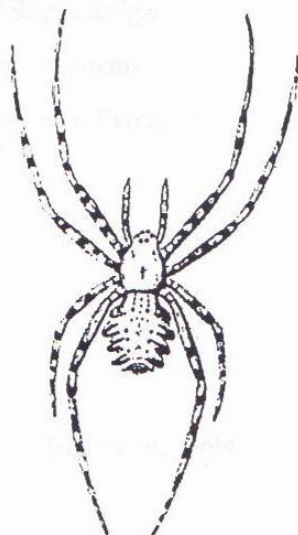


Gabinaud - összevetés a
segítségért

Quir

"Az irodalom arra tanít,
hogy az araneologia
művelése kiegészítő részét
képezi a culturnépek
tudományos szellemének"
(Herman Ottó, 1875)



PÓKFAUNISZTIKAI VIZSGÁLATOK AZ ÉSZAKI-KÖZÉPHEGYSÉGBEN

DIPLOMADOLGOZAT

Írta: Dudás György V. évfolyam biológus hallgató

Témavezető: Dr Rácz István egyetemi adjunktus

Készült a Kossuth Lajos Tudományegyetem Evolúciós
Állattani és Humánbiológiai Tanszékén

Debrecen, 1994.

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	1
I. Rész. Adatok a Bükk-hegység pókfaunájához.....	2
A mintaterületek ismertetése.....	2
Az 1992-es vizsgálatok gyűjtőhelyei: Upponyi-szoros.....	2
Az 1993-as vizsgálatok gyűjtőhelyei: Déli-Bükk.....	3
Gyűjtési és feldolgozási módszerek.....	4
Kvantitatív feldolgozási módszerek.....	5
Eredmények.....	6
Az Upponyi-szoros pókfaunája.....	6
Az 1993-ban a Déli-Bükkben végzett gyűjtések eredményei.....	7
Az eredmények kvantitatív értékelése.....	10
Összegzés.....	12
Összefoglaló a Bükk-hegység pókfaunájáról.....	12
II. Rész. Adatok az Aggteleki Nemzeti Park pókfaunájához.....	13
Bevezetés.....	13
A mintaterületek rövid ismertetése.....	15
Anyag és módszer.....	15
Feldolgozási és elemzési módszerek.....	15
A gyűjtőhelyek pókfaunája.....	15
Az egyes gyűjtőhelyek pókfaunájának rövid bemutatása.....	16
A gyűjtőhelyek pókfaunájának kvantitatív elemzése.....	19
Összefoglalás.....	21
Összefoglalás a vizsgált hegyvidéki társulások pókfaunájáról.....	22
Irodalom.....	23

Bevezetés

A magyar pókfauna tudományos igényű kutatásáról Herman Ottó alapozó művének megjelenése óta beszélhetünk (1876-79). Utána Chryser és Kulczynski végez jelentős faunakutásokat (1892-97), majd a XX. század harmincas éveinek közepéig több szerző tollából is napvilágot látnak pókokkal foglalkozó publikációk, így Szeged (Kolosváry, 1928) vagy a Balaton környéke, és a Sashegy (Balogh, 1933, 1935) pókfaunájáról. Ezután a 80-as évekig csupán Loksa Imre végez jelentős kutatókat e témában (1969, 1972, 1987), míg az utóbbi évtizedben Szinetár (1991, 1992, 1993, 1994) közöl publikációkat.

A magyar pókfauna kutatása, az említett munkák ellenére, korántsem tekinthető kielégítőnek. Faunánkra új fajok kerültek elő a közelmúltban (Szinetár, 1993, 1994), és továbbiak felbukkanása is várható. Ugyanakkor egy, a környezet változásaira érzékenyen reagáló csoportról van szó, melynek vizsgálata adott élőhelyekről igen informatív adatokat szolgáltat, így vizsgálatuk természetvédelmi szempontból sem lenne elhanyagolható. Szinetár (1992) említi, hogy az ártéri életközösségek szukcesszióját a pókfauna változása érzékenyen követi, s az egyes stádiumok jellegzetes pókcönózissal rendelkeznek. Fajaik gyakorlatilag minden szárazföldi élőhelyen fellelhetők; ahogyan Herman Ottó is írja: "Ha a pókok tartózkodási helyeire nézve csak a hazánkban észlelhető viszonyokat vesszük tekintetbe, akkor is kimondhatjuk, hogy kevés helyiség az, a hol a pókok valamelyik faja nem tartózkodnék."

Az eltérő életmódú pókközösségek más-más környezeti faktorokra érzékenyek. Greenstone (1984) costa ricai és kaliforniai vizsgálatai a hálózsvő pókfajok diverzitását befolyásoló tényezőkre kimutatják, hogy a növényzet struktúrális heterogenitása szoros korrelációt mutat a pókfauna diverzitásával; ugyanezt nem tudták kimutatni a táplálékkínálattal összefüggésben. Hatley & MacMahon (1980, cit. Szinetár, 1992) szerint pedig a fajdiverzitás, valamint a fajok és guildék száma pozitív korrelációt mutat a növényzeti diverzitással.

Jelen dolgozatomban néhány bükki és jósvafői gyűjtőhelyről előkerült pókanyag feldolgozását végzem el. A bükki saját gyűjtésem, míg a jósvafői a KLTE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék 1992-ben és 1993-ban végzett jósvafői gyűjtésének pókanyaga. Céлом ezzel a munkával elsősorban faunisztikai volt; adatokat szolgáltatni eddig ilyen céllal még nem kutató területekről; másrészt a gyűjtött anyag alapján lehetővé vált az egyes gyűjtőhelyek pókközösségeinek kvantitatív elemzése is. Munkám a vizsgálati területek szerint így tehát két részre

bontható. Az első részben a bükki anyag feldolgozása során kapott eredményeket ismertetem, míg a másodikban a jósvafői területek pókfaunáját mutatom be.

I. RÉSZ. ADATOK A BÜKK-HEGYSÉG PÓKFAUNÁJÁHOZ

A Bükk-hegységben 1992-ben és 1993-ban gyűjtöttem a pókfaunára adatokat. 1992-ben a hegység északi részén elhelyezkedő Upponyi-szorosban (Uppony-hegység) végeztem a "Refugiumterületek az Északi-középhegységben" című OTKA pályázathoz kapcsolódóan vizsgálatokat (Dudás, 1994), míg 1993-ban a Bükk déli peremén elhelyezkedő néhány növénytársulást választottam kutatási területül.

A mintaterületek ismertetése

Az 1992-es vizsgálatok gyűjtőhelyei: Upponyi-szoros

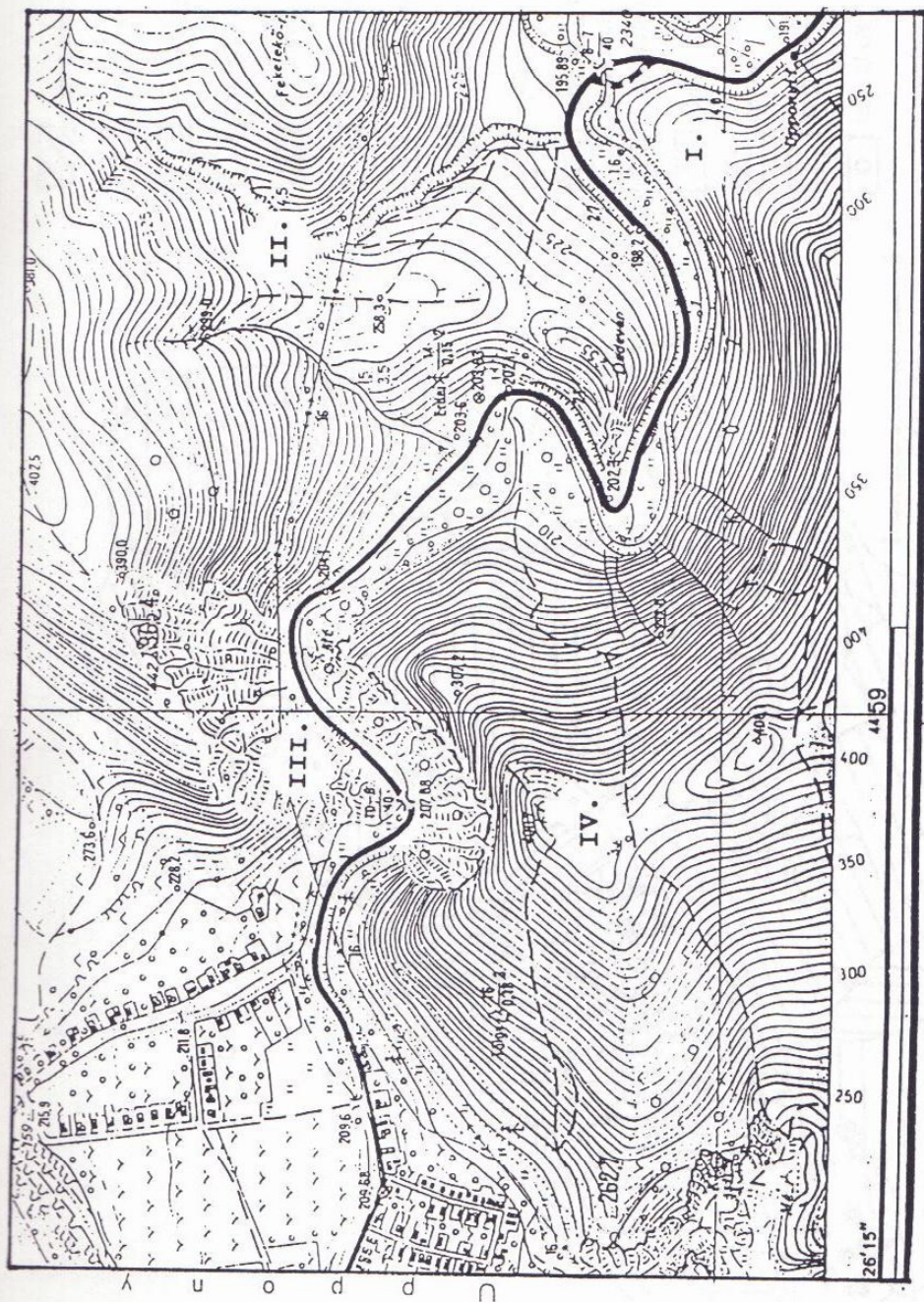
Variszkuszi mészkövön kialakult társulások. Az Upponyi-szoros Uppony községtől keletre elhelyezkedő eróziós völgy. Sajátos klímával jellemezhető terület. A gyűjtőhelyek kijelölése az egymással szembenéző völgyoldalakon történt.

I.-es és IV.-es mintaterületek

Nyúlfarkfüves sziklagyep; *Seslerietum heuflerianae hungaricae*. É-ÉK-i expozíciójú, 35-40%-os lejtőn kialakult társulás. Borítási érték 80-100%. Jellemző növényfajai például az *Anthericum ramosum*, *Teucrium montanum*, *Sesleria heufleriana*.

II.-es és III.-as mintaterületek

Nyílt mészkősziklagyep; *Campanulo-Festucetum pallentis*. D-i expozíciójú, 35-40%-os lejtőn kialakult társulás. Borítási érték 25-35%. Jellemző növényfajai például a *Festuca pallens*, *Chrysopogon gryllus*, *Erisimum odoratum*. A D-i kitettség miatt igen száraz klímával jellemezhető élőhelyek. A mintaterületek elhelyezkedését az 1. ábra, a szoros vegetációtérképét (Vojtkó, 1994) a 2. ábra mutatja.



