

Berzsenyi Dániel Főiskola
Állattani Tanszék

36
27

Kéreglakó pókok (Araneae) vizsgálata három fafajon
(*Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*)

Study of the bark-dwelling spiders
on different trees in West Hungary
(*Pinus*)

Témavezető: Dr. Szinetár Csaba
főiskolai tanár

Készítette: Kovács Katalin
biológia- kémia
IV. évfolyam

Szombathely
2002.

Tartalomjegyzék

I. Bevezetés.....	2
II. A téma előzményei és célkitűzése	2
1. A téma nemzetközi és hazai előzményei.....	2
2. A kutatás konkrét céljai.....	4
III. Vizsgálati területek és módszerek.....	5
1. A vizsgálati területek ismertetése.....	5
2. A vizsgált fajok rövid bemutatása.....	10
3. A mintavételezés módszere.....	12
4. Feldolgozási módszerek.....	13
IV. Eredmények, és értékelésük.....	13
1. A vizsgálat faunisztikai eredménye és értékelése.....	13
2. A vizsgált fajok kéreglakó fajegyütteseinek mennyiségi összehasonlítása	20
3. A vizsgált fajok kéreglakó fajegyütteseinek minőségi összehasonlítása	23
V. Az eredmények összegzése.....	31
VI. Köszönetnyilvánítás.....	33
Irodalom.....	33

I. Bevezetés

A pókok életében fontos szerepet kapnak a növények. Ennek ellenére a növényzet és a pókok kapcsolatának kutatása a nyolcvanas évek végéig jelentősen háttérbe szorult, a talajon élő pókok vizsgálatával ellentétben. Ennek oka talán a meglehetősen időigényes gyűjtési módszerekben rejlik.

A növényzet és a pókok kapcsolatrendszerének egyik érdekes „fejezete” a kéreglakó pókok élete. Hazánkban elsőként a platán kéreglakó fajainak felmérése történt meg (Sebestyén 1996, Szinetár 1996). Azóta már több hasonló jellegű tanulmány készült (Horváth 1997), de bőven akad még megválaszolandó kérdés. Saját munkámmal én is szeretnék hozzájárulni a pókok és a kéreg kapcsolatának megismeréséhez. A téma kiválasztásakor többek között az is motivált, hogy ezzel közvetlen lakóhelyem környékéről is módomban állt adatgyűjtésre, s ezzel annak feltérképezésében személyesen is részt vehettem. Három fafaj telelő kéreglakó pókjait vizsgáltam több vizsgálati szempontból Vas megye három térségében, Csörötneken, a Belső-Őrségben és Szombathelyen.

II. A téma előzményei és célkitűzése

II. 1. A téma nemzetközi és hazai előzményei

A kéreglakó pókokról ez idáig csak néhány tanulmány jelent meg. Albert (1976) a sollingeni bükkerdőkben, kimondottan a törzs szinti kérgen élő fajként csak egyet, a *Drapetisca socialist* említette meg, noha gyűjteményében szerepelt az *Agyneta immotabilis* is. Ez utóbbit jelenlegi ismereteink szerint kéreglakóként tartják számon. 85 általa megvizsgált pókfaj közül 49-ről állította, hogy jellemzően fatörzsön fordul elő és nem a talajszinten. Közép-Európa területén, a fatörzseken élő pókfajokat első alkalommal Wunderlich (1982) vette listába, és egyúttal alapvető ökológiai igényeiket is jellemezte. 1982 és 1985 között Hansen Velencében főként a városok egyik kedvenc parkfájának, a *Platanus hybridának* pókfaunáját vizsgálta, különös tekintettel a kéreg élővilágára (Hansen, 1992).

Konkrétan ehhez kapcsolódtak Sebestyén (1996) és Szinetár (1996) vizsgálatai. Koponen (1996) az idős tölgyek ágain élő pókfajokat kutatta. Az eddig említett kutatók törzscsapdákkal, kézi befogással, és a kéreg lehántolását követő alapos átvizsgálással jutottak mintavételi anyaghoz. Nemzetközileg jól ismert Simon (1995) tanulmánya, aki az erdeifenyőn végzett alapos vizsgálatot. Hazai munkákkal is bővült már a kör (Sebestyén 1996; Horváth és Szinetár 1997; Horváth, Magura és Szinetár 2001).

A pókok és a kéreg kapcsolata

A pókok habitat választásában a környezet strukturális arculatának, valamint a mikroklimatikus adottságoknak van elsődleges szerepe. Mivel a pókok kevés kivételtől eltekintve generalista predátorok, így a prédakínálatnak csak a mennyiségi viszonyai meghatározóak egy élőhely pókközösségének kialakításában.

A pókok és a növények kapcsolatának okai hasonlóan a növények biztosította sajátos struktúrájának és a pókok viselkedésének kapcsolatában keresendők. A zsákmányszerzés és a rejtőzködés optimális feltételei a különböző vadászstratégiák esetében eltérőek, így a környezet struktúrája (pl. fakéreg, lomboszat) meghatározza, hogy mely pókfajok telepsznek meg az adott környezetben a legnagyobb valószínűséggel. A növényzeten élő pókoknál a klimatikus feltételek kevésbé meghatározók, mint a talajszinten élőknél. Ugyanakkor a fák kérgének repedéseiben, valamint a kéreg alatti zugokban mind mikroklimatikus, mind strukturális szempontból egészen speciális körülmények alakulhatnak ki. Ez magyarázhatja, hogy a pókok egy része tipikusan alkalmazkodott e sajátos élőhelyhez, mely számukra akár kizárólagos élőhelyként is szolgálhat. A kéreglakó fajok vizsgálatával ez idáig mindössze néhány szerző foglalkozott (Palmgren 1974, Albert 1976, Wunderlich 1982, Hansen 1992, Simon 1995).

A kéreglakó fajok tipizálása

Wunderlich két csoportba sorolta be a fatörzseken élő pókfajokat:

1. Kizárólagos (exkluzív) kéreglakók: ide azon fajok tartoznak, melyek az eddigi vizsgálatok alapján jellemzően csak kéregről kerültek elő.

2. Fakultatív kéreglakók: az ide tartozó fajok egy része a kérgen kívül máshol is előfordulhat, ill. bizonyos fajok csak telelés idején választják élőhelyül a fakérgét. A fatörzseken leggyakrabban megtalálható pókok főleg a fakultatív kéreglakók közül kerülnek ki.

II. 2. A kutatás konkrét céljai:

1. Faunisztikai adatgyűjtés hét különböző élőhelyen.
2. Mennyiben befolyásolja a kéregszerkezet a pókegyüttes mennyiségi viszonyait?
3. Mennyiben befolyásolja a kéregszerkezet a pókegyüttes minőségi jellemzőit?
4. Milyen különbségek állapíthatók meg azonos fafaj (*Pinus sylvestri*) kéreglakó pókegyüttesében hat különböző élőhely esetében?
5. A vizsgálati hely, avagy a vizsgált fafaj kéregszerkezete a meghatározó a kéreglakó fajegyüttes kialakításában?

III. Vizsgálati területek és módszerek

III. 1. A vizsgálati területek ismertetése

Szombathely város

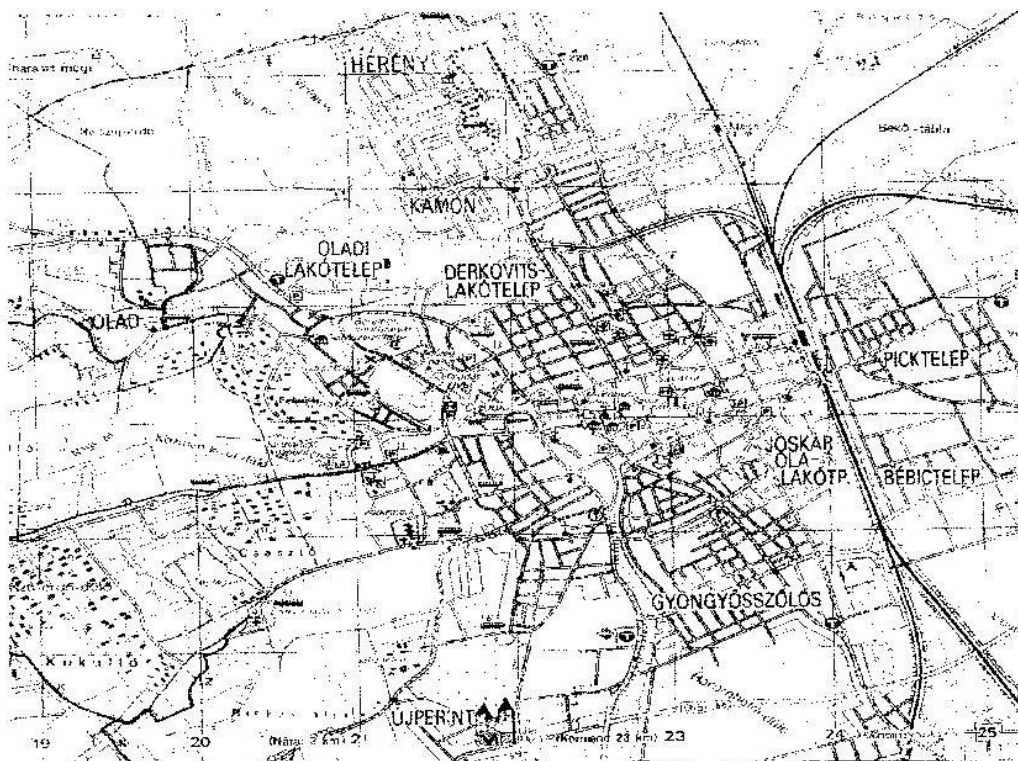
Szombathely nagy múltú ősi település, a Kisalföldtől délre az Alpok lábánál helyezkedik el. A város egy délkeleti irányú egyenletes lejtőn terül el, amelyet a Vasi-völgyiségnek neveznek. Szombathely a síkság és a hegyvidék találkozásánál kialakult jellegzetes „vásárváros”- az utak és parkok városának is nevezik.

Tengerszint feletti magassága 218 m. Az évi középhőmérséklet 9,4 °C a csapadékmennyiség 700 mm (Balogh, 1992). Az Alpok és az atlanti hatás miatt az ország legkiegyenlítettebb éghajlatú területe, az évszakok nem túl szélsőségesek. A csapadékos napok száma eléri az évi 130-at is. Gyakran fúj a szél, az uralkodó szélirány északi. Télen gyakori a ködképződés. Lakóinak száma 87000. Területe 30 km². A várost körbevevő táj a Pannonicum flóratartományba, ezen belül a Praenoricum flóraidék Castraferreicum flórajárásba tartozik. A flórát főleg dél- és közép-európai hegyvidéki, részben északnyugat-eurázsiai elemek alkotják, igaz a közvetlen környék a boreális és dealpin területekben már elszegényedik és zömében megművelt terület.

Szombathely területén számos park (Jókai park, Pelikán park, Gayer park) található, ahol különösen gyakoriak a túlevelűek, így például az erdei- a luc- és a feketefenyő, valamint a borókák.

Gyűjtési helyszínek: Lovas-iskola (erdeifenyő), Körmendi út (erdeifenyő).

