozásában reliktum jellegű az a Várbalog melletti (területünkkel határos) legelő, melyen mintegy 2 ha-os területen tenyészik és terjeszkedik a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*). Vizsgálataink során a termesztett növényeket (mezei, erdei fa, cserje és lágyszárú fajok) nem számítva, mintegy 100 fajt sikerült a területéről kimutatni, főként gyomnövényeket, ruderaliákban megtelepedő pionír fajokat.

Az erdősávrendszerből 15 db sávot választottam ki mintaterületként. Ezek erdőrészlet jeleik szerint a következők (1. Ábra):

Mosonszolnok: 3 A, 3 G, 3 H, 3 I, 4 A, 4 C
Jánossomorja: 68 C, 68 D, 69 B, 69 C, 69 E, 69 F, 70 A, 70 B, 70 D

A sávok kiválasztásánál legfontosabb szempont volt, hogy azok reprezentáljanak minden - az erdősávrendszerben előforduló sávszerkezetet, vertikális és horizontális felépítést.

Vizsgálataim során felmértem a mintaterületek fásszárú és cserjeszintjének jellemzőit:

- az előforduló fajokat, azok elegyarányát
- a vertikális és horizontális záródást szintenként
- az egyes szintek magasságát
- a fásszárú növényzet egészségi állapotát.

4. Mintavétel

Az erdősávokban 1992 és 1999 között hat éven keresztül csapdáztam a kisemlősöket elvonó és élvefogó módszerekkel. 1995-ben és 1998-ban nem végeztem csapdázást.

Az elvonó csapdázást 1992-ben és 93-

ban a kereskedelmi forgalomban kapható rugós egérfogókkal végeztem. A módszer korábban általánosan elterjedt volt, alkalmazása az utóbbi időben természetvédelmi szempontok miatt visszaszorulóban van. A szakirodalom (Kölös 1969, Palotás 1985) különféle csapdázási hálózatokat - kvadrátokat és sávokat - próbál ki, illetve javasol a kisemlősök fogására. Ugyanakkor már Balogh (1958, idézi Kölös 1969) is rámutatott, hogy csak több sorozatú, legalább 3-3 napi exponálás mellett, a környezeti viszonyoknak megfelelő többféle módszer adhat értékelhető eredményt. Mivel azonban vizsgálataimat jórészt egyedül végeztem, a munka könnyítése és gyorsítása érdekében bizonyos egyszerűsítéseket kellett bevezetnem. A csapdákat lineárisan az erdősáv tengelyében helyeztem el egymástól 10-10 m távolságra. A könnyebb megtalálhatóság érdekében a csapdákat fák, illetve cserjék tövében tettem le, a felettük lévő ágat pedig papírszalaggal jelöltem meg. Sávonként 50-50 db csapda került kihelyezésre, melyek 3 fogóéjszakán voltak egy helyen. Az ellenőrzéseket naponta egyszer, a reggeli órákban végeztem. Egy időben 300 csapda volt a területen kihelyezve, ami naponta 6 erdősáv ellenőrzését tette szükségessé.

A csalízás tekintetében az irodalom szintén gazdag választékkal szolgál. Szunyoghy (1955) szerint "Csalétkül legjobban bevált a dióbél." Kölös (1969), pirított szalonnát, avas dióbelet áztatott kukoricaszemet, Palotás (1985) ezek mellett pirított tökmagot használt.

Vizsgálataimban a következő - az irodalomban még nem olvasott - módszert alkalmaztam: apróra vágott dióbelet főztem össze margarinnal, és az így elkészült főzettel petróleumlámpa bél darabkákat itattam át. A kapott 1 cm nagyságú csalikat helyeztem

el az egérfogókon. A felitatott főzet illata tapasztalataim szerint minden rágszáló és rovarvő kisemlőst vonz a közelbe, és a fogás utáni felcsalás is egyszerű. Amennyiben a csalit csak megrágnak az állatok, a főzettel való átkenés újra aktívvá teszi a csapdát. A csapdázási siker 100 csapda éjszakára 20,9 fogás volt 1992 nyarán, 1993-ban pedig 1 alatti értéket adott.