1. ábra. Az Upponyi-szoros gyűjtőhelyei

I.-IV. *Seslerietum heuflerianae hungaricae*

II.-III. *Campanulo-Festucetum pallentis*

JELMAGYARÁZAT

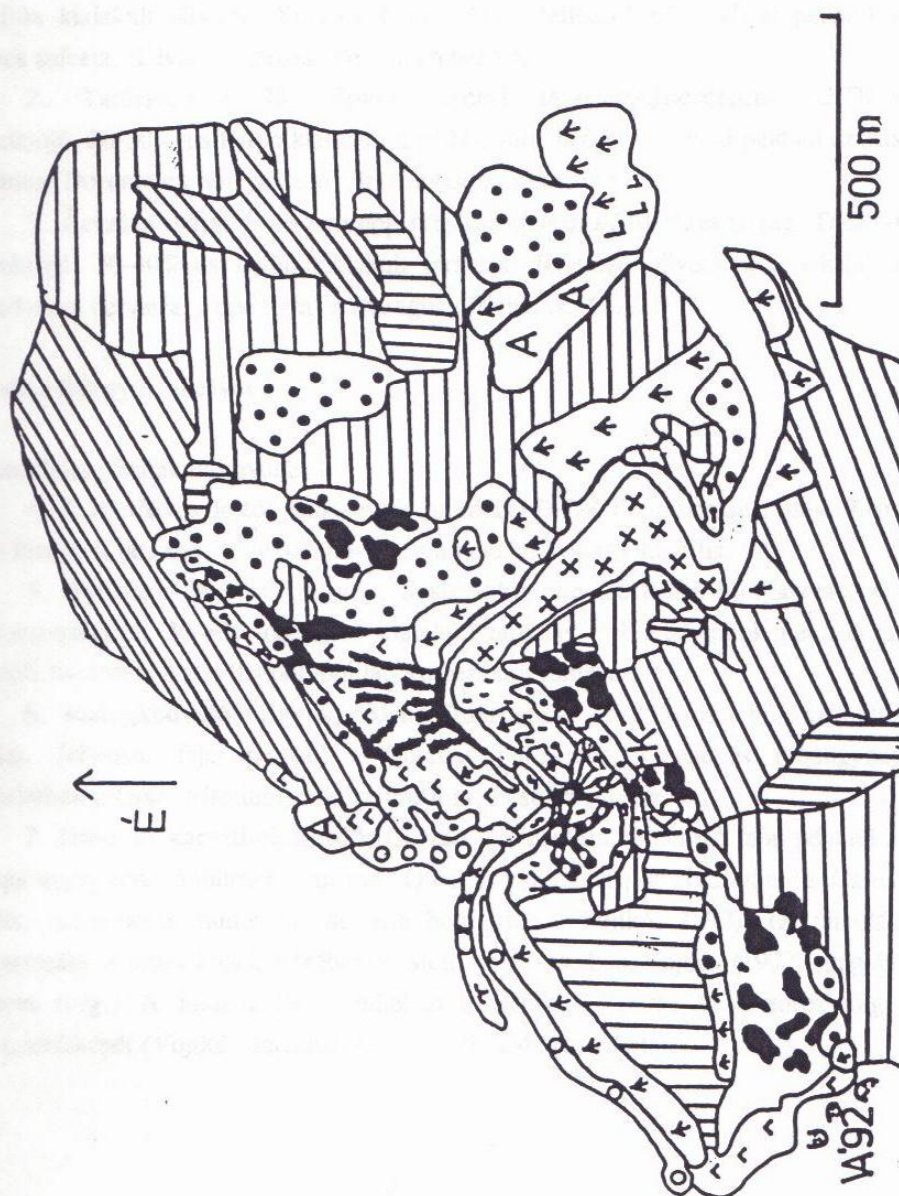
	gyertyános bükkös
	gyertyános tölgyes
	cseres tölgyes
	melegkedvelő tölgyes
	karsztbokorerdő
	gyöngyvessző cserjés
	sziklai erdők
	szurdokerdő
	lejtősztyepp
	sziklafüves lejtő és
	deres csenkeszes gyepek
	nyúl farkfüves sziklagyepek
	fűzes
	égeres
	magaskőrös
	mezofil rét

K = kőrisesedés

A = akác

I = fekete és erdei fenyő

L = lucfenyő



2. ábra. Az Upponyi-szoros vegetációtérképe (Vojtkó, 1994)

Az 1993-as vizsgálatok gyűjtőhelyei: Déli-Bükk

Az Ostoros-völgy növénytársulásai

Extrazonális, egyébként az Alföldre jellemző társulások. Lőszön kialakult erdőössztyepp maradvány foltok.

1. **Lőszgyep; *Salvio-Festucetum rupicolae*.** É-ÉK-i expozíciójú, 20-30%-os lejtőn kialakult társulás. Borítási érték 100%. Jellemző növényfajai például a *Festuca sulcata*, *Salvia nemorosa*, *Phlomis tuberosa*.

2. **Tatárjuharos lőszőtölgyes; *Aceri tatarico-Quercetum*.** D-DK-i expozíciójú, 20-30%-os lejtőn kialakult társulás. Jellemző növényfajai például az *Iris graminea*, *Doronicum hungaricum*, *Brachipodium pinnatum*.

3. **Árvalányhajas erdőössztyepp rét; *Campanulo-Stipetum tirsae*.** D-DK-i expozíciójú, 30-40%-os lejtőn kialakult társulás. Jellemző növényfajai például a *Peucedanum cervaria*, *Stipa tirsae*, *Asparagus officinalis*.

A Csák Pilis gyűjtőhelyei

Dolomit lejtőn kialakult társulások

4. **Sziklafüves lejtő; *Caricetum humilis*.** D-DK-i expozíciójú, 35-45%-os lejtőn kialakult társulás. Jellemző növényfaja például a *Carex humilis*.

5. **Nyúlfarkfüves sziklagyp; *Seslerietum heuflerianae hungaricae*.** D-DK-i expozíciójú, 30-40%-os lejtőn kialakult társulás. Jellemző fajok például az *Asperula tinctoria*, *Anthyllis polyphilla*, *Anthericum ramosum*.

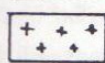
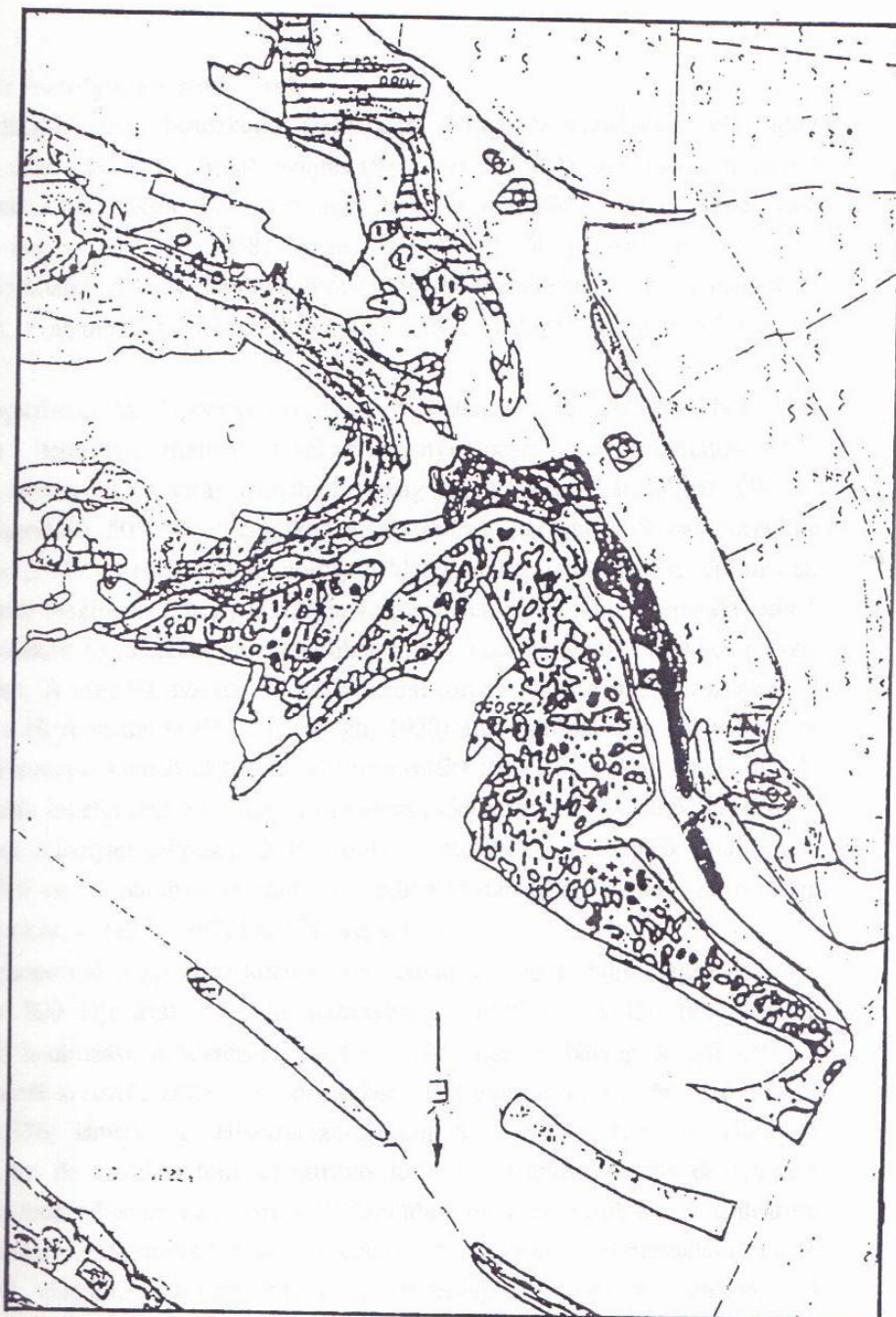
6. **Melegkedvelő tölgyes; *Corno-Quercetum*.** 15-25%-os lejtőn kialakult társulás. Jellemző fajok például a *Quercus pubescens*, *Crataegus monogyna*; gyepszintben a *Laser trifolium*, *Melica uniflora*, *Festuca sulcata*.

7. **Dolomit karsztbokorerdő; *Cotino-Quercetum*.** Jellemző fajok például a *Cotinus coggygria*, *Viburnum lantana*, *Quercus pubescens*; gyepszintben a *Carex humilis*, *Anthericum ramosum*, *Sesleria heufleriana* (Vojtkó, 1992). (A társulás hovatartozása a botanikusok körében vitatott; jelen esetben Vojtkó (1992) alapján nevezem meg.) A mintaterületek elhelyezkedését a 3. ábra, az Ostoros-völgy vegetációtérképét (Vojtkó-Marschall-Less, 1991) a 4. ábra mutatja.

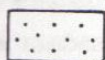


3. ábra. Gyűjtőhelyek a Déli-Bükkben

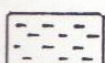
1. *Salvio-Festucetum rupicolae*
2. *Aceri tatarico-Quercetum*
3. *Campanulo-Stipetum tirsae*
4. *Caricetum humilis*
5. *Seslerietum heufflerianae hungaricae*
6. *Corno-Quercetum*
7. *Cotino-Quercetum*



Campanulo-Stipetum tirsae



Salvio-Festucetum rupicolae



Aceri tatarico Quercetum

4. ábra. Az Ostoros-völgy vegetációtérképe (Vojtkó-Marschall-Less, 1991)
(A vegetációtérkép egy részlete.)