(1. térkép)



1. térkép: szombathelyi mintavételi helyek, Körmendi út; Lovas-iskola

Őri D5 kútkörzet

A kútkörzetet gyakorlatilag minden irányból középkorú erdeifenyves övezi, amelyben határozott második, gyertyánból álló lombkoronaszint alakult ki. A fenyők magassága 18 – 25 m, a gyertyánoké 8 – 12 m. A környék viszonylagos mély fekvésű terület, ezért az erdő alja üde, a kútkörzet környékén az utak és a nyiladékok páfrányos típusúak. Böven előfordul: erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*), hölgypáfrány (*Athyrium filix-femina*), hegyi pajzsika (*Dryopteris expansa*), itt-ott természetes pajzsika (*Dryopteris affinis* ssp. *Borreri*) és *Dryopteris x tavelii* is. Virágos növényekben az erdő alja szegény, leginkább jellemző a fekete szeder (*Rubus fruticosus*), a csodás ibolya (*Viola mirabilis*), az erdei madársóska (*Oxalis acetosella*), gombernyő (*Sanicula europea*), közönséges ínfű (*Ajuga genevensis*), kakicsvirág (*Mycelis muralis*).

Gyűjtési helyszín: Őri D5 (erdeifenyő) (Seregélyes 1999). (2. térkép)

Baján - 1 kútkörzet

A Bajánsenyétől Magyarszombatfa felé haladó úttól északra, a Kerca-völgy irányába lejtő terület zömmel – itt-ott fenyőelegyes – dunántúli bükkös (*Cyclamini-Fagetum*), idős, 20-25 m magas állományú. Jellemző fajai az erdőszéllel együtt: erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), bükkös sás (*Carex pilosa*), szálkás pajzsika (*Dryopteris cartahusiana*), erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*), hölgypáfrány (*Athyrium filix-femina*), szagos müge (*Galium odoratum*), indás ínfű (*Ajuga reptans*), stb. Inkább az erdő szélében, többnyire spontán fenyvesedő szegélyekben: orvosi veronika (*Veronica officinalis*), erdei hölgymál (*Hieracium sylvaticum*), pettyegetett orbáncfű (*Lysimachia punctata*). A bükkös belül nyáron nagy foltokban üres, csaknem nudum típusú. Ez a bükkös a nyugati oldalon végig érintkezik a kútkörzettel, egy határozott páfrányos szegéllyel, amely néhol siskanádas vágásnövényzetbe vált át. Lényegében ez az erdőtípus szegélyezi a kútkörzetet északról is, de ebben az állományban több a fenyő.

A keleti oldalon idősebb, telepített lucos van gyér, magasabb rendű aljnövényzettel. Jellemző: gombernyő (*Sanicula europaea*), erdei madársóska (*Oxalis acetosella*), kevés kapcsos korpafű (*Lycopodium clavatum*). A lucos és a kút közötti sáv egy része spontán erdősödik, főleg erdeifenyővel és nyírral. Aljnövényzetében elsősorban a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és a siskanád (*Calamagrostis epigeios*) dominál. A kútkörzetet délről meredek lejtésű, rézsűs, fenyővel, nyírral gyéren önerdősülő terület zárja le (Seregélyes 1999).

Mintavételek: Baján 1. (bükk), Baján 1. (erdeifenyő).

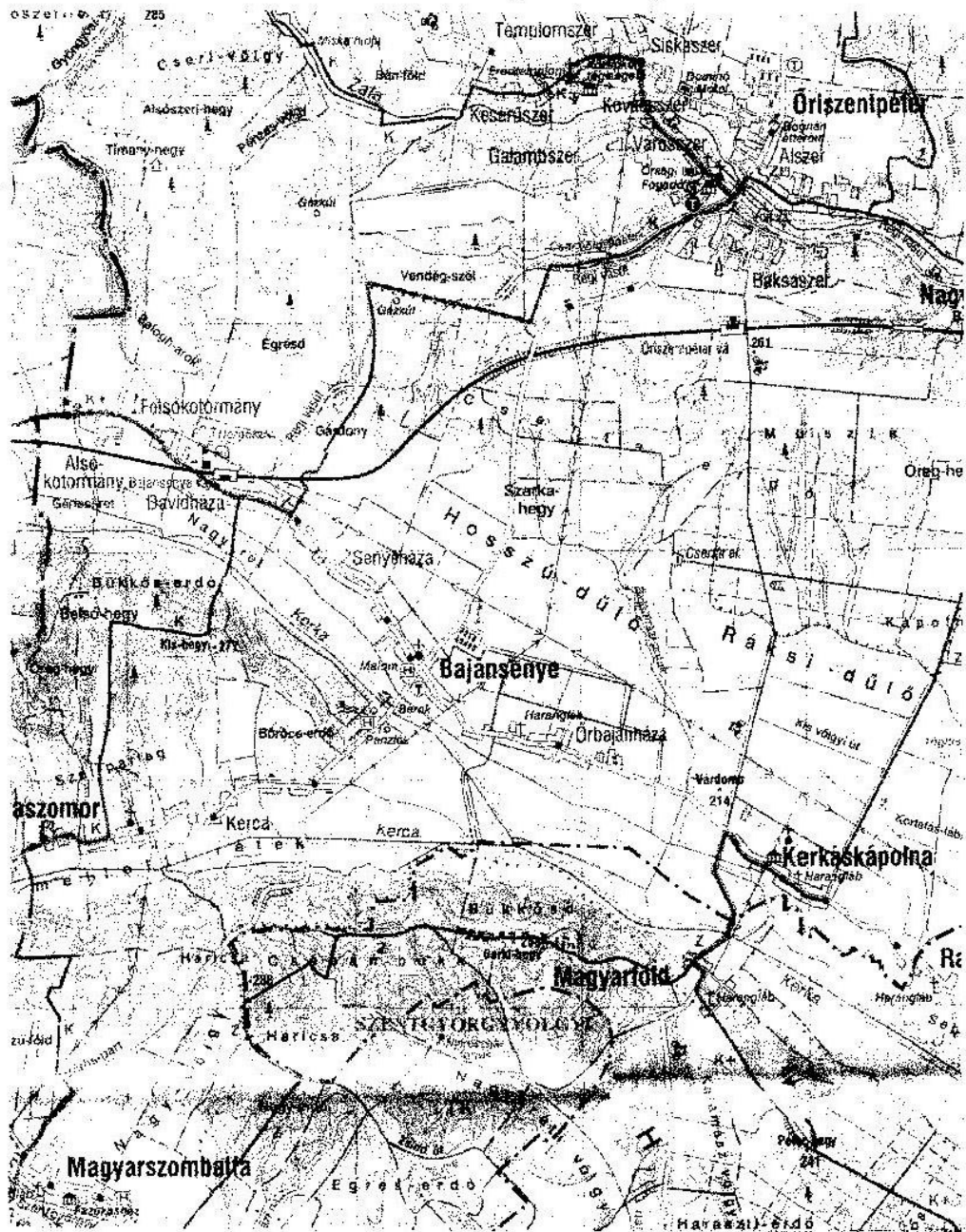
(2. térkép)

Kercaszomor G1-es gázgyűjtő

A Bajánsenye Kercaszomor közötti közúttól keletre eső viszonylag keskeny elegyes erdő folt, helyi nevén Böröce. Középkorú (60-70 éves) gyertyános-tölgyes, melyben elegyfaként szórványosan erdeifenyő, bükk, lucfenyő is előfordul. A lombkorona erősen zárt. A nyári aszpektusban csaknem az egész erdő

területe aljnövényzet mentes nudum típusú. Az erdőfolt keleti határán húzódik a G1-es gázgyűjtő telep kerítése, nyugatról a közút határolja (Seregélyes 1999).

Mintavételek: Gázgyűjtől (erdeifenyő, tölgy) (2. térkép)



2. térkép: Belső Őrség mintavételi területei, B1; G1; ŐD5.

Csörötnek

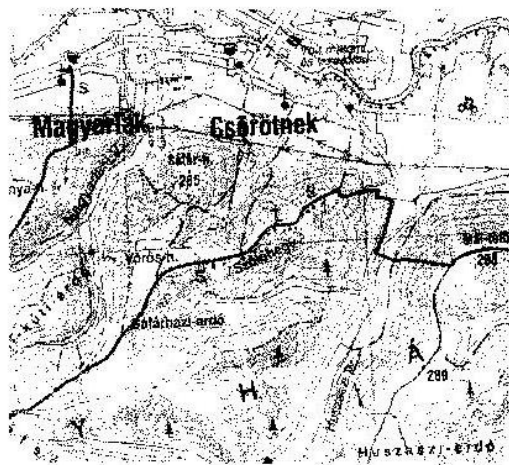
A Rába-völgyében a folyó két partján, sík terepen fekszik a község és a hozzá tartozó terület. Az összterület kb. 50%-a erdő. Tengerszint feletti magassága 209 m. Legmagasabb pontja Huszázfelső: 297 m.

Az Őrség hatása erősen érződik az egész területen. A vidék éghajlata szubalpin jellegű. Döntő hatást gyakorolnak rá a közeli Alpok, illetve Stájerország hófödte hegyei, amelyekből hideg légáramlatok húzódnak a Rába-völgyébe. Gyakoriak a hirtelen érkezett lehűlések. Az évi átlagos hőmérséklet 10 °C körüli. Az évi csapadék mennyisége 600-700 mm. A fő szélirányok észak és dél. A legtöbb csapadékot leadó felhőket a délnyugati szelek hozzák.

A körzet erdőterületeinek korosztályviszonyait vizsgálva, a legnagyobb területet a 41-50 éves korosztály képviseli. Jelentős még a 21-40 éves korosztály területe is, és ezen belül különösen a 21-30 évesek dominálnak. A 21-30 éves korosztály jelentős nagyságú területéből a legtöbb a fenyő (erdeifenyő, lucfenyő).

A területen találkozhatunk elegyes és elegyetlen erdőkkel egyaránt.

A gyűjtést két különböző helyen végeztük, amelyeket egymástól kb. 1 km távolság választja el: Csörötnek 1. (bükk), Csörötnek 2. (tölgy, erdeifenyő). (1. térkép)



3. térkép: Csörötnek 1-2 gyűjtőhelyek

III. 2. A vizsgált fajok rövid bemutatása

Erdeifenyő (*Pinus sylvestris*)

Az északi sarkkörig és a mediterrán hegyláncokig megtalálható. Magas, 35-40 m-es, koronában kissé csavarodó törzsű, ernyősödő fa. Közép-Európa legelterjedtebb erdőalkotó fenyője. A Nyugat-Dunántúlon gyakori, de onnan keletre már csak kisebb foltokban maradt fenn. Az erdő sűrűjében karcsú törzse felkopaszodik, de ha magányosan nő, ágai szétágaznak. Törzse alján sötét, barázdált, sárgásbarna sima lapokra szakadozó kérgű, följebb papírszerűen foszló, vörösbarna. Tülevelei párosával állnak. Fája értékes. Fiatal hajtásai illóolajokat, sok C-vitamint tartalmaz. Bőségesen gyantázó fenyő.



1. kép: Erdeifenyő kérgé (balról). A csapdák kihelyezése a B1-es mintavételi hely erdeifenyőire (jobbról).