1994-re lehetőségem nyílt 200 darab élvefogó ládacsapda elkészíttetésére, így vizsgálataimat ezekkel folytattam tovább. A módszer -a csapdák elvétől eltekintve- ugyanaz volt mint az elvonó csapdázásnál, amelyet már ismertettem. 1994-ben és 96-ban nem jelöltem a megfogott állatokat, ezért a fogási adatok a visszafogások hibáival terhelték. 1997-ben és 99-ben fogás-jelölés-visszafogás módszert alkalmaztam és vizsgálataimat 1999-ben a 15 erdősávról négyre szűkítettem. Ebben az évben további, itt nem részletezendő vizsgálati célok érdekében 0,36 hektáros kvadrátokat alkalmaztam, melyekben az ötven csapda 10x10 méteres hálózatban volt elhelyezve.

A csapdázott állatok esetében feljegyzésre került a fogott egyed faji hovatartozása, kora és ivara, valamint a csapda száma. Az elvonócsapdázás esetében teljes biometria adatfelvételt végeztem.

5. Elemzés

A kapott adatok feldolgozása során az alábbi jellemzőket vizsgáltam.

(1) A fajok állandósága konstansfokban.

Azok a fajok, melyek a 15 erdősáv

0-19,9% -ában fordultak elő	I. konstansfokúak,
20-39,9% -ában fordultak elő	II. konstansfokúak,
40-59,9% -ában fordultak elő	III. konstansfokúak,
60-79,9% -ában fordultak elő	IV. konstansfokúak,
80-100,0% -ában fordultak elő	V. konstansfokúak.

(2) A fajok dominancia viszonyai. A D (dominancia) % érték megadja, hogy az adott faj egyedszáma hány %-a az erdősávban fogott összes kisemlős számának.

Domináns fajok, melyek D% értéke	35% felett van
Szubdomináns fajok, melyek D% értéke	20-35% közötti
Alkalmi fajok, melyek D% értéke	5-20% közötti
Ritka fajok, melyek D% értéke	5% alatti

(3) Diverzitás. Munkám során a leggyakrabban alkalmazott Shannon - Wiener formulát használtam (Pielou 1975).

$$H(S) = -\sum p_i \ln p_i$$

ahol p_i az i -dik faj egyedszámának aránya a mintában

(4) Kiegyenlítettség (Odum 1971).

$$J = H / \ln S$$

ahol H a minta diverzitása, S pedig a fajszáma.

(5) Közösségi dominancia - KDI - index.

$$KDI = \frac{(y_1 + y_2)}{y} \times 100$$

ahol y_1 és y_2 a két legnagyobb abundanciával rendelkező faj abundanciája, y az összes abundancia. Az abundancia alatt itt érthetünk denzitást, dominanciát és más jellemzőket.

(6) Jaccard-féle fajazonosság. Kifejezi az élőhelyek közti közös fajok arányát:

az élőhelyek közös fajainak száma $\times 100$
az élőhelyek összes fajainak száma

(7) Denzitás. Az erdősávban csapdázott egyedek példányszáma 1 km sávszakasra vonatkoztatva.

(8) Hasonlóság. Az egyes erdősávok kisemlősfajta alapján vett hasonlóságának vizsgálatára klasszifikációs eljárásként a hierarchikus clusteranalízist alkalmaztam (Syntax 5. program,

1. Táblázat. A Lajta-Projectben végzett kisemlős csapdázások során fogott fajok és arányuk (N=1570, 1992-1999).

Tab. 1. Percentage of small mammals trapped during the Lajta-Project 1992-1999 (N=1570).

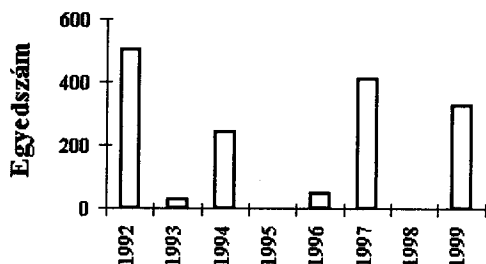
Faj / Species	%
<i>Apodemus sylvaticus</i>	37,3
<i>Apodemus flavicollis</i>	21,0
<i>Pitymys subterraneus</i>	0,2
<i>Micromys minutus</i>	0,4
<i>Sorex minutus</i>	0,6
<i>Sorex araneus</i>	2,3
<i>Clethrionomys glareolus</i>	10,9
<i>Mus musculus</i>	0,3
<i>Cricetus cricetus</i>	0,1
<i>Microtus arvalis</i>	26,4
<i>Crocidura leucodon</i>	0,4
<i>Microtus nivalis</i>	0,1

Podani 1993). A fúziós stratégia a teljes lánc (complete linkage) módszer volt. A Jaccard és Czekanowsky indexeiket használtam.