Gyűjtési és feldolgozási módszerek

A talajfelszínen tartózkodó ízeltlábúak gyűjtésére általánosan elfogadott módszer a talajcsapdákkal történő gyűjtés (Southwood, 1984). Az irodalom szerint Barber alkalmazza először 1931-ben úgy, hogy a csapdába ölü és konzerváló folyadékot helyez (Balogh, 1958). A módszer előnyeiről, paramétereiről számos szerző nyilatkozik; itt csak Southwood-ot (1984) említeném meg, akinél magáról a módszerről, valamint a módszert vizsgáló irodalmakról bőszeges információt találunk.

Csapdáimat az Upponyi-szorosban 5 hetenként, a Déli-Bükben lévő területeken 3 hetenként ürítettem, mivel az upponyi tapasztalatok azt mutatták, hogy az 5 hetes ürítési ciklus során a gyűjtött anyag jelentősebben károsodhat. Ölü- és konzerválószerként 50%-os etilénlikolt alkalmaztam, amelyhez 5%-ban formalint adtam. Balogh (1958) részletezi az ölüfolyadékkal szemben támasztott kritériumokat. A formalinról megjegyzei, hogy kiszárítja a szöveteket, az utólagos preparálás ennek folytán nehézkes; ugyanakkor az etilénlikol 14 nap után bizonyos esetekben rosszul konzerválható. A csapdák hosszabb időközönként történő ürítése miatt használtam a formalint; a Heydemann (1956, cit. Balogh, 1958) által optimálisnak talált 2-4%-os formalintartalmat a kinnlét alatti hígulást (csapadék) figyelembe véve emeltem 5%-ra. A csapdák kihelyezése a területeken random módon történt. Gyűjtőhelyenként 6-6 fél literes műanyag talajcsapdát (poharat) üzemeltettem, a csapdák által fogott anyagot 75%-os alkoholban tároltam. A pókok határozását Heimer & Nentvig (1991) és Loksa, I. (1969, 1972) alapján végeztem.

A csoporttal foglalkozó kutatók kis számát a csoport fajgazdagságán kívül (több mint 800 fajt írtak le eddig hazánkban, s további 100-150 felbukkanása várható) a határozási nehézségek is okozhatják. Fontos bélyeg a pókcsaládok elkülönítésénél szemeik állása, csoportosulása. Ezt először Lister, M. (1678, cit. Herman, 1876) ismeri fel "Historia animalium Angliae tres tractatus. Unus de araneis. Alter de cochleis tum terrestribus tum fluvialibus. Tertius de cochleis marinis. Quibus adiectus est quartus de lapidibus ejusdem insulae at cochlearum quondam imaginem figuratis." című művében. A fajok pontos determinálása csupán ivarszerveik alapján, ivarérett állapotban lehetséges. Rajzolatuk sokszor jól felhasználható bélyeg, színezetük viszont igen variabilis, ezért a határozásban nem mindig alkalmazható. A pontos határozást a hímek párzószervények (palpus) és a nőstény ivarlemezének, illetve vulvájának ismerete alapján végezhetjük el. Ez utóbbit sok esetben áttetszővé kell tenni, amit nátronlúgban történő áztatással lehet

tenni, amit nátronlúgban történő áztatással lehet elérni (Loksa, 1969). Hasonlóan jó eredményt ad a kálium-hidroxid oldattal való kezelés is (Szinetár, szóbeli közlés); én ezen utóbbi módszert alkalmaztam.

Kvantitatív feldolgozási módszerek

Kapott adataimból a Shannon-Weaner függvény alapján (Southwood, 1984) kiszámoltam az egyes gyűjtőterületek pókfaunájának diverzitását, ahol a faj/egyed diverzitási értéket (H) a következő képlet alapján kapjuk meg:

$$H = -\sum_i p_i \ln p_i ,$$

ahol p_i az i -edik faj egyedszámának aránya az összegyűjtéshez viszonyítva, S pedig az összfajszám. Kiszámoltam továbbá az egyenletességet (I), amelynek értékét a diverzitás és a minta összfajszáma alapján számolt maximális diverzitás hányadosa adja.

$$I = H / H_{\max} \qquad H_{\max} = \ln S$$

$$\text{tehát } I = H / \ln S$$

Ez az érték a fogott egyedek fajok közötti eloszlását mutatja meg.

Az egyes területek pókfaunájának cluster analízissel történő összehasonlítását a NuCoSa 1.00 programcsomag (Tóthmérész, 1991) Jaccard, valamint Sørensen indexekre alapozott statisztikáival végeztük. A cluster analízisek alapján kapott eredményeket dominanciaazonosági értékek (Renkonen-féle szám) kiszámolásával egészítettem ki, amely módszerrel két állomány számszerűleg uralkodó fajainak az azonossági fokát számolhatjuk ki (Balogh, 1958). Ezt a módszert Renkonen (1938, cit. Balogh, 1958) vezeti be a cönológiába; egy finn törmelékűp szárazföldi rovarállományának ökológiai elemzésénél használja fel. Balogh (1953), Balogh és Loksa (1956) és Loksa (1956) (cit. Balogh, 1958) szerint a módszer alkalmasabb a párhuzampróbák összehasonlítására, mint a Jaccard-féle szám, mert míg a Jaccard-féle számot az akcidentálisan előforduló fajok erősen befolyásolják, a Renkonen-féle szám főleg a konstans és domináns fajoktól, azaz egy cönózis alapjait képező fajoktól függ. Ez az index a Jaccard-féle számmal szemben a zoocönózisok kvantitatív hasonlóságát adja meg. A Renkonen-féle számot úgy kaphatjuk meg,

hogy két társulás közösen előforduló fajainak dominanciaértékei közül a kisebbeket összeadjuk (Balogh, 1958).

EREDMÉNYEK

Az Upponyi-szoros pókfaunája

Az Upponyi-szorosban 1992. áprilisától októberig üzemeltettem csapdákat. A vizsgálati periódus során 11 pókcsalád 34 faja került elő 338-as egyedszámban, amelyből 105 volt a juvenilis példány. Az anyag nagy része (297 példány, közte 93 fiatal) az I-es mintaterületről került elő, ugyanis - mint kiderült - a faluból a juhok feljárnak legelni a hegyoldalakra, és csapdáim jelentős részét tönkretették, az egyes mintaterületen viszont nem történt zavarás. A gyűjtött fajok listáját és társulásonkénti megoszlásukat, valamint a csapdakehelyezés időpontját az 1. táblázat mutatja be.

A *Seslerietum heuflerianae hungaricae* társulás pókfaunája

Ezekről a gyűjtőhelyekről (I-es és IV-es mintaterület) 11 pókcsalád 25 faja került elő. Ezek élőhely-igényei egymástól igen eltérőek is lehetnek; többségük melegkedvelő, száraz gyepek és világos erdők lakója; ugyanakkor megtalálhatók nedvesebb élőhelyeket kedvelő pókok is. Mészkő és dolomit sziklagyepekre, bokorerdőkre jellemző fajok (Szinetár, 1992) például az *Alopecosa Sulzeri* Pavesi, *Alopecosa cuneata* Clerck és az *Alopecosa trabalis* Clerck (Lycosidae). Ugyanakkor megtalálható a nyirkosabb helyeket kedvelő *Oxyptila atomaria* Panzer (Thomisidae) és a nedvesebb erdeinkben gyakori *Coelotes atropos* Walckenaer (Agelenidae) is. A kővipókok (Gnaphosiodae) közül előkerült *Zelotes petrensis* C. L. Koch tipikus kőkedvelő (petrophyl) faj (Grimm, 1985).

Ezek alapján elmondható, hogy ez a gyűjtőhely a pókfaunának változatos élőhelyi viszonyokat biztosít. A növényzet strukturális tagoltságára utaló jel, hogy a magasabb vegetációt kedvlő *Agelena gracilens* C. L. Koch és az alacsony növényzetet előnyben részesítő *Xysticus erraticus* Blackwall (Thomisidae) egyaránt előfordulnak a területen. A szárazságg kedvelő fajok mellett előforduló nedvesebb élőhelyeket kedvelő *C. atropos* jelenlétét a mintaterülethez közel folyó Csernely patak mikroklímát befolyásoló hatása indokolhatja.

A befogott példányok zöme a már említett okok miatt az I-es mintaterületről került elő. A gyűjtött fajok mennyiségi megoszlását a különböző gyűjtési időpontokban az I-es mintaterületen a 2. táblázat, a pókfajok relatív gyakorisági értékeit az I. számú

1. táblázat

Az Upponyi-szorosban gyűjtött pókfajok és
természetközeli megoszlásuk (1982)

CALADOK/FAJOK

S. h. h. C. F. p.

DYSIDERIDAE

Dysidercus erythrina Walckenaer
Harpegnathos rubicunda C. L. Koch

x
x

ERESIDAE

Eresus niger Petagna

x

TETRAGNATHIDAE

Pachygnatha listeri Sundevall

x

LYNPHIDAE

Walckenaeria antica Wider

x

LYCOSIDAE

Allopecora sulzeri Pavesi
Allopecora cuneata Clerck
Allopecora trabalis Clerck
Pardosa lugubris Walckenaer
Pardosa riparia C. L. Koch
Trochosa fennica Thorell
Lycosa radiata Latreille

x
x
x
x
x
x
x

PISAUDIDAE

Pisaura mirabilis Clerck

x

AGELENIDAE

Agelena gradilis C. L. Koch
Coscinotus atropos Walckenaer
Tegonaria torpida C. L. Koch
Tegonaria agrestis Walckenaer
Tegonaria silvestris L. Koch

x
x
x
x
x

GNAPHOSIDAE

Draconidius pubescens Thorell
Dolichopus subterraneus C. L. Koch
Dolichopus apricornus L. Koch
Dolichopus petrensis C. L. Koch
Dolichopus latreillei Simon

x
x
x
x
x

PHLOPORIDAE

Phloporus formicinus Clerck

x

THELPHIDAE

Theptila stomaria Panzer
Theptila nigra Thorell
Theptila praticola C. L. Koch
Thelphidium bifasciatum C. L. Koch
Thelphidium cambridgei Blackwall
Thelphidium sudex Schrank
Thelphidium emeticum Blackwall

x
x
x
x
x
x
x

SALTIDAE

Eurypoda stridula Clerck
Phaenocarpa festiva C. L. Koch

x
x

RÖVÖTÉSEK

S. h. h.: *Selenitum heufferianae*
hungarica

C. F. p.: *Campulio-Festuetum*
pellucida

Zárólap

Az I-es területről gyűjtött taxonok és a gyűjtési idők (1992, Upponyi-szoros)