Bükk (*Fagus sylvatica*)

Hazája a keleti részek kivételével csaknem egész Európa. A hűvösebb, nedvesebb klímájú területeket kedveli. Hatalmas erdőségeit legtöbbször egyedül uralja, legfeljebb a gyertyán férkőzik mély árnyékába. 30-50 m magasra is megnő. A hűvös, árnyékos bükkösök szálegyenes, vastag törzsei alól gyakran még a lágyszárú aljnövények is hiányoznak. Kérge világítóan szürke és sima, törzse hosszan ágatizta, szabad állásban viszont hatalmas, gömbös koronájú fa lesz. Magyarországon általában 400-600 méternél jelenik meg. Az Alföldről hiányzik. Erdeink 9%-a bükkös. Jó bútorfá.



2. kép: A bükk kérge közelről (balról). A csapda levétele a Csörötnek 1-es mintavételi hely bükkjeiről

Kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*)

Inkább a soványabb termőhelyek növénye Európa-szerte. A Kárpát-medence szárazabb lösztalajain nagy kiterjedésű kocsánytalan tölgyes-cseres állományok alkotója. Nyugat-Európában kifejezetten a szárazabb déli lejtők fája. A dombvidékek fája, Közép-Európában csak nagyon ritkán található meg 600 m felett. 15-40 m magasra nő. Kérge repedései, bordái folyamatosabb lefutásúak.

Más tölgyekkel, gyertyánnal, sőt az erdeifenyővel is tenyészik, a hazai erdők 17%-át kocsánytalan tölgy alkotja. A száraz, meszes talajokat kerüli, termős virágaik rövid kocsányon ülnek, nevét erről kapta.



3. kép: A kocsánytalan tölgy kérge közelről (balról). A csapda begyűjtése a G1-es mintavételi hely tölgyeiről (jobbról).

III. 3. A mintavételezés módszere

A gyűjtés hullámos kartonpapírból készített övcsapdákkal történt. A csapdák 15 cm szélesek voltak, amelyeket átlagosan 2 m magasságban helyeztünk fel a fák törzsére. Az öveket hullámos felületükkel befelé rögzítettük úgy, hogy a fa teljes kerületét lefedjék. Tulajdonképpen így mesterséges kéregként működtek. A csapdákat a különböző területeken egy időben helyeztük fel, majd pedig azonos időpontban gyűjtöttük össze (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.). Összesen 70 övcsapda került kihelyezésre, illetve begyűjtésre. A csapdák leszedésekor ügyeltünk arra, hogy egy pók se vesszen el (rovarszipantót használtunk az öv levételekor lehulló, vagy a kérgen maradó pókok legyűjtéséhez). Ezt a módszer Bogya alkalmazta először hazánkban almásokban (Bogya 1995).

III. 4. Feldolgozási módszerek

A mintákat a BDF Állattani Tanszékének laboratóriumában válogattam ki, és az állatokat 70%-os etilalkoholban tároltam.

A fiatal állapotban nem határozható (juvenilis és subadult) pókok közül több fajt szobahőmérsékleten, ecetmuslica (*Drosophila melanogaster*) etetésével neveltem.

A fajok meghatározásához Loksa (1969, 1971), Heimer és Nentwig (1991), valamint Roberts (1995) könyvét használtam fel.

A feldolgozást elsősorban a NUCOSA (Tóthmérész 1996), illetve a STATISTICA 5.0 programok segítségével végeztem.

IV. Eredmények, és értékelésük

IV. 1. A vizsgálat faunisztikai eredménye és értékelése

Kéreglakó fajok listája (2000-2001. Szombathely, Csörötnek, Óriszentpéter, Kercaszomor)

Segestridae

Segestria bavarica (C.L.Koch, 1843)

Segestria senoculata (Linnaeus, 1758)

Theridiidae

Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758)

Theridion mystaceum (L.Koch, 1870)

Theridion tinctum (Walckenaer, 1802)

Linyphiidae

Moebelia penicillata (Westring, 1851)

Linyphiidae spp.

Araneidae

Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)

Dictynidae

Dictyna sp.

Lathys humilis (Blackwall, 1855)

Anyphaenidae

Anyphaena accentuata (Walckenaer, 1802)

Clubionidae

Clubiona leucaspis (Simon, 1932)

Clubiona pallidula (Clerck, 1757)

Clubiona spp.

Gnaphosidae

Scotophaeus sp.

Philodromidae

Philodromus aureolus (spp.juv.)

Philodromus dispar (Walckenaer, 1826)

Philodromus fuscomargitatus (De Geer)

Philodromus margaritatus (Clerck, 1757)

Philodromus rufus (Walckenaer, 1826)

Thomisidae

Coriarachne depressa (C.L.Koch, 1837)

Diaea sp.

Misumenops tricuspidatus (Fabricius, 1775)

Pistius truncatus (Pallas, 1772)

Synaema globosum (Fabricius, 1775)

Xysticus spp.

Salticidae

Dendryphantès rudis (Sundevall, 1832)

Euophrys erratica (Walckenaer, 1826)

Euophrys sp.

Macaroeis nidicolens (Walckenaer, 1802)

Pseudicius encarpatus (Walckenaer, 1802)

Összesen 31 pókfajt sikerült begyűjteni, amelyek 11 családot képviselnek. Az 1. táblázatba foglaltam össze a pókfajok egyedszámainak eloszlását mintavételi területenként, összesen 434 egyed került begyűjtésre.

A táblázat alapján jól látható, hogy néhány domináns faj alkotja a mintavétel jelentős részét.

Néhány domináns, és tipikus kéreglakó pókfaj ismertetése:

(A színes képmellékleten szemléltetett fajok)

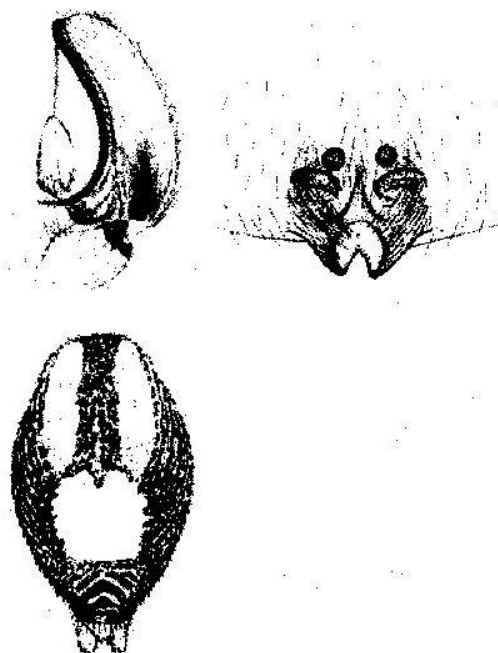
Nuctenea umbratica (Rés-keresztespók)

E viszonylag nagyméretű keresztespókfajunk hálóját elsősorban a fatörzseken szövi. A telet gyakran a fa kéregrendszerében vészeli át. A teste majdnem fekete és az adott életmódhoz alkalmazkodva, enyhén lapított. Éjszaka aktív, nappal rejtekhelyén tartózkodik. A hím 7-9 mm, a nőstény pedig 11-14 mm-es nagyságú. Míg a nőstény egész évben ivarérett, addig a hím csak júniustól októberig.

Clubiona leucaspis

A faj morfológiailag rendkívül közel áll a *Clubiona genevensis*hez. Ez a hasonlóság nemcsak méretben és mintázatban, hanem mindkét nem ivarszerveinek felépítésében is megnyilvánul. A közelmúltban derült csupán ki, hogy ennek köszönhetően nagy valószínűséggel a kéregről származó korábbi

publikációkban (nemzetköziekben és hazaiakban egyaránt) tévesen *C. genevensis* szerepelt a listákban, mely valójában száraz gyepekben talajlakó faj (Heimer és Nentwig 1991). A kérdés megnyugtató rendezése érdekében a korábbi közlemények gyűjteményei felülvizsgálandók. A faj ivarszerveinek ábráit, valamint utótesti mintázatát az alábbi ábrán a Közép-Európai pókok határozójának felújított Internetes változatából vettük át (Heimer és munkatársai 2001). Valószínűsíthető, hogy a két megjelenésében rendkívül közel álló, rokon faj tipikus élőhelyeik éles elkülönülése alapvető segítséget ad a fajok determinálásához is.



Clubiona leucaspishímjének tapogatólába, ivarlemeze, és utótestének mintázata (Heimer és mtsi 2001)

Anyphaena accentuata (Jegyes pók)

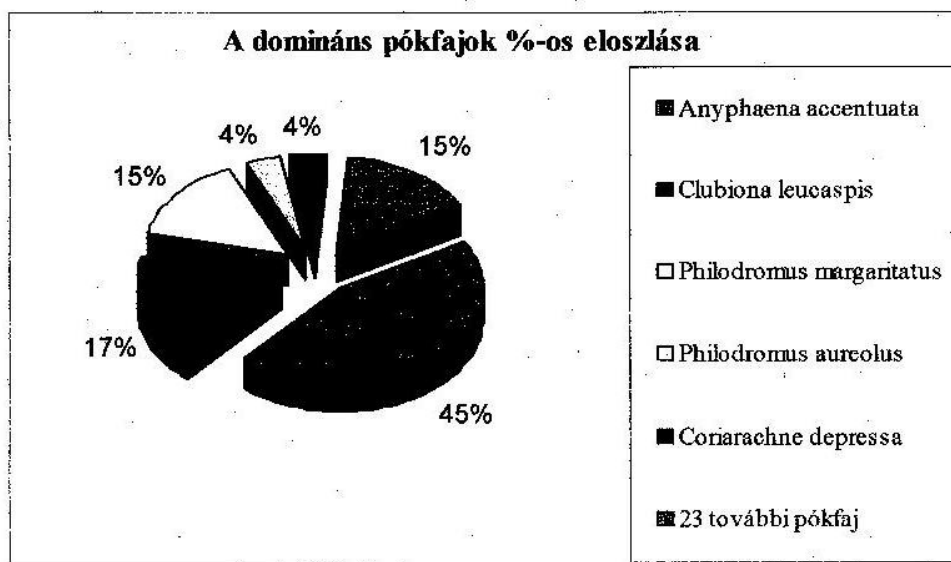
Nyugat-palearktikus elterjedésű faj. Jellemzőes fekete mintázat látható a potroh háti oldalán. A pók színe változó, a szürkéstől és a sötét barnától egészen a feketéig. Tipikus erdőlakó faj, megtalálható a lombos és a tűlevelű fák egyaránt. Éjszaka aktív, nappal elrejtőzik. Kora nyáron válik ivaréretté. A telet gyakran a fa kérge alá behúzódva tölti. Testhossza 6-9 mm.