6. Eredmények

6.1. A kisemlős közösségek szerkezete

A Lajta Project területén hat év alatt 11 kisemlős faj 1570 egyedet sikerült csapdázni (1. Táblázat). A vizsgálati évek tekintetében 1993-ban az előző évi gradáció

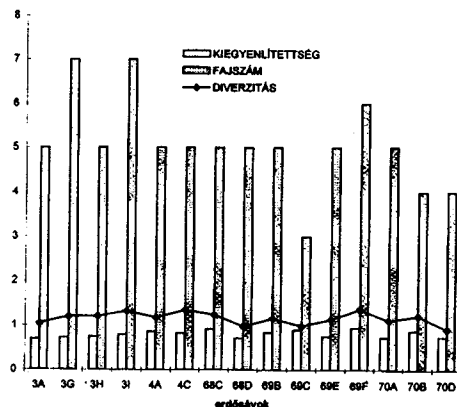


2. Ábra. Az éves fogás alakulása a Lajta-Project kisemlős csapdázása során 1992-1999 között (N=1570).

Fig. 2. Number of small mammals captured during the Lajta-Project 1992-1999 (N=1570).

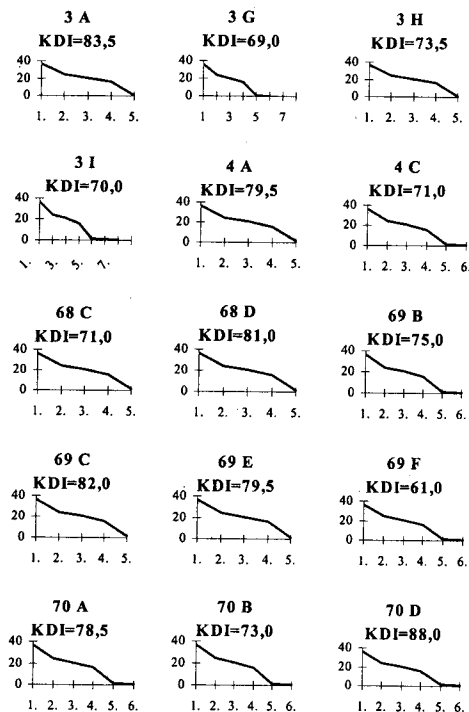
összeomlása volt megfigyelhető, 1994-ben pedig ismét jelentős volt a csapdázott egyedszám (2. Ábra). Az 1995-ös évről nem rendelkezem információval, 96-ban a 100 alatti fogott egyedszám ismét a gradáció összeomlását jelzi. 1997-ben több, mint 400, 1999-ben pedig 300 fölötti fogott egyedszám volt kimutatható. A fogott egyedek döntő többsége rágcsálónak (*Rodentia*) bizonyult (95,4%), mindössze 4,6% volt a rovarevők (*Insectivora*) aránya. A vizsgált közösségek jellemzőit bemutató 3. Ábrán az átlagos diverzitási értékek 0,7356 és 1,6312 között alakultak. A diverzitásnál jelentősebb különbségeket észlelhetünk, ha a közösségek faj- és egyedszámát vizsgáljuk.

Az alapvető közösségjellemzők meghatározása után elsődleges célom volt a szerkezet tekintetében jelentős heterogenitást mutató kisemlős közösségek és az erdősávok záródása közötti kapcsolat felderítése. Feltételeztem, hogy a magas záródási értékeket mutató "erdőszerű" sávok és a nyílt, alacsony záródású, cserjeszint nélküli élőhelyek kisemlős közösségei szigni-



3. Ábra. A Lajta-Project területén csapdázott kisemlős közösségek szerkezeti jellemzői (1992-1999., N=1570).