Csapdakehelyezés: 1992.03.23

Taxonok/Gyűjtési idő	04.25	05.20	06.27	08.03	09.12	10.18	ÖSSZESEN
DYSDERIDAE							
<i>Dysdera erythrina</i>	0	0	1	0	0	0	1
	0	0	2	0	0	0	2
ERESIDAE							
<i>Eresus niger</i>	1	0	0	2	2	0	5
TETRAGNATHIDAE							
<i>Pachygnatha listeri</i>	5	0	0	0	0	0	5
LYNYPHIIDAE							
<i>Walckenaeria antica</i>	1	0	0	0	0	0	1
LYCOSIDAE							
<i>Allopecosa sulzeri</i>	0	1	4	0	0	0	5
<i>Allopecosa cuneata</i>	0	2	1	0	0	0	3
<i>Allopecosa trabalis</i>	4	12	16	9	21	13	75
<i>Allopecosa</i> spp.	0	0	0	4	0	0	4
<i>Allopecosa</i> spp. juv.	5	2	1	2	3	4	17
<i>Pardosa lugubris</i>	0	1	0	4	0	0	5
<i>Pardosa</i> spp. juv.	4	0	0	3	0	0	7
<i>Trochosa terricola</i>	5	1	2	3	10	9	30
<i>Trochosa</i> spp. juv.	0	0	0	1	0	0	1
<i>Lycosidae</i> spp. juv.	4	4	6	4	20	6	44
PISAUROIDAE							
<i>Pisaura mirabilis</i>	1	0	0	0	0	0	1
AGELINIDAE							
<i>Agelena gracilis</i>	0	0	0	0	1	3	4
<i>Coelotes atropos</i>	0	1	2	1	16	15	35
<i>Coelotes</i> sp. juv.	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tegenaria agrestis</i>	0	0	0	0	1	1	2
GNAPHOSIDAE							
<i>Drassodes pubescens</i>	0	0	0	0	2	0	2
<i>Zelotes subterraneus</i>	4	2	0	0	0	0	6
<i>Zelotes petrensis</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Zelotes latreillei</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Zelotes</i> spp. juv.	4	0	0	0	0	0	4
PHLODROMIDAE							
<i>Theridion formicinus</i>	0	0	0	0	4	4	8
THOMISIDAE							
<i>Crypta atomaria</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Xysticus erraticus</i>	0	1	2	0	0	0	3
<i>Thomisidae</i> spp. juv.	0	3	4	3	5	4	19
SALTICIDAE							
<i>Evarcha arcuata</i>	0	0	2	0	2	0	4
ÖSSZESEN	41	30	43	36	88	59	297

melléklet tartalmazza. (A gyűjtött fajok relatív gyakorisági értékeit gyűjtőterületenként a továbbiakban lásd a mellékletekben)

A Campanulo-Festucetum pallentis társulás pókfaunája

Ebből a társulásból a csapdák tönkretétele miatt csupán 39 egyed került elő; ebben az anyagban 5 család 15 fajjal képviseltette magát. A fajok többsége itt is a meleg, száraz klímát előnyben részesítő fajok közül való. Ezeket az igényeket a déli expozíciójú, kőfolyásokkal tagolt, meredek lejtő jól kielégíti. Jellemző pókfaja a területnek a Lycosa radiata Latreille, mely nálunk délies jellegű gyepekben, bokorerdőkben fordul elő; ilyen helyeken nem ritka (Loksa, 1972)

Összefoglaló az 1992. évi, az Upponyi-szorosban végzett vizsgálatokról

Az Upponyi-szorosban 1992-ben végzett csapdázás során 34 pókfaj került elő. A területről eddig ilyen irányú adatok nem voltak ismertek. Az begyűjtött fajok többféle élőhelyigénnyel rendelkeztek, ami a gyűjtőhelyek mikroklimatikus tagolódására és növényzetük strukturális heterogenitására, illetve a szoros sajátos éghajlatára utal.

Az 1993-ban a Déli-Bükkben végzett gyűjtések eredményei

A területeken a csapdákat 1993 májusától októberig üzemeltettem, ürítésük 3 hetenként történt. Jelentős zavarások (kirugdosás) nem fordultak elő.

Összesen 470 pók került bele a csapdákbá; a begyűjtött anyagban 11 család és 37 faj szerepelt. A fiatalok száma 77 volt. (A gyűjtött fajok listáját és társulásonkénti megoszlásukat, valamint a csapdahielyezés időpontját a 3. táblázat tartalmazza).

A befogott pókok között feltűnő a kifejezetten termophil, száraz és napfényes területeket előnyben részesítő fajok magas aránya - ez gyakorisági értékeikben is kifejezésre jut. Néhány faj úgyszólván minden gyűjtőhelyen előkerült. Ilyenek például az Alopecosa fajok: az A. trabalis, a néhol tömeges A. Sulzeri; megtalálhatóak a sík és hegyvidékeinken egyaránt előforduló (Loksa, 1972) A. pulverulenta Clerck és az A. accentuata Latreille is.

A foltópókok (Dysderidae) közül 3 faj: a Dysdera erythrina Walckenaer, a Dysdera hungarica Kulczynski és a Harpactea rubicunda C. L. Koch voltak megtalálhatóak. A D. hungarica nálunk leggyakrabban a dombvidéki száraz erdőkben

3. táblázat

Az 1993-ban a Bükk hegységben gyűjtött póksaládok
és fajok gyűjtőhelyek szerinti megoszlása

Csapadékhelyezés: 1993. 05. 23.

Taxonok/gyűjtőhelyek

	C.-S. t.	S.-F. r.	A. t.-Q.	Cotino-Q	Corno-Q	S. h. h.	Car. hum.	Összes
DYSDERIDAE								
<i>Dysdera erythrina</i> Walckenaer	0	0	0	2	1	0	0	3
<i>Dysdera hungarica</i> Kulczynski	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Dysdera</i> spp. juv.	0	1	1	0	1	0	0	3
<i>Harpactea rubicunda</i> C. L. Koch	1	5	9	10	4	1	1	31
<i>Harpactea</i> spp. juv.	0	0	1	0	1	1	1	4
ERESIDAE								
<i>Eresus niger</i> Petagna	8	2	0	0	0	4	0	14
THERIDIIDAE								
<i>Euryopis</i> spp.	0	0	1	0	0	0	0	1
LYCOSIDAE								
<i>Xerolycosa miniata</i> C. L. Koch	2	1	0	0	0	0	0	3
<i>Pardosa bifasciata</i> C. L. Koch	2	1	0	0	0	0	0	3
<i>Pardosa lugubris</i> Walckenaer	1	2	15	2	0	0	0	20
<i>Pardosa</i> spp. juv.	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Alopecosa accentuata</i> Latreille	5	0	0	0	2	2	0	9
<i>Alopecosa pulverulenta</i> Clerck	0	2	0	0	0	1	0	3
<i>Alopecosa Sulzeri</i> Pavesi	2	8	17	11	17	14	21	90
<i>Alopecosa trabalis</i> Clerck	2	50	17	4	1	2	2	78
<i>Alopecosa</i> spp. juv.	3	18	5	11	7	2	3	49
<i>Trochosa terricola</i> Thorell	1	14	16	4	7	2	7	51
<i>Trochosa</i> spp. juv.	0	2	3	0	0	0	1	6
PISAURIDAE								
<i>Pisaura mirabilis</i> Clerck	0	0	3	0	0	0	0	3
AGELENIDAE								
<i>Agelena gracilis</i> C. L. Koch	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Agelena labyrinthica</i> Clerck	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Coelotes longispina</i> Kulczynski	1	3	1	0	0	1	0	6
GNAPHOSIDAE								
<i>Callilepis schuszeri</i> Herman	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Drassodes pubescens</i> Thorell	1	4	0	0	0	1	1	7
<i>Drassodes lapidosus</i> Walckenaer	6	0	0	0	2	5	10	23
<i>Drassodes</i> spp. juv.	1	1	0	1	1	0	0	4
<i>Gnaphosa bicolor</i> Hahn	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Gnaphosa lucifuga</i> Walckenaer	1	0	0	0	0	0	2	3
<i>Gnaphosa lugubris</i> C. L. Koch	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gnaphosa opaca</i> Herman	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gnaphosa modestior</i> Chyzer & Kulczynski	0	0	0	1	0	0	1	2
<i>Gnaphosa</i> spp. juv.	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Haplodrassus signifer</i> C. L. Koch	0	0	1	0	0	3	1	5
<i>Haplodrassus silvestris</i> Blackwall	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Zelotes apicorum</i> L. Koch	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Zelotes petrensis</i> C. L. Koch	1	0	0	0	0	1	0	2
<i>Zelotes praeficus</i> L. Koch	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Zelotes pumilus</i> C. L. Koch	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Zelotes</i> spp. juv.	1	0	1	0	1	0	1	4
HETEROPODIDAE								
<i>Micromata roseum</i> Clerck	0	1	0	0	0	0	0	1
PHILODROMIDAE								
<i>Thanatus formicinus</i> Clerck	2	3	0	0	0	0	0	5
THOMISIDAE								
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. Koch	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Xysticus johannispuili</i> Denis	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Xysticus ninnii</i> Thorell	1	0	0	0	1	0	0	2
<i>Xysticus</i> spp. juv.	3	1	0	0	0	1	0	5
SALTICIDAE								
<i>Phlegra festiva</i> C. L. Koch	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Phlegra fuscipes</i> Kulczynski	1	0	0	0	0	0	0	1
Összesen	49	132	95	47	49	41	57	470

és gyeptársulásokban fordul elő, Magyarországon és a Balkánon elterjedt faj. A másik kettő széles elterjedésű; a H. rubicunda kelet-európai, míg a D. erythrina nyugat-, közép- és kelet-európai pók. A síkságokat ez utóbbi elkerüli (Loksa, 1969).

Hazai erdeinkben tipikusan előforduló, domináns faj a Pardosa lugubris Walckenaer. Példányai több gyűjtőhelyről előkerültek, hasonlóan a Pardosa bifasciata C. L. Koch-hoz. Ez utóbbit Loksa (1972) csak alföldi gyűjtőhelyekről említi; Bükk peremi előfordulása az alföldi jellegű társulásokban síkvidéki kapcsolatokra is utalhatna, mivel azonban a jósvafői területeken is (néhol tömegesen) megtaláltam, ez inkább a magyar pókfauna a bevezetőben már említett kutatási hiányosságaira, az előfordulási adatok hézagosságára utal. A mintaterületeken gyakran találkozhatunk a Drassodes lapidosus Walckenaer és a Drassodes pubescens Thorell példányaival. Mindkét faj széles ökológiai valenciájú, a száraz sziklagyepektől a mocsaras területekig a gyűjtőhelyek széles skáláján megtalálhatók (Heimer & Nentwig, 1991). A gyakran előkerült pókok mellett találok a mintákban néhány érdekesebb faj példányaival is; ezekről a társulások faunájának elemzésénél fogok szót ejteni.

A gyűjtőhelyek pókfaunájának rövid jellemzése

Az Ostoros-völgy gyűjtőhelyei

1. Salvio-Festucetum rupicolae

Pókokban viszonylag gazdag társulás (18 faj került elő). Az általános jellemzésnél már említett Alopecosa fajokon kívül (melyek itt is dominálnak; legnagyobb gyakorisággal az Alopecosa trabalis került elő) más xerotherm élőhelyeket kedvelő pókok is fellelhetők. Fényigényes, melegkedvelő faj a Xerolycosa miniata C. L. Koch (Lycosidae) (Loksa, 1972); megtaláljuk az Eresus niger Petagna (Eresidae)-t is és a száraz, napfényes élőhelyeket kedvelő, viszonylag ritka Zelotes praeficus L. Koch-t (Gnaphosidae). Érdekes, szintén ritkán szem elé kerülő faj a Callilepis schuschteri Herman. A fajt Herman Ottó írja le 1879-ben ("Schuschter Károly jeles gyűjtő tiszteletére") Gnaphosa schuschteri néven, s jegyzi meg róla "...e pókok roppant sebes futással menekülnek, úgy, hogy sértetlen példányok szerzése igen bajos". Grimm (1985) alapján közlöm elterjedési térképét; ezen a faj magyarországi lelőhelyei nem szerepelnek, így a térképet saját adatommal kiegészítettem (5. ábra). (Herman Ottó ezt a fajt Orsován gyűjti.) Ugyancsak Grimm

(1985) alapján mutatom be hímjének tapogatóját (7. ábra), ami - mint a módszertani fejezetben már említettem - fontos szerepet játszik a pókok határozásánál.