Philoromus margaritatus

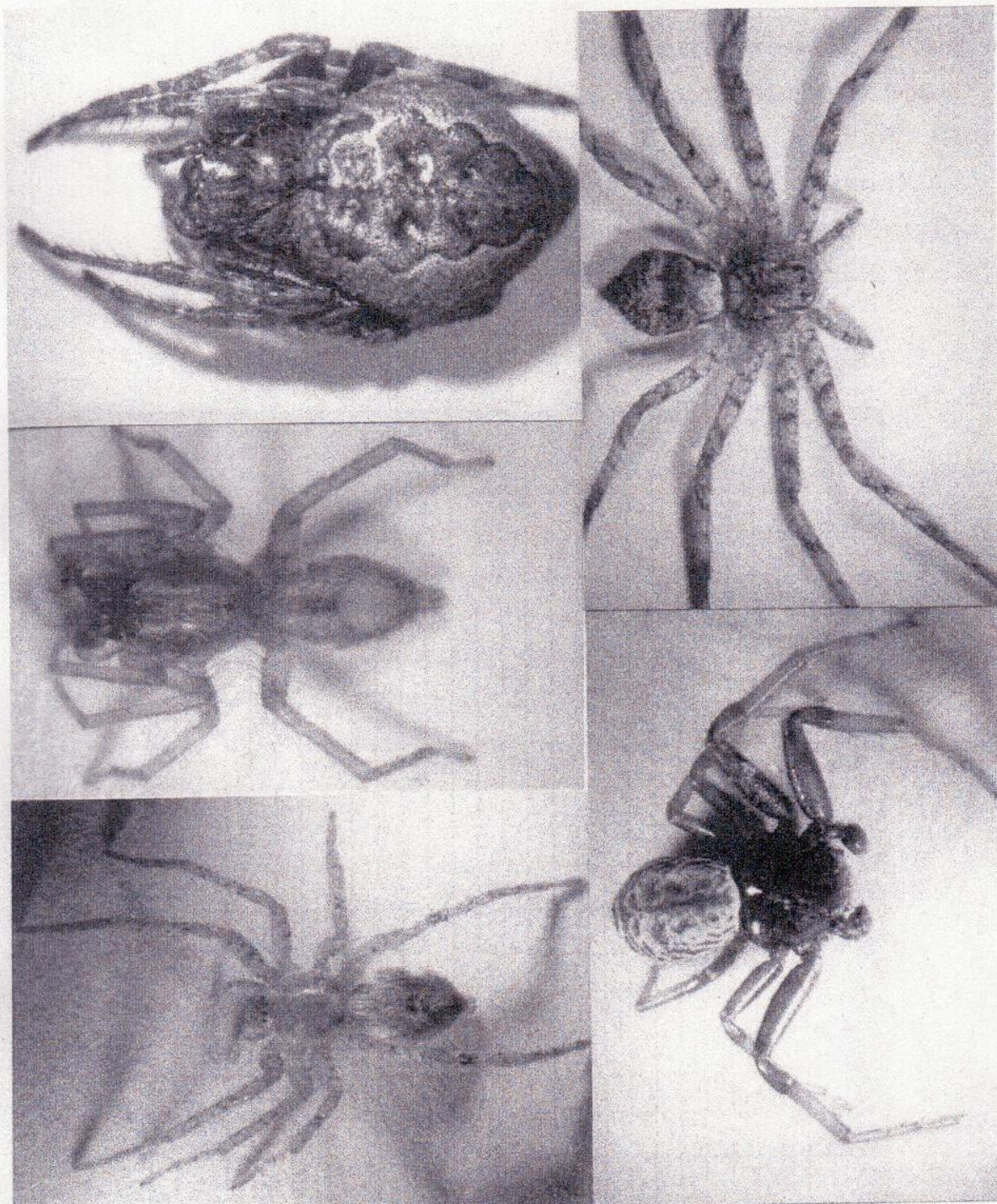
Hosszú lábú, az erdeifenyő kérgén vadászó, lesből támadó pók. A teste erősen lelapított. Az ivarérett egyed testén nincs feltűnő rajzolat, a fiatalokhoz hasonlóan tökéletes rejtőzködést eredményez a kéreg felszínéhez hasonló színezet és sajátos mintázat. A testhossz hímeknél 4-5 mm, nőstényeknél 5-6 mm. Kora tavasztól őszig ivarérett.

Coriarachne depressa

A teste erősen lapított, az adott életmódhoz való alkalmazkodás miatt. Kedveli a lucfenyőt és a hasonló felépítésű fákat. Vadászó, lesből támadó pók. Nem csak kéreg alatt fordul elő, hanem kövek alatt is találtak. Egész évben ivarérett. A hím 4-4,4 mm, a nőstény 4-5,5 mm nagyságú.



1. diagramm: A domináns pókfajok %-os eloszlása az adott mintavételi területekre összevontan (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.).



A vizsgálati terület legtipikusabb kéreglakó pókjai. Bal oldali oszlop felülről lefelé:
Nuctenea umbratica; *Clubiona leucaspis*, *Anyphaena accentuata*.
 Jobb oldali oszlopban felül *Philodromus margaritatus*; alul: *Coriarachne depressa*.

1. táblázat: A mintavételi területek (I-X-ig) övesapdáinak fogásai. A pókok egyedszámai mintavételi területenként 5-5 csapda összevont fogásai. (2000.11.25.-2001.02.16.) I. Baján1, bükk; II. Baján1, erdeifenyő; III. Gázgyűjtő1, erdeifenyő; IV. Gázgyűjtő1, tölgy; V. Őri D5, erdeifenyő; VI. Csörötnek 1, bükk; VII. Csörötnek 2, erdeifenyő; VIII. Csörötnek 2, tölgy; IX. Szombathely Lovas-isk., erdeifenyő; X. Szombathely Körmendi út, erdeifenyő.

Baján1
Csörötnek
Őri D5
Lovas-isk.
Körmendi út

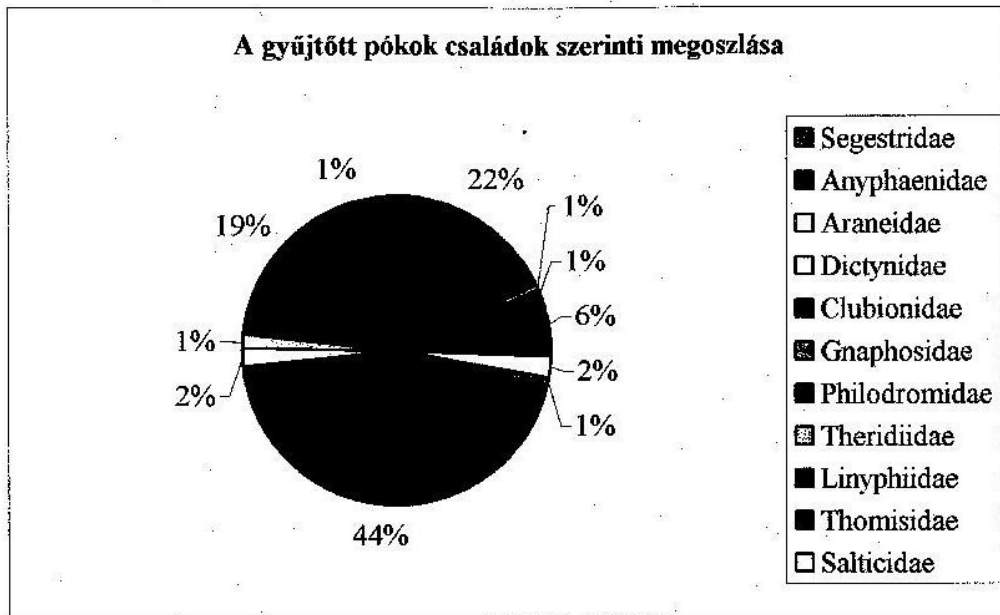
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Összes
<i>Segestria bavarica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Segestria senoculata</i>	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
<i>Seatoda bipunctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Theridion tinctum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Moebelia penicillata</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Nuctenea umbratica</i>	0	1	0	4	1	0	0	0	1	2	9
<i>Dictyna sp.</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>Lathys humilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Anyphaena accentuata</i>	2	5	7	40	12	19	41	59	7	0	192
<i>Clubiona leucaspis</i>	0	9	7	6	15	0	0	0	5	32	74
<i>Clubiona spp.</i>	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	7
<i>Scotophaeus sp.</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Philodromus aureolus</i>	2	7	1	2	2	1	0	0	1	1	17
<i>Philodromus dispar</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4
<i>Philodromus fuscumargitatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	4	4	9
<i>Philodromus margaritatus</i>	2	16	9	10	11	1	6	1	2	5	63
<i>Philodromus rufus</i>	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
<i>Coriarachne depressa</i>	0	1	0	0	15	0	0	0	1	0	17
<i>Diaea sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Misumenops tricuspidatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pistius truncatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Synaema globosum</i>	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
<i>Xysticus spp.</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
<i>Dendryphantès rudis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Euophrys erratica</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Euophrys sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Macarocoris nidicolens</i>	1	1	0	3	0	0	0	0	1	0	6
<i>Pseudiculus encarpaticus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Összes	16	40	26	81	59	99	47	63	23	50	434

2. táblázat: A mintavételi területek (I-VI-ig) erdeifenyőkről lekerült
 övcsapdáinak fogásai. A pókok egyedszámai területenként 5-5 csapda
 összevont fogásai. (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.) I. Baján1; II. Gázgyűjtő1; III.
 Őri D5; IV. Csörötnek2; V. Szombathely, Lovas-isk.; VI. Szombathely,
 Körmen di út.

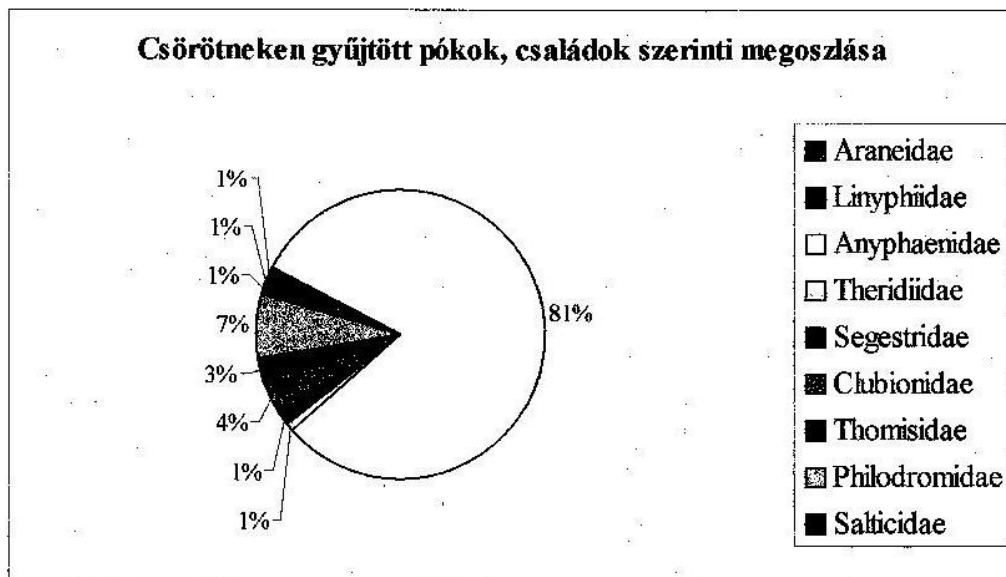
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Összes
Segestria bav.	0	0	0	0	0	1	1
Steatoda bip.	0	0	0	0	0	1	1
Moebelia pen.	0	0	2	0	0	0	2
Nuctenea umb.	1	0	1	0	1	2	5
Lathys hum.	0	0	0	0	2	1	3
Anyphaena acc.	5	7	12	41	7	0	72
Clubiona leu.	9	7	15	0	5	32	68
Scotophaeus sp.	0	0	1	0	0	0	1
Philodromus aur.	7	1	2	0	1	1	12
Philodromus dis.	0	0	0	0	1	3	4
Philodromus fusco.	0	1	0	0	4	4	9
Philodromus marg.	16	9	11	6	2	5	49
Philodromus rufus	0	1	0	0	0	0	1
Coriarachne dep.	1	0	15	0	1	0	17
Macaroeris nid.	1	0	0	0	1	0	2
Összes:	40	26	59	47	25	50	247

3. táblázat: A Csörötneki mintavételi területek ővcsapdáinak fogásai, a három fafajra vonatkozóan. A pókok egyedszámai 10-10 csapda összevont fogásai. (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.) I. Csörötnek1, bükk; II. Csörötnek 2, erdeifenyő; III. Csörötnek 2, kocsánytalan tölgy.