Fig. 3. Community structure of small mammals in the area of the Lajta-Project.



5. Ábra. A vizsgált 15 erdősáv kisemlőseinek közösségi dominancia indexei (KDI).

Fig. 5. Community dominance indices (KDI) of small mammal communities in the studied 15 tree hedges.

záródása közti kapcsolat meghatározását regresszió-analízis segítségével végeztem el. Próbálkoztam a felső szint, a cserjeszint, a gyepszint záródásának, valamint az ezek összegzéséből származó összes záródásnak független változóként való alkalmazásával. A regressziószámítás alacsony r értékei (0,09, stb.) azonban egyértelműen jelezték a szoros kapcsolat hiányát.

A kisemlős közösségek hasonlóságának további vizsgálata céljából meghatároztam a Jaccard-féle fajazonossági értékeket, melyeket a 2. Táblázat szemléltet. A közös fajok alapján 100%-os hasonlóságot mutattak a Mosonszolnok 3 H, Jánosomorja 68 D, 69 B, 69 E, 70 B erdő-

sávok. A területen legnagyobb gyakorisággal előforduló kisemlősközösségek fajösszetétele tehát:

Sorex araneus	erdei cickány
Clethrionomys glareolus	erdei pocok
Microtus arvalis	mezei pocok
Apodemus flavicollis	sárganyakú erdeieger
Apodemus sylvaticus	közönséges erdeieger

Az említett 5 erdősáv 1-1 kivételtől eltekintve csak felső szinttel és gyepszinttel rendelkezik. A felső szint záródása 68%, a gyepszint magassága 76 cm, záródása 92% átlagosan.

A 2. Táblázat fajazonossági értékeit sávonként átlagolva megállapítható, hogy a másik 14 sávhoz legkevésbé hasonló kisemlősközösség a Jánosomorja 69 C jelűben alakult ki. Az itt előforduló fajok:

Microtus arvalis	mezei pocok
Apodemus flavicollis	sárganyakú erdeieger
Apodemus sylvaticus	közönséges erdeieger

Az egyes élőhelyekre jellemző kisemlős közösségek felépítését dominancia görbéik lefutásával is szemléltethetjük. Palotás (1985) logaritmikus skálán ábrázolva az egyes dominancia értékeket csökkenő sorrendben azt találta, hogy azok 8 esetből 7-ben a MacArthur által 1957-ben leírt tört pálca néven ismert sorozat modelljéhez igazodnak. Az általam vizsgált 15 erdősáv kisemlősközösségeinek dominancia görbéit a 5. Ábra mutatja be. Az alacsony fajszám nem tette lehetővé a grafikonok korábban említett módszerrel történő vizsgálatát, néhány jellemző tendencia azonban így is jól kirajzolódik. Az ábrákon feltüntettem az átlagos KDI index értékeket.

A Mosonszolnok 3 A, 3 I, 4 C, Jánosomorja 68 C, 69 E, 70 A sávokhoz tartozó dominancia görbék lefutása lineárisan csökkenő, csupán a Mosonszolnok 3 I és a Jánosomorja 70 A sávokban találunk

hasonlóan ritka, alacsony dominanciájú fajokat, amelyek a linearitást megtörik.

A Mosonszolnok 3 G jelű erdősáv a legfajgazdagabb élőhely. A két magas dominanciájú fajon túl azonban a többi 6 faj külön-külön max. 6,5%-ban részesedik az összabundanciából.

A Mosonszolnok 3 A, 4 A, Jánossomorja 69 B sávok sajátosan két hasonló dominanciájú szubdomináns fajjal rendelkeznek. Ezek a fajpárok két esetben (Mosonszolnok 3 H, 4 A) az *Apodemus flavicollis* - *Apodemus sylvaticus*; egy esetben pedig a *Microtus arvalis* - *Apodemus sylvaticus* (Jánossomorja 69 B). Az utóbbi fajpár együttélése Kölös (1969) állításának tükrében - mely szerint a közönséges erdeieger (*A. sylvaticus*) kiszorítja az erdősávból a mezei pocokot (*M. arvalis*) - rendhagyónak tűnik. Meg kell azonban jegyezni, hogy jelen esetben nem mint domináns fajok jelennek meg egymás mellett, hanem mint a közösség szubdomináns alkotói. A Mosonszolnok 3 H erdősáv további hasonlóságot mutat a Jánossomorja 68 D és a 70 D sávokkal abban, hogy domináns fajaik 50%-nál nagyobb részt képviselnek az összes abundanciából. Ez a *Microtus arvalis*-nak