Ezen a gyűjtőhelyen együttesen fordul elő a két befogott *Pardosa* faj, a *P. bifasciata* és a *P. lugubris*. Ez utóbbi tipikus erdőlakó faj, az erdőt csak addig hagyja el, ameddig hullott lombot talál (Loksa, 1972); e réten való előfordulását a tatárjuharos lösztölgyes közelségével, a két társulás mozaikosságával magyarázhatjuk.

2. *Aceri tatarico-Quercetum*

A farkaspókok (Lycosidae) nagy relatív gyakorisága jellemző. Az előző társulásban említett *P. lugubris* igen gyakori. A *Trochosa terricola* Thorell (Lycosidae) elsősorban nyíltabb, száraz erdeinkben él; a kövipókok közül előkerült *Haplodrassus silvestris* Blackwall és a *Haplodrassus signifer* C. L. Koch széles körben elterjedt fajok (Grimm 1985, Heimer & Nentwig, 1991).

3. *Campanulo-Stipetum tirsae*

Szintén gazdag pókfaunával rendelkezik. A *Pardosa bifasciata* és a *P. lugubris* itt is együtt fordulnak elő; utóbbi kis gyakorisággal. Igen magas az begyűjtött anyagban az *Eresus niger* aránya. A faj elterjedési területe Európa, Észak-Afrika és Kisázsia. Domb és hegyvidékeink déli kitettségű lösz, dolomit és mészkőoldalain él, a zárt erdőket elkerüli (Loksa, 1969). Melegkedvelő faj a *Zelotes petrensis* C. L. Koch (Heimer & Nentwig, 1991). Az előkerült egyéb kövipók fajok közül a *Gnaphosa lucifuga* Walckenaer napsütötte száraz gyepek, sziklagyepek lakója (Grimm, 1985), míg a *G. lugubris* C. L. Koch nedvesebb élőhelyeken is előfordul.

A *Gnaphosa opaca* Herman-t szintén 1879-ben írja le Herman Ottó. Xerotherm élőhelyeket, sziklagyepeket kedvelő faj, elterjedési területe Közép- és Délkelet-Európa. Elterjedési térképét és a nőstényének vulváját, szintén Grimm (1985) alapján, a 6. és a 8. ábrák mutatják.

A területen előkerült karolópók (Thomisidae) faj, a *Xysticus ninnii* Thorell szintén száraz gyepek és erdőssztyepek lakója.

A Csák Pilis gyűjtőhelyei

4. Caricetum humilis *minu*

Igen száraz, kitett élőhely. Ennek megfelelően alakul pókfaunája összetétele. Itt is előkerült a Callilepis schuszeri egy hímje. A területen az Alopecosa Sulzeri találkozhatunk a leggyakrabban. Napsütötte, köves domboldalakat kedvel a Phlegra festiva C. L. Koch (Salticidae) és szintén xerophyl jellegű faj a Zelotes pumilus C. L. Koch (Heimer & Nentwig, 1991) is.

5. Seslerietum heuflerianae hungaricae

Szintén az Alopecosa Sulzeri a terület leggyakoribb pókja; előkerült az Eresus niger több példánya is.

6. Corno-Quercetum

Az Alopecosa Sulzeri itt is tömeges; ezenfelül megtalálható a területen a 93-as gyűjtések során megfogott mindhárom fajtópók faj is. Itt is előfordul a közép-és kelet-európai elterjedésű Xysticus ninnii és a meleg, száraz lejtőket kedvelő (Grimm, 1985, Heimer & Nentwig, 1991) Gnaphosa bicolor Hahn.

7. Cotino-Quercetum

A farkaspókok mellett a Harpactea rubicunda tűnik ki magas relatív gyakoriságával. Előkerült a Gnaphosa modestior Chyzer & Kulczynski és a világos erdőkben, füves pusztákon és száraz gyepekben élő (Heimer & Nentwig, 1991) Zelotes apricorum L. Koch. A G. modestior életmódja ismeretlen (Grimm, 1985), a faj elterjedési területe Délkelet-Európa.

Az eredmények kvantitatív értékelése

A kapott adatok alapján elvégeztük az egyes társulások pókcönózisainak összehasonlító elemzését. A területenként kapott diverzitási és egyenleteségi értékeket a 9. ábrán mutatom be. A legnagyobb diverzitási és ekvivalencia értékeket a Campanulo-Stipetum tirsae társulás mutatja. A területen fogott fajok száma is viszonylag magas értéket mutat. Nyffeler (1982, cit. Szinetár, 1993) szerint a pókközösségek diverzitása és abundanciája azokban a biotópokban a legmagasabb, melyek az év folyamán az abiotikus tényezők viszonylagos stabilitásával, valamint

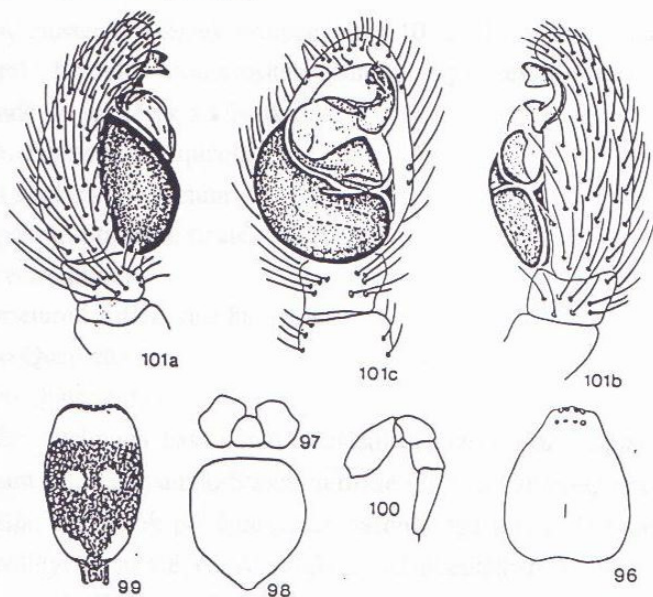


5. ábra. A *Callilepis schuschteri* elterjedési térképe
(Grimm, 1985 nyomán) *: saját gyűjtésem

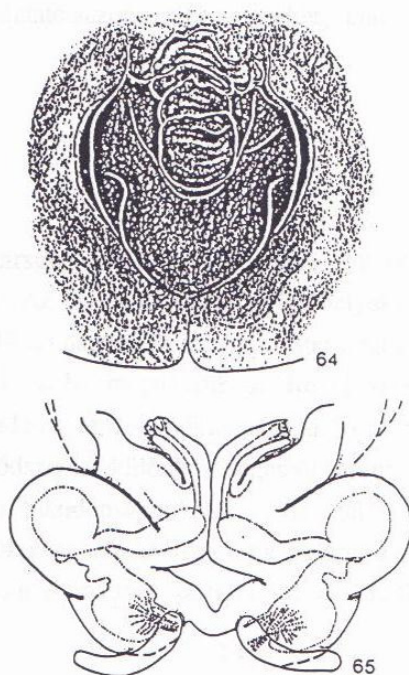


6. ábra. A *Gnaphosa opaca* elterjedési térképe
(Grimm, 1985 nyomán)

7. ábra. *Callilepis schuschteri*. 96: előtest 97: ajak és állkapcsok
 98: sternum 99: potroh felülről nézve 100: nőténye tapogatója
 101: (a): A hím bal tapogatója a külső oldal felől;
 (b): a belső oldal felől; a hasi oldal felől
 (Grimm, 1985 nyomán)



8. ábra. *Gnaphosa opaca*. 64: ivarlemeze
 (Grimm, 1985 nyomán) 65: vulvája



közel állandó vegetáció - szerkezettel rendelkeznek. Kapott eredményeim alapján ezért úgy tűnik, hogy ez az élőhely stabil életkörülményeket biztosít a pókfauna számára.

A cluster analízisek eredményeit a 10. és 11. ábrák mutatják. A különböző módszerek hasonló csoportosítást adnak, így ezek az eredmények korrektnek mondhatók. A jelölések a következők:

- 1: *Salvio-Festucetum rupicolae*
- 2: *Aceri tatarico-Quercetum*
- 3: *Campanulo-Stipetum tirsae*
- 4: *Caricetum humilis*
- 5: *Seslerietum heuflerianae hungaricae*
- 6: *Corno-Quercetum*
- 7: *Cotino-Quercetum*

Egyértelműen hasonlóknak minősült a vizsgálatok alapján az *Aceri tatarico-Quercetum* (2), *Campanulo-Stipetum tirsae* (3) és a *Cotino-Quercetum* (7) társulások pókfaunája. Az erdők pókfaunájának hasonlósága jól értelmezhető; ugyanígy a két ostoros-völgyi társulása is. A várakozással ellentétben az 1-es (*Salvio-Festucetum rupicolae*) gyűjtőhely pókfaunája a cluster analízis szerint összetételében igen távol helyezkedik el a vele szomszédos két társulástól (2-3), noha ezek növényzetei a területen egymással egymásbafonódva, mozaikosan helyezkednek el. Ennek az eredménynek a felülvizsgálására kiszámoltam a (2-3), (2-7), (1-3) és (1-2) között a Renkonen-féle dominanciaazonossági értékeket, amire a következő eredményeket kaptam:

$$Re (2-3) = 18,69$$

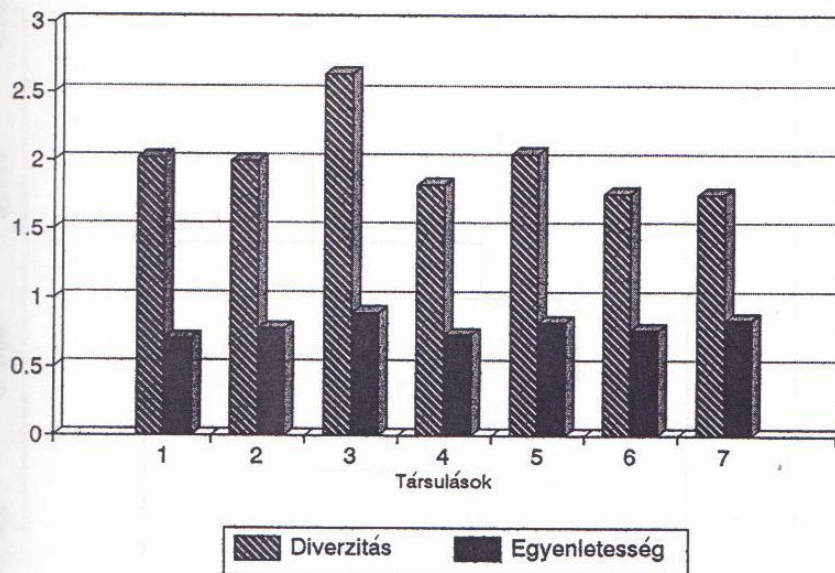
$$Re (2-7) = 58,78$$

$$Re (1-3) = 28,23$$

$$Re (1-2) = 48,00$$

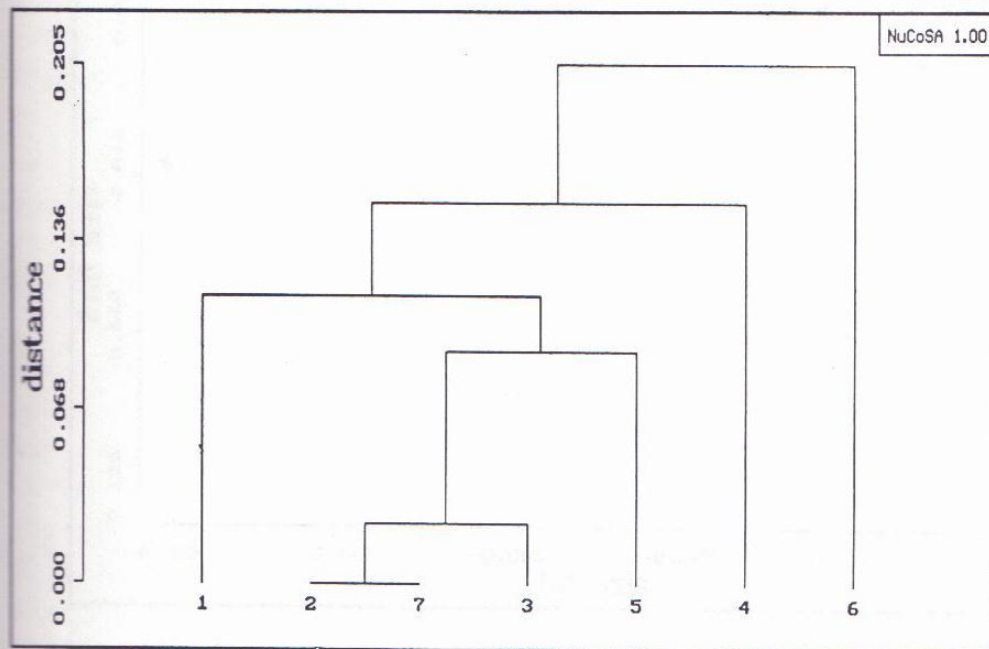
A két erdőtársulás nagyobb Re értéke (58,78) jól alátámasztja a cluster analízis eredményét. Az (1)-es és (3)-as gyűjtőhelyek dominanciaazonossági értéke viszont (bár nem sokkal) nagyobb mint a cluster analízis által közel helyezett (2)-es és (3)-as társulásoké, s ha megnézzük az $Re (1-3)$ értékeit, a kapott eredmény megkérdőjelezi az (1)-es terület pókfaunájának illetően való különbözőségét. (Ez természetesen a módszerek különbözőségeiből ered; lásd anyag és módszer, a Renkonen-féle szám tulajdonságai.) Ez a 10. ábrán látható eredményeket tűnik alátámasztani. A főkoordináta-analízis és a poláris ordináció segítségével végzett összehasonlítás is hasonló eredményeket ad (12. és 13. ábrák).

Diverzitás és egyenletesség a Bükk-hegység vizsgált társulásaiban

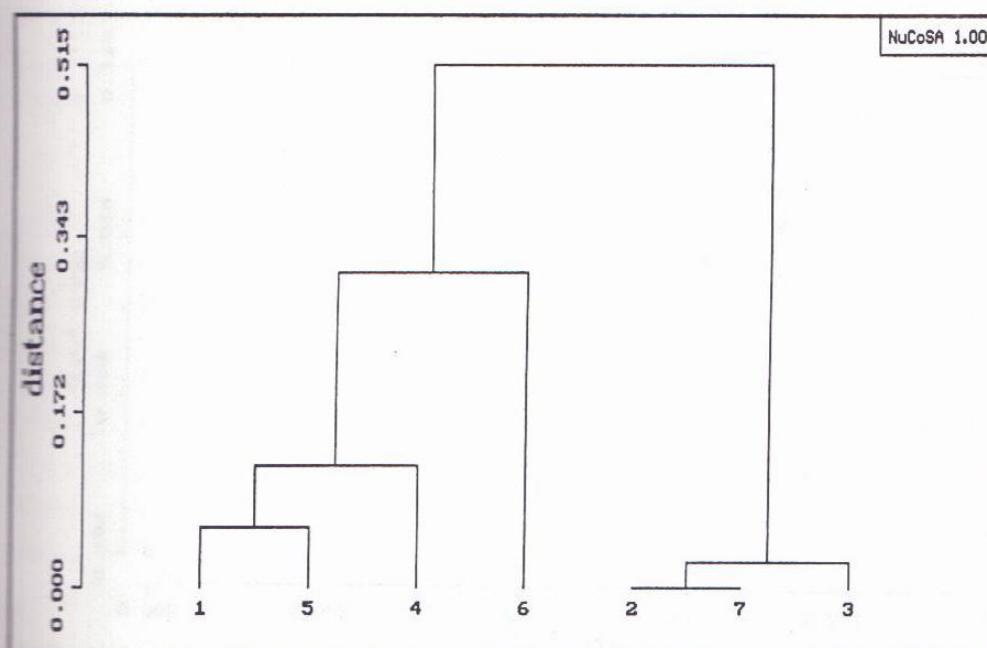


9. ábra. Diverzitás és egyenletesség a Bükk-hegység vizsgált társulásaiban a pókfauna alapján

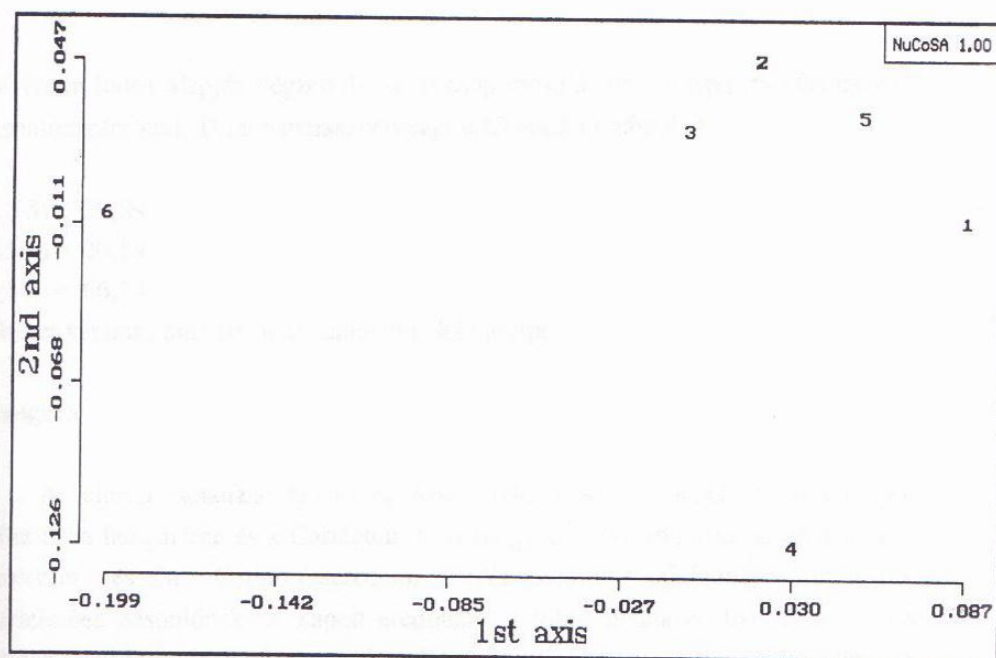
1. *Salvio-Festucetum rupicolae*
2. *Aceri tatarico-Quercetum*
3. *Campanulo-Stipetum tirsae*
4. *Caricetum humilis*
5. *Seslerietum heuflerianae hungaricae*
6. *Corno-Quercetum*
7. *Cotino-Quercetum*



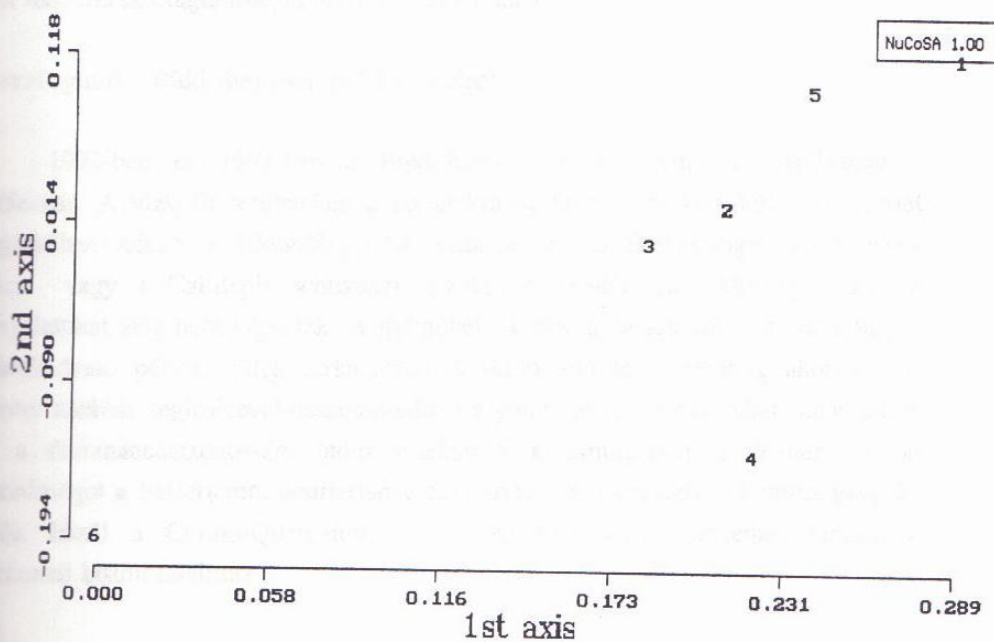
10. ábra. A gyűjtőhelyek dendrogramja a pókfauna alapján. Sørensen indexre alapozott analízis



11. ábra. A gyűjtőhelyek dendrogramja a pókfauna alapján. Jaccard indexre alapozott analízis



12. ábra. A főkoordináta analízis eredménye a pókfauna alapján



13. ábra. A poláris oordináció eredménye a pókfauna alapján

A Sørensen index alapján végzett 1-5-4-es csoportosulás három gyepterület pókfaunájának hasonlóságára utal. Dominanciaazonossági értékeiket kiszámolva:

$$Re(1-5) = 29,89$$

$$Re(1-4) = 20,84$$

$$Re(5-4) = 66,74$$

értékeket kapunk, ami ezt az eredményt alátámasztja.

Összegzés

A cluster analízis és a Renkonen-féle összehasonlítás a *Seslerietum heuflerianae hungaricae* és a *Caricetum humilis* gyepek, valamint az *Aceri tatarico-Quercetum* és a *Cotino-Quercetum* erdőtüskésülések pókfaunáját minősítik egyértelműen hasonlóknak. A kapott eredményt a főkoordináta analízis és a poláris koordináció eredményei is alátámasztják. Feltűnő a *Corno-Quercetum* különállása; a hozzá topográfiaiilag közel fekvő *Cotino-Quercetum*-mal kapott 58,62-es Re értéke viszont ezt a különállást megkérdőjelezi. Ezt a viszonylag magas hasonlósági értéket néhány tömegfaj együttes, magas gyakorisággal történő előfordulása eredményezi. Következésképpen levonható az a tanulság, hogy pontos képet kapni két (vagy több tüskésülés) faunája hasonlóságáról csak több módszerrel való összehasonlítással, ezen módszerek tulajdonságainak ismeretében lehet.