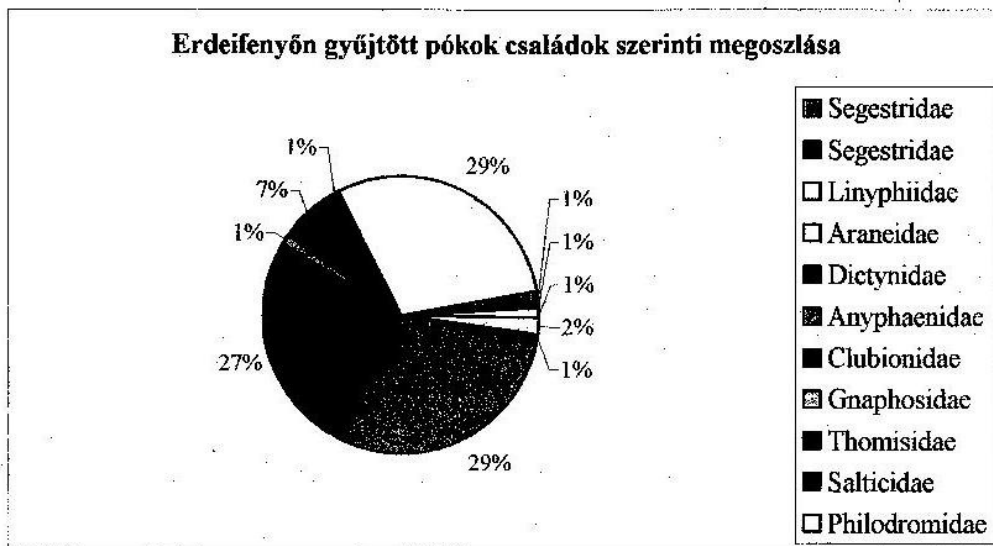
	I.	II.	III.	Összes
Segestria bav.	0	0	1	1
Segestria sen.	3	0	0	3
Theridion myst.	0	0	1	1
Theridion tin.	1	0	0	1
Moebelilia pen.	0	3	0	3
Linyphiidae spp.	0	0	1	1
Nuctenea umb.	0	1	1	2
Anyphaena acc.	43	69	129	241
Clubiona pall.	0	1	0	1
Clubiona spp.	2	1	8	11
Philodromus aur.	2	0	1	3
Philodromus dis.	0	0	2	2
Philodromus fusco.	0	2	0	2
Philodromus marg.	1	9	3	13
Philodromus rufus	1	0	1	2
Diaea sp.	1	0	0	1
Misumenops tri.	0	0	2	2
Pistius trun.	0	0	1	1
Synaema glob.	1	0	0	1
Xysticus sp.	3	0	0	3
Dendryphantès rud.	0	0	1	1
Euophrys sp.	0	0	1	1
Macaroseris nid.	1	0	0	1
Összes:	59	86	153	298



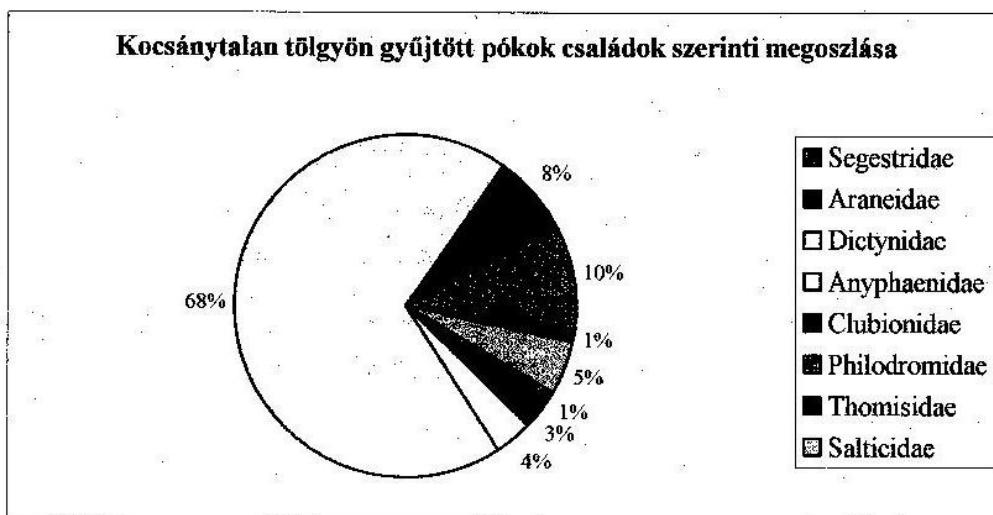
2. diagramm: A mintavételi területeken gyűjtött összes pók (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.) családok szerinti megoszlása.



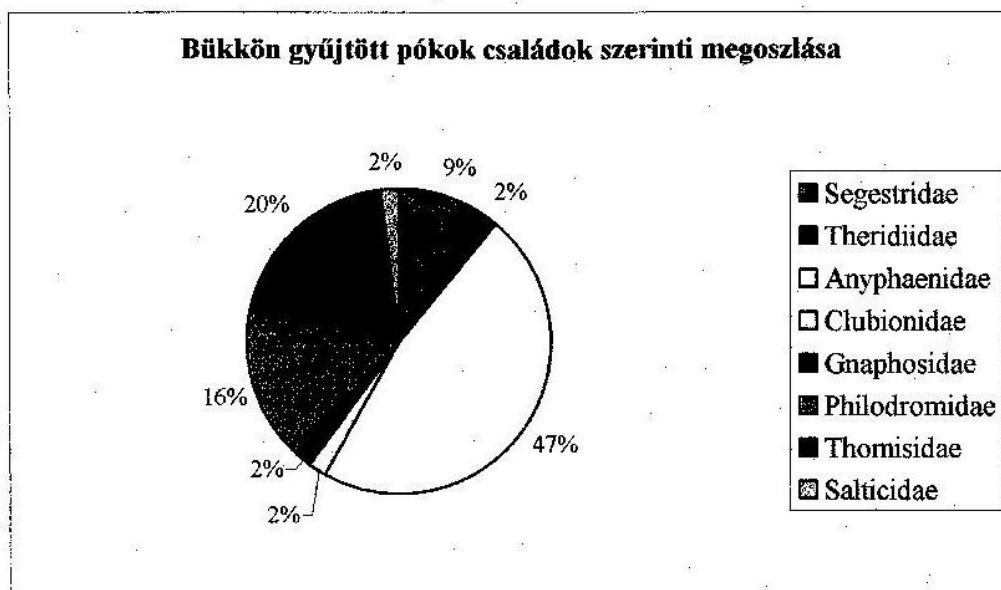
3. diagramm: Csörötnek mintavételi területen, a három fafajon gyűjtött összes pók (2000. 12. 08.-2001. 02. 16.) családok szerinti megoszlása.



4. diagramm: A mintavételi területek erdeifenyőiről gyűjtött pókok (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.) családok szerinti megoszlása.



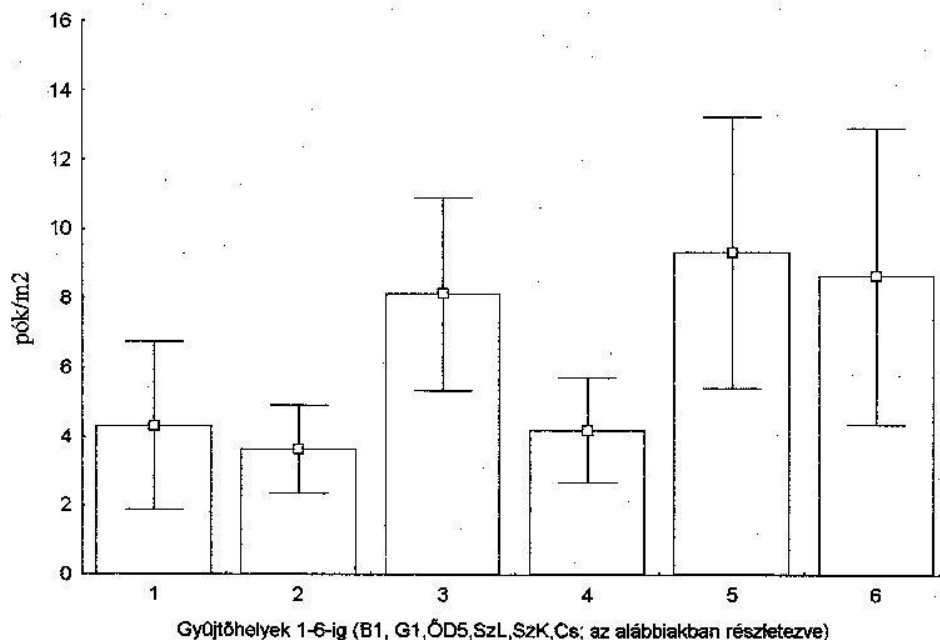
5. diagramm: A mintavételi területek kocsánytalan tölgyeiről gyűjtött pókok (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.) családok szerinti megoszlása.



6. diagramm: A mintavételi területek bükkjein gyűjtött pókok (2000. 11. 25.-2001. 02. 16.) családok szerinti megoszlása.

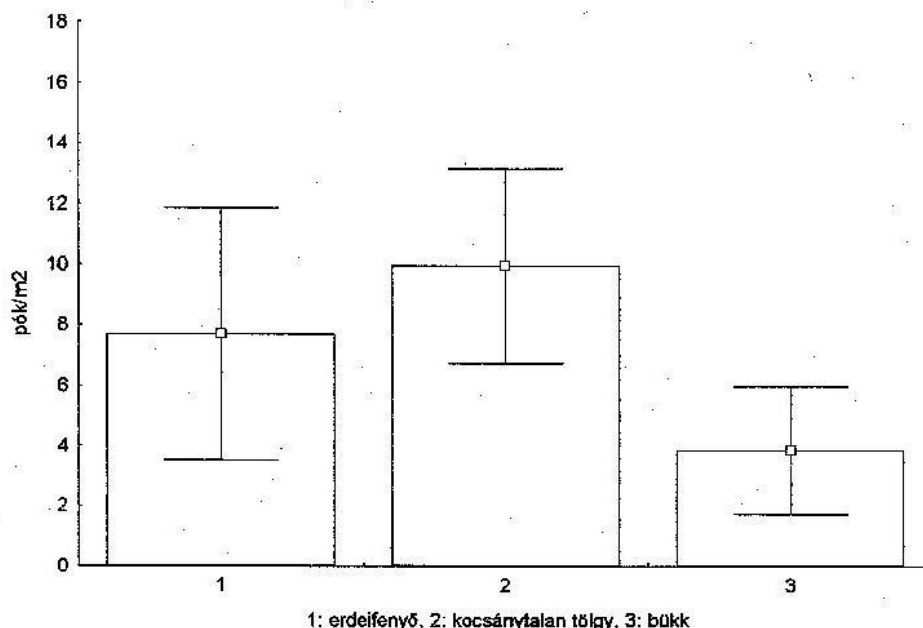
IV. 2. A vizsgált fafajok kéreglakó fajegyütteseinek mennyiségi összehasonlítása

A denzitás vizsgálatot végeztünk a gyűjtőhelyekre vonatkozólag. Az adott mintavételi helyeken a csapdánként fogott pókok számát meghatároztuk egy m^2 -re vonatkoztatva az öv által lefedett felület segítségével. A lefedett fakéreg felületét oly módon határoztuk meg, hogy az öv szélességét (15 cm) megszoroztuk a fatörzs kerületével, amelyet az övcsapdák levételekor mértünk le. A kapott értékeket EXCELL táblázatba gyűjtöttem össze, majd a statisztikai program segítségével elkészítettem a grafikonokat.