(Mosonszolnok 3 I.) az *Apodemus flavicollis*-nak (Jánossomorja 68 D), illetve az *Apodemus sylvaticus*-nak (Jánossomorja 70 D) köszönhető. A Jánossomorja 69 C sáv bár fajszegény élőhely indexével a 2. helyen áll. A Jánossomorja 69 F és a 70 B erdősávok több szubdomináns fajjal rendelkeznek, ebből kifolyólag dominancia-görbékük kezdetben ellaposodó, majd hirtelen meredekké válik.

6.2. A közösségeket alkotó fajok

A területen előforduló kisemlős fajok biometria adatait, ivararányát, az átlagos embriószámot és a szoptott emlők számát a 3. Táblázat tartalmazza. A méretek egyeznek a szakirodalomban találhatóakkal (Corbet 1982, Ujhelyi 1989). A fajok közösségekben betöltött szerepét vizsgálva megállapítható, hogy a mezei pocok mellett hasonlóan magas konstanciával bírnak az erdős területekhez kötődő fajok (*A. flavicollis*, *C. glareolus*) is. Az ivararányt tekintve megállapítható, hogy a rágcsáló fajoknál a hím, a rovarvőknél pedig a nőstény egyedek vannak többségben, legalábbis a csapdába került egyedek alapján.

3. Táblázat. A Lajta-Project területén csapdázott kisemlősök biometria adatai és konstanciája (1992-1999, N=1570). (A hiányzó adatok az alacsony egyedszám, illetve a kis méret miatt vannak.)
Tab. 3. Biometry and constancy of small mammal species in the Lajta-Project area (1992-1999, N=1570). (Data were calculated only for large N.)

	Sorex araneus	Sorex minutus	Crociodura leucodon	Apodemus sylvaticus	Apodemus flavicollis	Micromys minutus	Cricetus cricetus	Clethrionomys glareolus	Microtus arvalis
Testtömeg / Body mass, g	5,79	3,00	8,20	19,57	27,18	6,00	-	17,85	24,25
Testhossz / Body length, mm	66,42	59,5	79,20	90,00	99,59	77,00	-	96,00	100,43
Fülhossz / Ear length, mm	-	-	-	18,02	18,99	12,00	-	-	14,49
Farok hossz / Tail length, mm	42,79	39,50	33,40	76,30	88,62	60,00	-	42,60	33,16
Talp hossz / Length of hind paw, mm	12,86	10,50	11,60	20,29	25,18	16,00	-	21,64	16,18
Embrió szám / No. of embryos	-	-	-	6,00	5,07	-	-	5,15	5,44
Szoptott emlők száma / No. of suckled nipples	-	-	-	4,00	4,68	-	-	4,68	4,37
Konstancia / Constancy	IV.	II.	II.	V.	V.	I.	I.	V.	V.

7. Következtetések

Kutatásaim során a Lajta-Project kisemlős közösségeinek szerkezetével, a fajok ökológiájával foglalkoztam. A nyolc éves vizsgálati idő alatt igyekeztem több módszerrel, különböző oldalról megismerni az erdősávok kisemlős közösségeit, azok dinamikáját, összefüggéseit az élőhelyek szerkezetével. Kutatási tevékenységem jelentőségét elsősorban abban láttam, hogy sikerült rámutatni: egy intenzív agrárkörnyezet mesterségesen létrehozott erdősáv-rendszere milyen gazdag kisemlős faunának ad otthont. A kis területű, speciálisan, sávszerűen elhelyezkedő élőhelyek kimondottan erdei kisemlősfajokat rejtenek, illetve létrehozhatnak sajátos közösségeket.