Összefoglaló a Bükk-hegység pókfaunájáról

1992-ben és 1993-ban a Bükk-hegység nyolc területén csapdáztam a pókfaunát. A vizsgált területeken a faunánkra új fajok nem kerültek elő, viszont megtalálható néhány érdekesebb pókfaj, mint például az *Eresus niger*, a *Gnaphosa opaca* vagy a *Callilepis schuszteri*. Ezeken a területeken eddig ilyen irányú vizsgálatokat még nem végeztek. A gyűjtőhelyek növénytüskésüléseiből a szárazság és melegkedvelő pókok, főleg farkaspókok kerültek elő legnagyobb gyakorisággal. Cluster analízis segítségével összehasonlítva a gyűjtőhelyek pókfaunáját, kiegészítve ezt a dominanciaazonossági index értékeinek kiszámításával, a legnagyobb hasonlóságot a *Seslerietum heuflerianae hungaricae* és a *Caricetum humilis* gyepek, erdők közül a *Cotino-Quercetum* és az *Aceri tatarico-Quercetum* tüskésülések pókfaunái között találtunk.

II. RÉSZ. ADATOK AZ AGGTELEKI NEMZETI PARK PÓKFAUNÁJÁHOZ

Bevezetés

Az Aggteleki Nemzeti Park területén a Kossuth Lajos Tudományegyetem Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszéke végez OTKA, állapotfelmérési és egyéb kutatásokat. A programok keretében több területen tálcspadákat működtettek, amely csapdák által 1992-ben és 1993-ban fogott anyagból a pókok meghatározását végeztem el. Jelen fejezetben ennek a munkának az eredményeit ismertetem.

A mintaterületek rövid ismertetése

A területeken összesen 29 tálcspada volt felállítva. Számozásuk 1-től 29-ig történt. A csapdaszámokat a területek ismertetésénél jelölöm.

Lófej-völgy

K-i expozíciójú, 20-30%-os lejtőn kialakult *Cirsio-Brachypodium* és *Pulsatillo-Festucetum rupicolae* gyepek. Társulásaik egymásba fonódnak, mozaikosan helyezkednek el. Tömegfajai (10-50%-os borítás) a *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola*, *Carex montana*. A területen a 9-10-14 és 11-12-13-as csapdák voltak felállítva.

Haragistya: Ménes-völgy-Szelce útelágazás.

Töbörnyak

Carici montanae-Brachypodietum pinnati társulás. Jellemző növényfajai például a *Carex montana*, *Festuca rupicola*, *Brachypodium pinnatum*. A területen a 2-es csapda működött.

Töbör

Polygalo-Brachypodietum gyepek. Gyakori növényfajai például a *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Festuca rupicola*. Itt az 1-es csapda működött.

Töböralj. Calamagrostidetum. A 4-es csapda volt felállítva.

Töböralj ÉK-i oldala. Magasfüvű gyep borítja. A 3-5-6-os csapdák működtek.

Fennsík

Haragistya-Szelce út mellett. Carici montanae-Brachypodietum, Stipa pennata consociatio. Jellemző növényfajok például a Festuca rupicola, Stipa pennata; 5-10%-os borítású például a Bryza media, Koeleria cristata. 7-8-29-es csapdák.

Szőlőhegy

Szőlőhegy-erdő. Melegkedvelő tölgyes állomány. 15-16-17-es csapda.

Szőlőhegy-erdőszegély. 18-19-es csapdák.

Szőlőhegy-erdő melletti Pulsatillo-Festucetum rupicolae gyep. 20-as csapda.

Szőlőhegy. Pulsatillo-Festucetum, Polygalo-Brachipodietum társulás. Jellemző fajok például a Festuca rupicola, Bromus erectus, Brachypodium pinnatum. Peucedanum cervaria szegély. Ut melletti területen (szegélyben) 21-22-es, középső területen (lejtőtető) 23-24-25-ös csapdák.

Szőlőhegy-lejtő alján lévő gyűjtőhely. DNy-i expozíciójú terület. Polygalo-Brachipodietum és Pulsatillo-Festucetum rupicolae társulások. Jellemző növényfajok például az Arrhenatherum elatius, Brachypodium pinnatum, Carex montana. 26-27-28-as csapdák.

Az azonos területek csapdáinak fogási eredményeit az egyes társulások példaművéjének kvantitatív elemzése céljából összegeztem. A gyűjtőhelyek növényzetét (ahol társulásokat és jellemző fajokat írtam le) Varga Z.-né és Varga Z. növényzeti állapotfelmérő lapjai alapján ismertettem. A mintaterületek elhelyezkedését az 14. ábra mutatja.



14. ábra. Gyűjtőterületek Jósvafő környékén

1. Lófej-völgy
2. Haragistya: Ménés-völgy-Szelce útágazás
3. Fennsík
4. Szőlőhegy

Anyag és módszer

A területeken a tanszék 1992-ben július 20-tól, 1993-ban július 23-tól két héten keresztül működtetett csapdákat. Az ürítések két naponként történtek. A csapdákból ölt- és tartósítószerként 50%-os etilénlikol volt, amely 5%-ban formalint tartalmazott. Az öltfolyadékhoz detergenst is adagoltak.

Feldolgozási és elemzési módszerek

A feldolgozási módszereket (határozás, statisztikai módszerek) az előző részben már ismertettem. A jósvafői anyagot a bükkihez hasonló módon dolgoztam fel. Mivel azonban itt két év adatai álltak rendelkezésre azonos gyűjtőhelyekről és azonos gyűjtési időszakból, néhány területen kiszámoltam a fajkicserélődési indexet. Ennek módszere a következő (Sasvári, 1986):

$$T = 100 \cdot (I + E) / (S_1 + S_2)$$

ahol

I = a vizsgált időközben megtelepedett új fajok száma

E = a vizsgált időközben eltávozott fajok száma

S₁ = az összes fajok száma az összehasonlítási időköz első évében

S₂ = az összes fajok száma az összehasonlítási időköz utolsó évében

Cluster analízis segítségével itt is összehasonlítottuk az egyes gyűjtőhelyek pókfaunáját. Azokon a területeken végeztük ezt el, ahol 3-3 csapda folyamatosan működött, így a mintavételi módszer azonos volt. Renkonen-féle számot ezekre a területekre nem számoltam.

A gyűjtőhelyek pókfaunája

1992-ben és 1993-ban 52 pókfaj került elő a területekről összesen 1630-as egyedszámban. Ebből 1992-ben 904 (benn 391 juvenilis), 1993-ban pedig 726 (közte 259 fiatal) példány lett begyűjtve. A gyűjtött fajok listáját és társulásonkénti valamint vizsgálati évenkénti megoszlását a 4. táblázat mutatja.

[illegible]

4.táblázat

Az 1992.-ben az 1995.-ben tervezett gazdasági potenciálról az
alábbi táblákban az érkező megnevezések

	3-6-4-ss samples	8-10-14-ss samples	11-12-15-ss samples	15-16-17-ss samples	7-8-19-ss samples	21-24-25-ss samples	26-27-28-ss samples	1997.				
	1992.	1993.	1991.	1993.	1992.	1995.	1997.	1993.	1992.	1995.	1997.	1997.
DYSCIDAE												
<i>Harpacticus rubicundus</i> C. L. Koth		1		1			2	5				1
<i>Harpacticus</i> spp. Jn.							1	1		1		
<i>Dyscaris</i> spp. Jn.							1					
BRIDGAE												
<i>Brassia alba</i> Polign	1											
ABARIDAE												
<i>Acanthia diademata</i> Clark								2				
<i>Argopora leachi</i> Polign			1		1	1	1		1	2		
LYCIDEAE												
<i>Pardalisca littoralis</i> C. L. Koth	11		8		1			15		16		22
<i>Pardalisca lapidaria</i> Waberman	3	1			1		40	21	1	2		1
<i>Pardalisca</i> spp. Jn.	6	3	10	2	6	11	26	5	2	3	7	1
<i>Alagonostus oregonensis</i> Lohrke									1	1		
<i>Alagonostus polychaeta</i> Clark	1			1					1			
<i>Alagonostus suber</i> Pennel	5	8			2			3	5	21		
<i>Alagonostus imbricatus</i> Clark	26	37	4	2	2	2	2	1	17	16		1
<i>Alagonostus</i> spp. Jn.	50	45	53	9	23	34	15	1	23	14	3	16
<i>Trachocaris hirtellus</i> Thurst	11	1					1	2	1	1		2
<i>Trachocaris</i> spp. Jn.							1	1	1			
PLEURIDAE												
<i>Pleurola subrotunda</i> Clark	3			1		1			1	1		
<i>Pleurola</i> spp. Jn.												
HOEIDAE												
<i>Apuleia gracilis</i> C. L. Koth						4	3	3	6	4	1	5
<i>Apuleia labyrinthica</i> Clark	15	16	1	2			1			1		3
<i>Tegasteria aspersa</i> C. L. Koth							2					
<i>Tegasteria shawi</i> L. Koth					3		33	16		4		
<i>Candacia atropis</i> Waberman			2				5	8		1		1
<i>Candacia</i> spp. Jn.												
<i>Cyllocus angulatus</i> L. Koth	1											
CLUBIDAE												
<i>Chlorocricoides punctatus</i> Ylvis					2						1	1
<i>Chlorocricoides</i> sp. P. Cambridge									1			
<i>Chlorocricoides</i> sp. Westing							2					
<i>Chlorocricoides</i> spp. Jn.				1		1						
BRACHIDAE												
<i>Brachionus lapidarius</i> Waberman		1	1	2	1	1			2		1	
<i>Brachionus rubicundus</i> Thurst	4	2	1	1	2	1			1			3
<i>Brachionus</i> spp. Jn.	5	3				3		4	1	3		3
<i>Gastropoda blanda</i> Hahn							2					1
<i>Gastropoda latifolia</i> Waberman									1			
<i>Hyalodromus apudatus</i> Kohnst	1											
<i>Hyalodromus alpinus</i> C. L. Koth		1										
<i>Micrurus alpinus</i> L. Koth			1	1	1	2			1	2		
<i>Micrurus</i> sp. Pennel			1	1	1							
<i>Zobesia apiculata</i> L. Koth												
<i>Zobesia latifolia</i> Steen		1							1			
<i>Zobesia proflata</i> L. Koth						2				1		
<i>Zobesia pusilla</i> C. L. Koth												
<i>Zobesia subterreana</i> C. L. Koth				2			1					
<i>Zobesia pulchra</i> C. L. Koth			2			3			3			
<i>Zobesia</i> spp. Jn.												
ZORIDAE												
<i>Zora parvula</i> Steen												
HEBEOPODIDAE												
<i>Hebertopsis ruscus</i> Clark												
PHEODRIDAE												
<i>Pheodius larvatus</i> Clark	4	4			1	1			3			
<i>Pheodius</i> spp. Jn.	2											
TOMIDAE												
<i>Tomella olivacea</i> Pennel		1				1						
<i>Tomella</i> spp. Jn.						1						
<i>Xylocus erichsoni</i> Clark	2			1				1				
<i>Xylocus erichsoni</i> Maden									1			
<i>Xylocus johnsoni</i> Steen	6	16	1	7		3	1	1	5	6		1
<i>Xylocus ides</i> Thurst		1	3	1		5	1		3			1
<i>Xylocus rubicundus</i> Hahn				1	1	5						
<i>Xylocus strabus</i> L. Koth						1				1		
<i>Xylocus</i> spp. Jn.	17	7	3	1	3	3		4	3			4
SALICIDAE												
<i>Salix alba</i> v. <i>halophila</i> Clark												
<i>Salix</i> spp. Jn.												
<i>Salix erichsoni</i> Clark					2							1
<i>Salix latifolia</i> C. L. Koth			1	1		1			1	1		1
<i>Salix latifolia</i> Waberman	1		1	1		1						
<i>Salix latifolia</i> Hahn		3										
<i>Salix latifolia</i> C. L. Koth												
<i>Salix latifolia</i> Waberman									1	1		
173	158	71	83	50	82	141	72	82	131	48	7	66

Az egyes gyűjtőhelyek pókfaunájának rövid bemutatása

Lófej-völgy

A farkaspókfajok nagy relatív gyakorisága jellemző a területre. Ez a csapdázási módból is következik, mivel a talajcsapdák a talajon mozgó állatokat gyűjtik elsősorban, így a hálószővő fajok relatíve ritkábban foghatók. Kivételt képeznek azok, ahol a két nem eltérő életmódot folytat. Az 1992-ben előkerült Coelotes atropos nőstényei és a fiatalok például helyhez kötöttebb életmódot folytatnak, míg hímjei kóborlók; a csapdába így gyakrabban belekerültek. Jelenléte a Lófej-völgy 11-12-13-as csapdáiban a gyűjtőhely nedvesebb voltára utal; ez a pók hazánkban nedvesebb erdeinkben, nyirkosabb helyeken gyakori (Loksa, 1969). 1993-ban a fajt nem sikerült begyűjteni, eltűnése az 1993-as év (illetve vizsgálati periódus) szárazabb voltára utal. Ezt a szárazodást más pókok eltűnése illetve megjelenése a mintaterületeken szintén alátámasztja, illetve elég ha csak azt a tényt vesszük figyelembe, hogy az 1993-as vizsgálatok során jóval kisebb volt a befogott egyedek száma; ugyanis a talajfelszínen mozgó pókokat leginkább befolyásoló egyik környezeti tényező a talajfelszíni mikrotérben a páratartalom eloszlása (Duffey 1978, cit. Szinetár, 1993).