1. grafikon: A pókok denzitása hat vizsgálati helyen, erdeifenyőre vonatkozóan (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.).

Hat különböző gyűjtőhely (1: Bajánl; 2: Gázgyűjtő1; 3: Őri D5; 4: Szombathely, Lovas-isk.; 5: Szombathely, Körmendi út; 6: Csörötnek 2) erdeifenyőről származó mintákon denzitás vizsgálatot végeztünk, minden gyűjtőhelyről 5-5 övcsapdát elemeztünk és használtunk fel a vizsgálathoz. Jól látható, hogy a denzitás értékek jelentős ingadozást mutattak (1,79- 16,24 pók/m²), ugyanakkor a szignifikancia vizsgálat nem eredményezett egy esetben sem (ANOVA) szignifikáns eltérést. Ez az egyes mintavételeken belül megmutatkozó jelentős szórásértékekkel magyarázható. Nagyobb mintaszámmal feltételezhetően, statisztikailag értékelhető eredményeket kaphattunk volna (pl. a 2-es és 6-os mintavételi helyek esetében).



2. grafikon: A pókok denzitása a három fafajra vonatkozóan Csörötnek gyűjtőhelyen (2000. 12. 08.- 2001. 02. 16.).

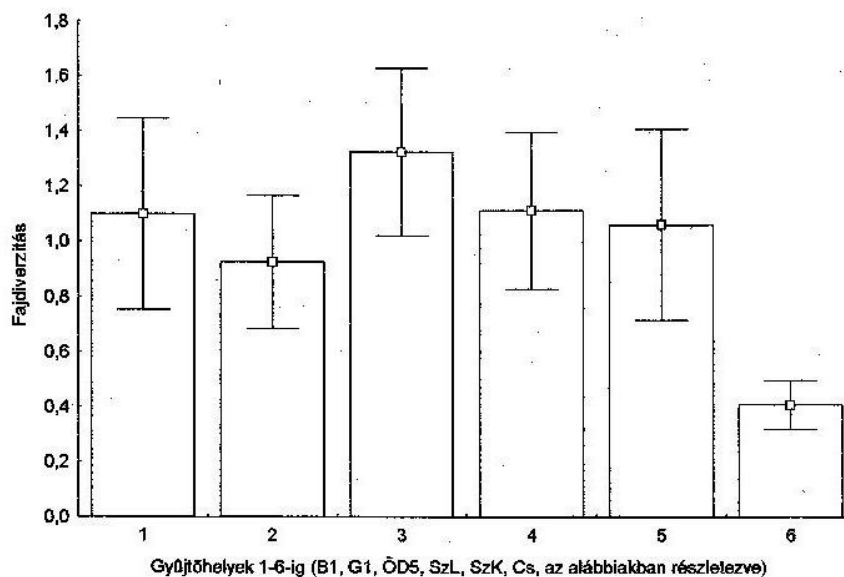
Azonos gyűjtési területen (Csörötnek 1-2) vizsgáltuk a három fafaj denzitás értékeinek viszonyát. A denzitás értékek 1,23 -14,81 (pók/m²) között mozogtak. A szignifikancia vizsgálatot (ANOVA) elvégezve megállapítottuk, hogy a bükről származó minta (3.) szignifikánsan kisebb denzitási értéket mutatott, az erdeifenyőről (1.) és a kocsánytalan tölgyről (2.) gyűjtött mintákhoz viszonyítva ($p < 0,05$). A másik két minta denzitási értékei nem mutattak statisztikailag értékelhető különbséget.

A csörötneki mintavételi területeken a három fafaj közül a bükk esetében szignifikánsan alacsonyabb denzitás értéket kaptunk. A 3. táblázat jól mutatja az adott gyűjtőhelyen fogott pókok egyedszámának alakulását, fafajokra vonatkoztatva. Összesítve a bükk esetében lényegesen alacsonyabb egyedszámot állapítottunk meg, mint az erdeifenyőnél és a kocsánytalan tölgynél. Erre a legvalószínűbb magyarázat, amely tényként is kezelhető, hogy a bükk kevésbé strukturált kéregszerkezettel rendelkezik. Így a nyugalmi időszakban nem nyújt megfelelő telelő-habitatot a pókfajok számára.

IV. 3. A vizsgált fajok kéreglakó fajegyütteseinek minőségi összehasonlítása

3. a. A vizsgálati területek összehasonlítása

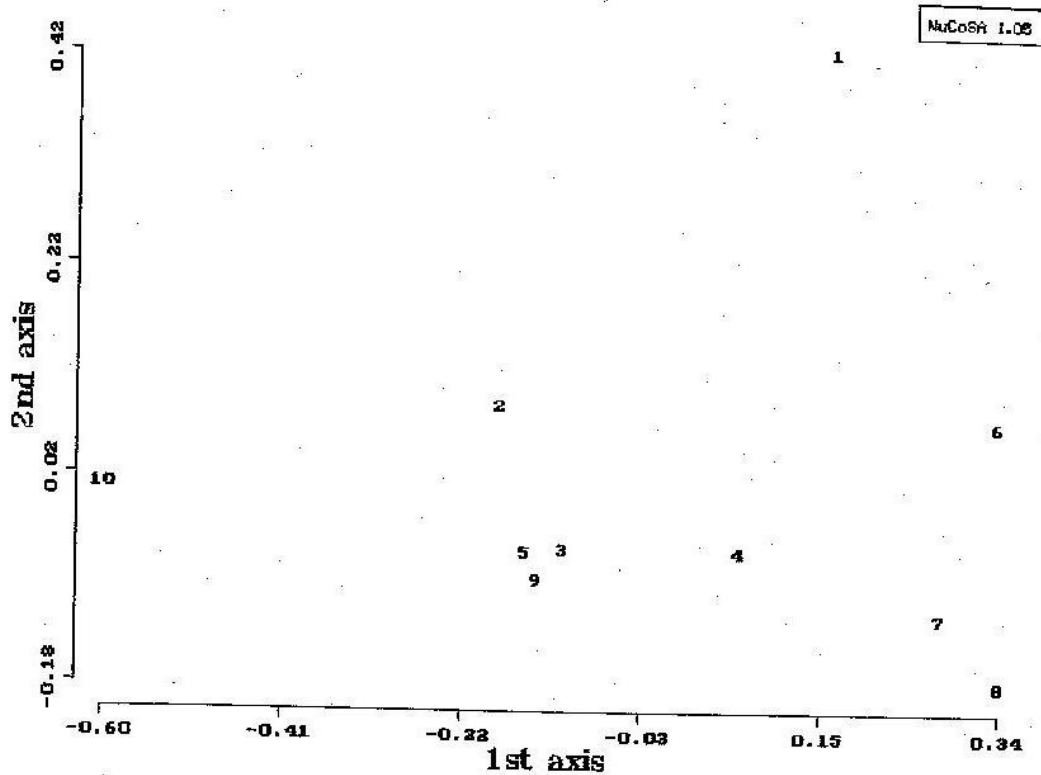
A kéreglakó pókok fajdiverzitását vizsgáltuk az egyes területekre és a fafajokra nézve. A diverzitásra vonatkozó értékeket a NUCOSA program segítségével számoltuk ki (Shannon-index). A kapott értékeket EXCELL táblázatban foglaltam össze, majd a STATISTICA program segítségével elkészítettem az ábrákat, amelyekről a szükséges információk leolvashatók.



3. grafikon: A pókok diverzitása erdeifenyő esetében, hat gyűjtőhelyre vonatkozóan (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.).

Az egyik fajdiverzitás vizsgálatot az erdeifenyőre végeztem hat különböző gyűjtőhely esetében. A fajdiverzitás értékek leolvashatók a skáláról. A szignifikancia vizsgálat elvégzése kimutatta, hogy a 6-os, vagyis a csörötneki minta szignifikánsan kisebb diverzitási értéket mutatott a másik öt mintához képest ($p < 0,05$). Megállapítható továbbá, hogy a másik öt vizsgálati hely mintáinak fajdiverzitása nem mutatott statisztikailag értékelhető különbséget.

Az erdeifenyő esetében vizsgált hat mintavételi területnél a csörötneki erdőnél szignifikánsan alacsonyabb fajdiverzitást kaptunk, mint a másik öt helyen. A mintavételek fajlistáját megtekintve, látható, hogy ezen a helyen tapasztaltuk a legkisebb fajszaot, és emellett két faj (*Anyphaena accentuata*, *Philodromus margaritatus*) kimagasló dominanciával rendelkezett. E két tényező együttesen magyarázza a kapott alacsony fajdiverzitás értéket. Ennek hátterében feltételezhetően több körülmény is szerepet játszhat. Megvizsgáltuk, hogy a mintákban szereplő fák kerületében mutatkozott-e szignifikáns eltérés. Ilyet nem tapasztaltunk, ezért ez nem magyarázhatja a csörötneki minta alacsonyabb diverzitás értékét. Így minden bizonnyal hatótényezőnek tekinthető az, hogy a vizsgált zárt erdőállományban a fák lombozata magasabban volt, mint a többi erdeifenyvesek esetében. Amennyiben feltételezzük, hogy a telelési időszakban a pókok egy része a lombozatról húzódik be a kéreg alá (pl. az itt is dominánsnak bizonyult *Anyphaena accentuata*), úgy érthető, hogy az általunk vizsgált magasságban (1,8-2 m) lévő kéreg kisebb szerepet kap, mint telelő-habitat, azokhoz a helyekhez viszonyítva, ahol a lombzat alacsonyabb szinten kezdődik. Horváth és Szinetár (1997) hasonló eredményt kapott feketefenyőn végzett vizsgálataik során a fasorok, illetve a homogén ültetett fekete fenyvesekben kihelyezett övcsapdák mintáinál.