Irodalomlista

- Corbet, G. & D. Ovenden. 1982. Pareys Buch der Säugetiere. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Cranford, J. A. & M. S. Maly. 1986. Habitat Associations Among Small Mammals in an Oldfield Community on Butt Mountain, Virginia. – Virginia Journal of Science 37: 321-329.
- Csizmazia, Gy. 1980. A Tisza magyarországi hullámterén végzett mammológiai-ökofaunisztikai vizsgálatok -I. – Juhász Gy. TF. Tud. Közl. 1980: 19-38.
- Demeter, A. 1979. Kisemlősök populációdinamikája egy erdei fenyvesben. – Szakdolgozat ELTE TTK, Budapest.
- Demeter, A. 1981. Egyedszámbecslési kísérletek kisemlősökkel. – Doktori értekezés ELTE TTK, Budapest.
- Demeter, A. 1985. The effect of sampling parameters on reliability of capture-recapture population estimates of small rodents: a multivariate analysis. – Abstracts of the 1st European Biometric Conference, Budapest: 34.
- Faragó, S. 1989. Vizsgálatok a szárnyasvad állati eredetű táplálékbázisáról mezőgazdasági környezetben Magyarországon - II. – Erdészeti és Faipari Tudományos Közlem. 1989/2: 153-193.
- Gál, J. 1965. A mezővédő erdősávok hatásának komplex vizsgálata. – Kandidátusi értekezés, EFE, Sopron.
- Heske, E. J. & H. Steen. 1990. Patterns of microhabitat use by a Microtinae Rodent assemblage in the Rondane Mountains. – Reports from the high mountain ecology research station, Finse, Norway 1: 1-26.
- Horváth, Gy. 1996. Kisemlősök cönológiai vizsgálata egy erdei vegetációban a Dráva menti síkság területén. – Vadbiológia 5: 122-132.
- Jensen, T. S. 1984. Habitat distribution, home range and movements of rodents in mature forest and reforestrations – Acta Zoologica Fennica 171: 305-307.
- Jensen, T. S. 1985. Seed-seed predator interactions of European beech, *Fagus sylvatica* and forest rodents, *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus flavicollis*. – Oikos 44:149-156.
- Kölös, G. 1965. A mezei pocok (*Microtus arvalis* Pall.) egyedsűrűségi vizsgálata a mezővédő erdősávos területeken. – Keszthelyi Agrártudományi Főiskola, Keszthely.
- Kölös, G. 1969. Mezővédő erdősávok hatása különböző agrobiocénózisok főbb állatpopulációinak kialakulására. – Kandidátusi értekezés, PATE, Keszthely.
- Kurt, B. 1960. Die Säugetiere des Neusiedlersee - Gebietes (Österreich). – Bonner Zoologische Beiträge 11: 141-344.
- Mazurkiewicz, M. 1994. Factors influencing the distribution of the bank vole in forest habitats. – Acta Theriologica 39: 113-126.
- Mikes, M. & V. Habijan. 1985. Coenotic relations of small mammals along the river Tisza. – Tiscia 20: 135-143.
- Nagy, M. 1980. Rágcsáló kisemlősök szerepe tölgyeserdők természetes felújulásában. – Acta Biologica Debrecina 17: 7-20.
- Németh, Cs. 1993. Kisemlős vizsgálatok a Lajta - Project erdősávrendszerében. – TDK Dolgozat, EFE, Sopron.
- Odum, E. P. 1971. Fundamentals of Ecology. – W. B. Saunders, Philadelphia.
- Palotás, G. 1985. Kisemlősök populációinak és közösségeinek szerkezete és dinamikája a Hortobágyon. – Kandidátusi értekezés, Debrecen.
- Papp, J. L. 1971. Aranyosgadány kisemlősfaunája gyűjtések és bagolyköpet vizsgálatok alapján. – Vertebrata Hungarica 12: 69-78.
- Pielou, E. C. 1975. Ecological Diversity. – Wiley, New York.
- Podani, J. 1993. SYNTAX Version 5.0 User's guide. – Scientia, Budapest.
- Szunyoghy, J. 1955. Kisemlőséggyűjtés. – Állattani Közlem. 45: 131-138.
- Szunyoghy, J. 1956. Hazataláló képesség vizsgálata kisemlősöknél. – Állattani Közlem. 45: 143-147.
- Ujhelyi, P. 1989. A magyarországi vadonélő emlőslátatok határozoja. – Magyar Madártani Egyesület, Budapest.