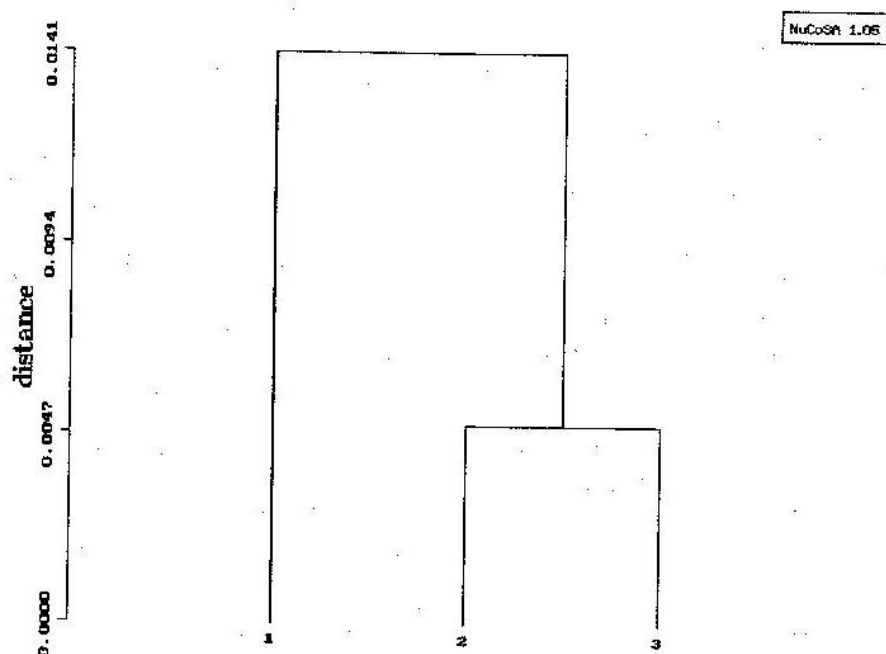


4. grafikon: A gyűjtőhelyek mintáinak összehasonlítása, mindhárom fafajra vonatkozóan (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.).

Hasonlósági vizsgálatot végeztünk főkoordináta analízis segítségével, a különböző gyűjtőhelyekre, valamint az ott szereplő fafajokra vonatkozóan. A vizsgálathoz az egyes területek 5-5 csapdájának összevont mintáit használtuk fel. Minták jelölései: 1. Baján1, bükk; 2. Baján1, erdeifenyő; 3. G1, erdeifenyő; 4. G1, tölgy; 5. Őri D5, erdeifenyő; 6. Csörötnek, bükk; 7. Csörötnek, erdeifenyő; 8. Csörötnek, tölgy; 9. Szh. Lovas-iskola, erdeifenyő; 10. Szh. Körmendi út, erdeifenyő. (1. táblázat)

A mintavételi helyek hasonlósága jól leolvasható az ábráról. A koordinátarendszerben legközelebb esnek egymáshoz a 2, 3, 5, 9-es minták (Baján1, a Gázgyűjtő1, az Őri D5, Szhely. Lovas-iskola). Ezek közül az első három területileg is a legközelebb esik egymáshoz (Belső-Őrség), és valamennyi minta erdeifenyőről származott. Ezekhez a mintákhoz társult a Szombathelyi zöldövezetéhez tartozó Lovas-iskola fenyvese is. Viszonylag jól elkülönülnek a csörötneki minták (6, 7, 8), és szintén jól látható, hogy a Baján-1-es bükkös minta, valamint a másik szombathelyi mintavételi hely (forgalmas főút és ipari

létesítmények közelsége) élesen elkülönül valamennyi mintától. Az ábra a mintavételi helyek közelségének meghatározó szerepe mellett az azonos fafaj szerepét is jól mutatja (B1, G1, ÓD5, Szhely1), ugyanakkor a B1-es bükkös, valamint a Szhely 2-es hely helyzetéből látható, hogy adott helyen a kéregszerkezetnek, valamint egyéb (pl. környezetszennyezési) körülményeknek is hatása lehet a kéreglakó közösségre.



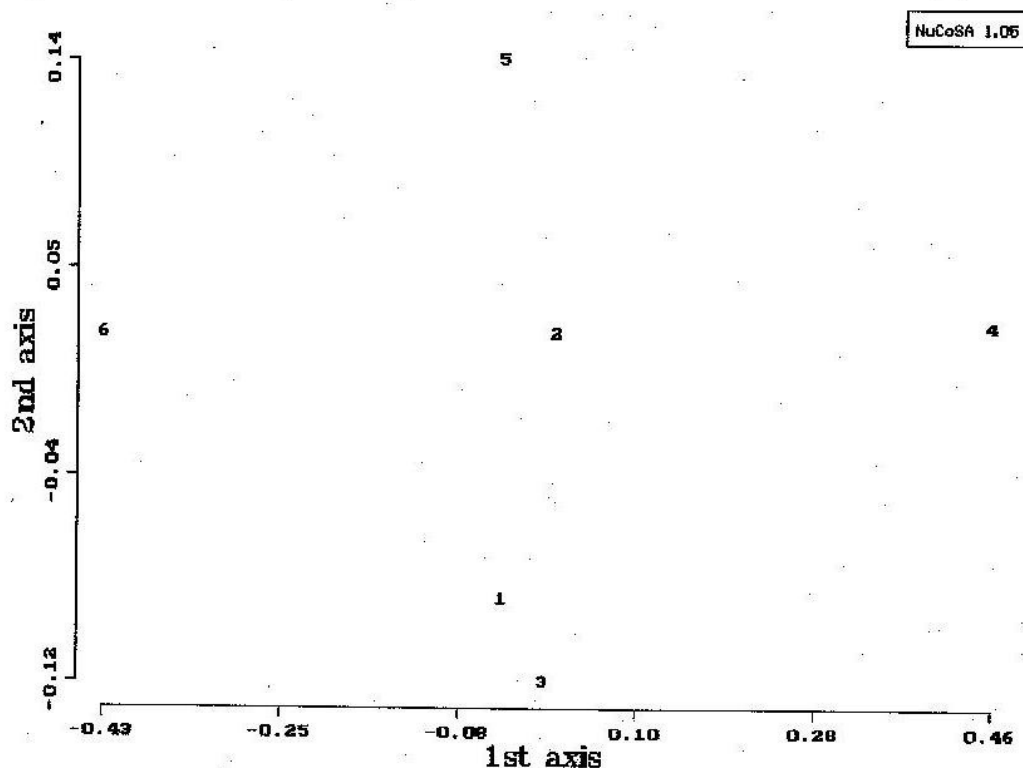
5. grafikon: A pókegyüttesek hasonlósága a három fafaj esetében Csörötnek gyűjtőhelyen (2000. 12. 08.- 2001. 02. 16.).

Kéreglakó pókegyüttesek hasonlósága három fafaj esetében, azonos gyűjtési területen (Csörötnek 1-2). 1: bükk (Cs.1); 2: erdeifenyő (Cs.2); 3: kocsánytalan tölgy (Cs.2). 10-10 csapda összevont fogásait használtuk fel a vizsgálathoz.

A grafikon segítségével megállapítottuk, hogy a bükköt jelölő minta elkülönül a másik két mintától. Továbbá a tölgy és a fenyő mintái nagyfokú hasonlóságot mutatnak.

Ennek magyarázata egyrészt a kéregszerkezetek közötti hasonlóság, illetve különbözőség. A tölgy és a fenyő strukturáltabb kéreggel rendelkezik, mint a

bükkfa. Másrészt, a begyűjtött pókok többsége az erdeifenyőről és a kocsánytalan tölgyről került elő. A bükkről összegyűjtött pókok egyedszáma jóval elmaradt a másik két fafajon fogott pókok egyedszámától. Egy domináns pókfajt, *Anyphaena accentuata*, vizsgáltunk, és megállapítottuk, hogy legnagyobb számban a tölgyről és a fenyőről került befogásra, vagyis jobban kedveli a strukturáltabb kéregszerkezetet (bár nem fafaj specifikus).

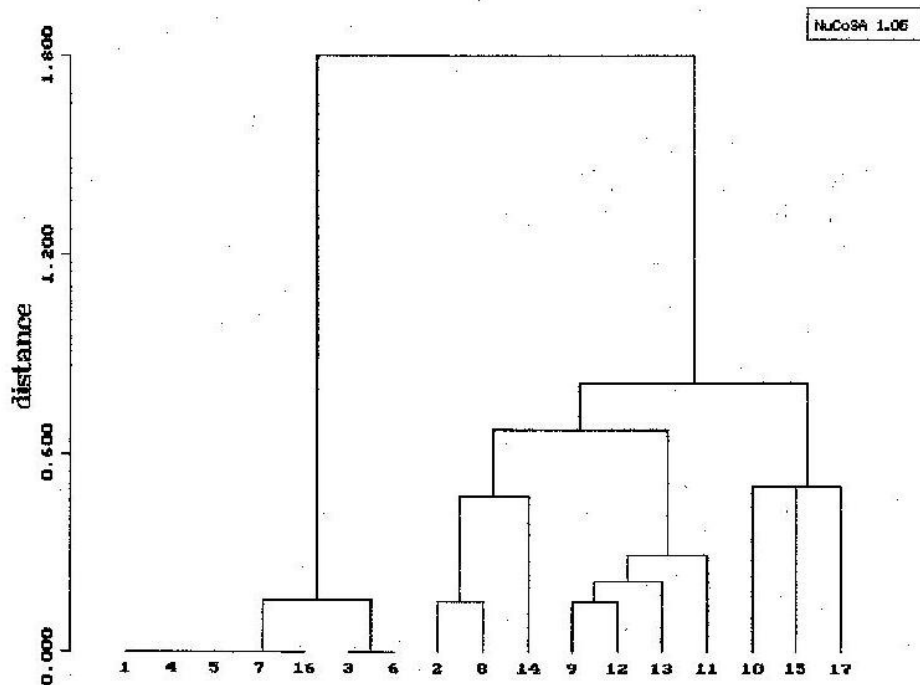


6. grafikon: Hat gyűjtőhelyről származó erdeifenyő minták összehasonlítása (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.)

Különböző gyűjtőhelyen levő erdeifenyő mintákat hasonlítottunk össze főkoordináta analízis segítségével. 1: Bajánl; 2: Gázgyűjtő1; 3: Őri D5; 4: Csörötnek 2; 5: Szh. Lovas-iskola; 6: Szh. Körmen di út. A vizsgálathoz az egyes gyűjtőhelyek 5-5 csapdájának összevont mintáit használtuk fel.

Azonos mintavételi területen (Csörötnek 2) az erdeifenyő (1-10-ig), és a kocsánytalan tölgy (11-20-ig) övcsapdáinak összehasonlítása. A húsz csapdát, ebben az esetben önálló mintákként kezeltem.

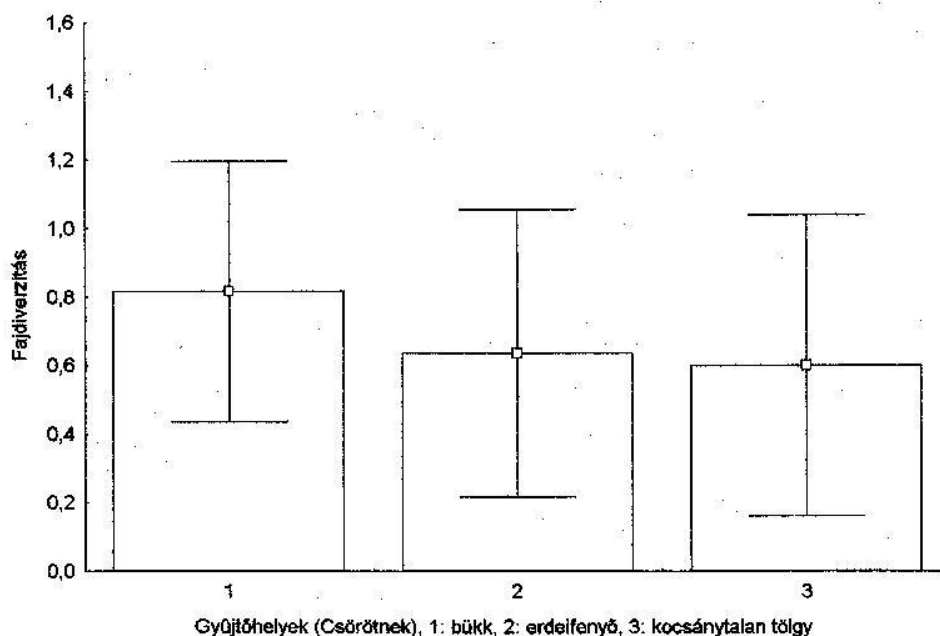
Megfigyeltük, hogy a minták viszonylag jól összekeveredtek, ami annak köszönhető, hogy a két fafaj kéregszerkezete hasonló strukturáltságot mutatott, valamint a begyűjtött pókok egyedszáma mindkét faj esetében hasonlóan magas volt. A nagyfokú hasonlóságot tükrözi, hogy az *Anyphaena accentuata* domináns fajként mutatkozik az erdeifenyőnél és a kocsánytalan tölgynél is.



8. grafikon: Csörötneken a fenyőkről és a tölgyekről származó csapdák összehasonlítása (2000. 12. 08.- 2001. 02. 16), *A. accentuata* pókfaj nélkül.

Csörötneken az erdeifenyőkről és a kocsánytalan tölgyekről begyűjtött csapdák ismételt összevetése. A különbség az előzőekben végzett összehasonlításhoz képest, hogy ebben az esetben kizártam a domináns pókfajt, az *Anyphaena accentuata*-t. Így is megvizsgáltam az övek hasonlóságát, ugyanazon a területen.

Az ábrán csak 17 minta látható. Ennek oka, hogy voltak olyan csapdák, amelyek kizárólag csak az *A. accentuata* fordult elő. Így ezek esetében a faj kizárása után az övek „üresek” maradtak. Erdeifenyő övek 1-8-ig, kocsánytalan tölgy övek 9-17-ig. Ekkor már jól látható a grafikonon, hogy a tölgyek és a fenyők viszonylag jól elkülönülnek egymástól, egy tölgy öv csúszik csak át a fenyők csoportjába. Érdekes jelenség, hogy az erdeifenyők többsége azonos helyre került azáltal, hogy a domináns pókfaj nélkül végeztük a vizsgálatot. Ez is azt a korábbi ismeretet támasztja alá, hogy az *A. accentuata* esetében nem tapasztalható specifikus preferencia a kéregszerkezetre nézve.



9. grafikon: A pókok diverzitása a három fafajra vonatkozóan, Csörötnek gyűjtőhelyen (2000. 12. 08.- 2001. 02. 16.)

Azonos területen vizsgáltuk a három fafaj fajdiverzitását. A diverzitás értékek jól láthatóak. A szignifikancia vizsgálatot (ANOVA) ebben az esetben is elvégeztük. A vizsgálat alapján megállapítottuk, hogy nincs szignifikáns különbség a három minta között.

V. Az eredmények összegzése

A munkám során a telelő kéreglakó pókok feltérképezését végeztem három fafajra (*Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*) vonatkozóan. A gyűjtések hét mintavételi területen történtek, egy időszakban (2000. 11. 25.- 2001. 02. 16.). A pókok begyűjtése övcsapdák segítségével történt.

1. Faunisztikai adatgyűjtés hét különböző élőhelyen:

Összesen 70 darab csapda került kihelyezésre. Az övek segítségével 434 egyedet gyűjtöttünk be. 31 pókfajt sikerült ezzel kimutatni.

2. Mennyiben befolyásolja a kéregszerkezet a pókegyüttes mennyiségi viszonyait?

A vizsgálat során megállapítottuk, hogy bár a telelő kéreglakó pókok nem specifikusak fafajra nézve, de a strukturáltabb kéregszerkezettel rendelkező erdeifenyőt és a tölgyet előnyben részesítik a viszonylag sima kérgű bükkal szemben. A pókok többsége a fenyőről és a tölgyről került begyűjtésre.

3. Mennyiben befolyásolja a kéregszerkezet a pókegyüttes minőségi jellemzőit?

A vizsgálatok azt az eredményt mutatták, hogy a strukturáltabb kéregszerkezettel rendelkező fajokról (tölgy, erdeifenyő) begyűjtött pókok egyedszámban és fajszámban is gazdagabbak, mint a viszonylag sima kérgű bükk. Mind az erdeifenyőn mind pedig a kocsánytalan tölgyön domináns fajként jelentkezett az *A. accentuata*, ez okozta elsősorban a tölgy és a fenyő nagy fokú hasonlóságát. A domináns faj nélkül végzett vizsgálat eredményeként már jól elkülönült a két fafaj egymástól.

4. Milyen különbségek állapíthatók meg azonos fafaj (*Pinus sylvestris*) kéreglakó pókegyüttesében hat különböző élőhely esetében?

Ebben az esetben is megfigyelhetjük, hogy az egymáshoz közelebb eső mintavételi területek nagyobb mértékű hasonlóságot mutatnak, pl. a belső Őrségben található gyűjtőhelyek (Baján1, Gázgyűjtő1, ŐD5). A vizsgálati hely meghatározó szerepét bizonyította az is, hogy a

szombathelyi Körmen di út és a Csörötnek 2 gyűjtőhely élesen elkülönült a többi mintavételi területtől. Ennek feltételezhető okai az alábbi körülményekből adódhattak: Szombathelyen a Körmen di út egy erősen urbanizált térségben található; a csörötneki 2-es mintavételi hely pedig egy zárt erdő része. Ez utóbbival ellentétben a többi mintavételi terület erdeifenyői a vizsgált erdők szegélyében álltak. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy egy adott fafaj konkrét élőhelye, annak biotikus és abiotikus tényezői lényegesen befolyásolhatják az adott helyen szerveződő kéreglakó fajegyüttesek mennyiségi és minőségi tulajdonságait.

5. A vizsgálati hely, avagy a vizsgált fafaj kéregszerkezete a meghatározó a kéreglakó fajegyüttes kialakításában?

A területileg egymáshoz közelebb eső (pl.: Belső-Őrség) gyűjtőhelyek nagyfokú hasonlóságot mutatnak. A csörötneki mintavételi területen a tölgy és az erdeifenyő is hasonló eredményt mutatott, amennyiben a domináns fajnak bizonyult *Anyphaena accentuata* adatait is figyelembe vettük. E faj nélkül, már a két eltérő fafaj (erdeifenyő és kocsánytalan tölgy) kéreglakó fajegyüttesei szintén jól elkülönültek. A mintavételi helyek közelségének meghatározó szerepe mellett az azonos fafaj szerepe is meghatározó, illetve befolyásoló tényező. A pókok többsége a strukturáltabb kéregszerkezetet részesíti előnyben. Adott helyen a kéregszerkezetnek, valamint egyéb (pl. környezetszennyezési) körülményeknek is hatása lehet a kéreglakó közösségre. Pl. a két szombathelyi minta nagyon elkülönül egymástól, pedig mindkettő erdeifenyő minta. Ennek oka, hogy az egyik minta egy forgalmas főút mellett található, míg a másik a városon kívüli zöldövezetben. Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy mind a vizsgálati helynek, mind pedig a fafajok kéreg struktúrájának fontos szerepe van a kéreglakó fajegyüttesek kialakításában.

VI. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Dr. Szinetár Csabának mindentéren nyújtott segítségéért és türelméért, Támis Norbertnek a rendelkezésemre bocsátott irodalomért, Luthár Attilának a csapdák felhelyezésében nyújtott segítségéért.

IRODALOM

- Albert, R.**(1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. Faun.-ökol. Mitt. 5, 65-80.
- Bogya, S.**(1995): Kalitpókok (*Clubionidae*) mint a biológiai védekezés perspektivikus eszközei almagyümölcsösökben. Növényvédelem 31 (4): 49-153.
- Balogh, L.** (1992): Geographical and climatic data Szombathely.- BIO TAR (INDEX SEMINUM) 5:7.
- Hansen, H.**(1992): Über die Arachniden-Fauna von urbanen Lebensräumen in Venedig - II. Die Rinde-Bewohnenden Arten des Stammbereiches von *Platanus hybrida*. - Boll. Mus. St. nat. Venezia, 41: 91-108.
- Heimer, S., Nentwig, W.** (1991): Spinnen Mitteleuropas. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg, pp. 543.
- Horváth, R.** (1997): Kéreglakó pókok (Araneae) vizsgálata feketefenyőn urbán és erdei élőhelyeken.
- Horváth R., Magura T., Szinetár Cs.** (2001): Effects of immission load on spiders living on black pine. Biodiversity and Conservation 10: 1531-1542.
- Horváth, R. & Szinetár, Cs.** (1998) Study of the bark-dwelling spiders (Araneae) on black pine (*Pinus nigra*) I. *Misc. Zool. Hung.* **12**, 77-83.
- Koponen, S.** (1996): Spiders (Araneae) on trunks and large branches of oak (*Quercus robur*) in SW Finland. Revue Suisse de Zoologie, vol.hors série: 335-340.

- Koslinka, M.**(1967): Badia nad fauna zimujaca pod kora i w korze jabloni. Czesc II. Badia nad pajeczakami (Arachnida) Investigation of fauna overwintering in or under bark of apple trees. Part. II. Studies on Arachnida. Pol. Pismo Entomol. 37:587-602.
- Loksa, I.** (1969): Pókok I.- Araneae I. Fauna Hungariae. 97. pp. 133.
- Loksa, I.** (1972): Pókok II. - Araneae II. Fauna Hungariae. 109. pp. 112.
- Nentwig, W., Hänggi, A., Kropf, Ch., Blick, T.** (2001): Spinnen Mitteleuropas, <http://www.araneae.unibe.ch/>
- Platnick, I. N.** (1997): Advances in Spider Taxonomy 1992 - 1995. With Redescriptions 1940 - 1980. New York Entomological Society in association with The American Museum of Natural History. pp. 976.
- Roberts, M.J.** (1995): Spiders of Britain and Northern Europe. Harper Collins Publishers. pp. 383.
- Sebestyén, R.**(1996): A közönséges platán (*Platanus hybrida*) kérgén élő pókok vizsgálata (1995)
- Seregélyes T.** (1999): Az élővilág monitorozása az Őrségi gázbányászati rendszer és gázz szállító vezeték területén (1997-1999), kézirat
- Simon, U.** (1995): Untersuchug der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arachnoidea: Araneae, Opilionida) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*). Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin. pp. 142.
- Szinetár, Cs.** (1996): Preliminary studies of spiders living on or under barks of *Platanus hybrida* in urban biotopes in Hungary. XVIth European Colloquium of Arachnology, Abstracts p.45.
- B. Tóthmérész** (1996): Number Cruncher for Community Studies and other Applications (NUCOSA version 1.05)
- Wunderlich, J.**(1982): Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. Zeitschr. angew. Entomol. 94 (1): 9-21.