Leggyakoribb farkaspókok a területen a Pardosa bifasciata, Alopecosa trabalis, Alopecosa Sulzeri. Nem gyakori faj a Xysticus robustus, száraz gyepeket kedvelő faj a X. ninnij. A fellelhető pókok nagy része a nyílt, napsütötte növényzetű területeket részesíti előnyben. Ilyen például az Argiope lobata Pallas, amely nálunk meleg hegyoldalak nyílt területein és az Alföldön fordul elő; elterjedési területe Dél- és Közép-Európától Dél-Afrikáig húzódik. Jellegzets hálókészítő pókfaj, hímjei azonban ivarérettségük elérése után (hasonlóan a többi keresztespók fajhoz) csavargó életmódra térnek át (Loksa, 1972), így kerülhetett be a talajcsapdába. (Ennek a fajnak csak hímjei kerültek elő a területekről.) Igen gyakori faj a területen a Pardosa bifasciata. Mint arról az előző részben már szó volt, a fajt Loksa csak alföldi területekről említi, jósavfői gyűjtőhelyeken való tömeges előkerülése azonban inkább a magyar pókfauna kutatottsági hiátusaira utal. Ugyanezen területen fordul elő a dél-európai, hegyvidéki területeket kedvelő (Heimer & Nentwig, 1991) Micaria alpina L. Koch (Gnaphosidae). Ugyancsak előkerült egy másik Micaria faj is, a M. formicaria. Az ugrópókok közül (Salticidae) A Pelenes tripunctatus Walckenaer került elő nagyobb számban. Napsütötte területek alacsony vegetációit részesíti

előnyben. Ugyancsak gyepeket kedvelő pókfaj a szintén ugrópókok közé tartozó Evarcha arcuata Clerck.

Haragistya: Ménes-völgy-Szelce útelágazás

Töbörnyak

A farkaspókfajok mellett magas az Agelena labyrinthica aránya a fogott anyagban. A Zelotes subterraneus széles körben, Közép-, Észak- és Kelet-Európában elterjedt faj. Erdőkben, pusztákban, száraz gyepekben, mocsaras területeken egyaránt találkozhatunk példányaival (Heimer & Nentwig, 1991). Ezenfelül előkerült még a kövipókok közül a Zelotes praeficus is.

Töbör

Pókfaunája hasonlóan jellemezhető, mint az előző gyűjtőhelyé. A Zelotes latreillei Simont 1993-ban nem sikerült befogni, viszont megjelent a területen a szárazabb klímát, száraz-és sziklagyepeket kedvelő Z. praeficus.

Töbörálj

Az Alopecosa trabalis került elő a leggyakrabban. Aránya az 1993-as évben magasabb, mint 1992-ben; ugyanakkor megjelenik a területen a szárazabb élőhelyeket kedvelő Gnaphosa bicolor és Zelotes apricorum.

Töbörálj ÉK-i oldala

1992-ben előkerült a területről az Eresus niger. A tömegfajok mellett említést érdemel a Phlegra fasiata Hahn ugrópók (Salticidae) előkerülése. A faj gyér növényzettel borított, meleg élőhelyeket részesít előnyben (Heimer & Nentwig, 1991). Pókfajokban igen gazdag gyűjtőhely.

Fennsík

Carici montanae Brachypodietum, Stipa pennata consociatio

Pókfajokban gazdag társulás. 1992-ben az Alopecosa trabalis, 1993-ban a Pardosa bifasciata az uralkodó fajok. A területen a meleg és száraz élőhelyeket kedvelő fajok dominálnak.

A Szőlőhegy területén levő gyűjtőhelyek

Szőlőhegy-erdő

Mint várható, igen kiugrik a tipikusan erdőlakó fajok egyedszáma, mint például a Pardosa lugubris vagy a Coelotes atroposé. A száraz gyepekben uralkodó farkaspókok közül itt csupán az Alopecosa trabalis fordul elő, aránya itt nagyon alacsony. A Zelotes petrensis C. L. Koch száraz gyepekben és világos erdőkben, kövek alatt és az avarban él (Heimer & Nentwig, 1991).

Szőlőhegy-erdő melletti rét

Uralkodik a Pardosa bifasciata, és köves területeket kedvelő faj a Xysticus robustus.

Szőlőhegy-erdőszegély

1993-ban ezeket a csapdákat ellopták, így csak az 1992-es adatokat ismertethetem. A területen uralkodik a Pardosa lugubris; kis gyakorisággal, de megtalálható a Pardosa bifasciata. Az előző területeken kapott adatokat is ismerve úgy tűnik, hogy a két Pardosa faj a gyepekben és az erdőkben váltják egymást, szegélyzónában mindkettő előfordulhat, a terület jellegétől függően eltérő gyakorisággal.

Szőlőhegy. Pulsatillo-Festucetum Polygalo-Brachypodietum.

Peucedanumos szegélyben lévő csapdák.

A két begyűjtött Pardosa-faj itt is együtt fordul elő, ami megerősíteni látszik az előzőekben elmondottakat, vagyis hogy együttes előfordulásuk a szegélyjellegből következhet. A csapdáktól nem messze már fával borított terület kezdődik. Ennek megfelelően a P. lugubris aránya is magas; 1993-ban a két faj befogott egyedeinek a száma megegyezik.

Szőlőhegy-középső terület (lejtőtető)

Pókfajokban gazdag társulás. 1993-ban több csapda eltűnt, így a két év összehasonlítása nem lehetséges. Uralkodik a Pardosa bifasciata, de igen kis gyakorisággal még megtalálható a P. lugubris. Extrém száraz gyűjtőhely, ez pókfaunája összetételén is jól látszik. A két előkerült ugrópókfaj, a Phlegma festiva

C. L. Koch és a Pellenes tripunctatus egyaránt a napsütötte, száraz területek lakója (Heimer & Nentwig, 1991), dél,-és közép-európai elterjedésű a Xysticus striatipes (Thomisidae). Érdekes, hogy a nedvesebb élőhelyeket kedvelő Coeletes atropos is belekerült a gyűjtésbe, ez az adat a Pardosa lugubris előfordulásával együtt arra utal, hogy nyirkosabb mikroterek is előfordulnak-valószínűleg a széli, bokros-fás árnyékosabb területeken.

Szőlőhegy-lejtőalj.

1993-ban erről a területről is tűnnek el csapdák. A Pardosa bifasciata itt is uralkodik. Meleg cserjéseket kedvelő faj az Evarcha laetabunda C. L. Koch (Heimer & Nentwig, 1991). A Gnaphosa lucifuga Walckenaer napsütötte száraz gyepeket, sziklagyepeket kedvelő faj, napközben a kövek alatt tartózkodik (Heimer & Nentwig, 1991). Ebben a társulásban is a termophil fajok dominanciája a jellemző.

A gyűjtőhelyek pókfaunájának kvantitatív elemzése.

A gyűjtőhelyek pókfaunájának összehasonlítását cluster analízis segítségével végeztük el mindkét évre. Több módszerrel is elvégezve az analízist gyakorlatilag ugyanazokat az eredményeket kaptuk, megköszönhető tehát az az állítás, hogy eredményeink a valósághoz közelálló viszonyokat tükröznek.

Az összehasonlítást azokon a területeken végeztük el, ahol azonosak voltak a csapdaszámok (3-3). A cluster analízis során az alábbi kódokat használtuk a területek azonosítására:

- 1: 3-5-6-os csapdák
- 2: 9-10-14-es csapdák
- 3: 11-12-13-as csapdák
- 4: 15-16-17-es csapdák
- 5: 7-8-29-es csapdák
- 6: 23-24-25-ös csapdák
- 7: 26-27-28-as csapdák

Az analízis során a következő eredményekre jutottunk:

1. Igen közel helyezkedik el egymáshoz a Lófej-völgy csapdái által fogott pók-közösségek összetétele. Ez nem is meglepő (fordítva már az lenne), hiszen a két csapda-hármas gyűjtőterületét gyakorlatilag egynek foghatjuk fel, a csapdák topográfiaiilag sem helyezkednek el egymástól nagy távolságra.

2. Ugyancsak hasonlóan minősülnek a töbörálj ÉK-i oldala és a Fennsík pók-közösségei.

3. A harmadik hasonlósági csoportot a Szőlőhegy-lejtőalj és a Szőlőhegy-erdő alkotják. A lejtőalj erdőkhöz közel helyezkedik el, valamint szórványosan cserjékkel, kisebb fákkal borított; innen eredhet hasonlóságuk.

4. A Szőlőhegy-lejtő igen jól elkülönül a többi gyűjtőhelytől. Ez szintén nem meglepő; ez a terület az összes közül a legszárazabb.

Az 1993-as adatokra is elvégezve az analízist, gyakorlatilag ugyanerre az eredményre jutottunk. A kapott eredményeket a főkoordináta-analízis és a poláris oordináció módszerével kapott eredmények is jól alátámasztják (15-20. ábrák) Az eredményekből az eltérő jellegű élőhelyek pókközösségeinek egyediségére, valamint a pókfauna környezeti állapotokat érzékenyen jelző tulajdonságára is következtethetünk. Ezt alátámasztják a magas fajkicserélődési értékek is; a klíma szárazabbá válását a pókfauna összetétele gyorsan követi. A fajkicserélődés átlagos értéke 47,9% volt, míg a legmagasabb érték 69.23%. Az emigráló és immigráló fajok élőhely-igényei ismeretében - ahogy erre a pókfaunának általános jellemzésénél már utaltam - a gyűjtőhelyek jelentős szárazodására következtethetünk.

A fajkicserélődési értékek a következők voltak:

Lófej-völgy

9-10-14-es csapdák. $T = 26.92\%$

11-12-13-as csapdák. $T = 44.82\%$

Haragistya-Ménes-völgy-Szelce útelágazás

2-es csapda. $T = 46.66\%$

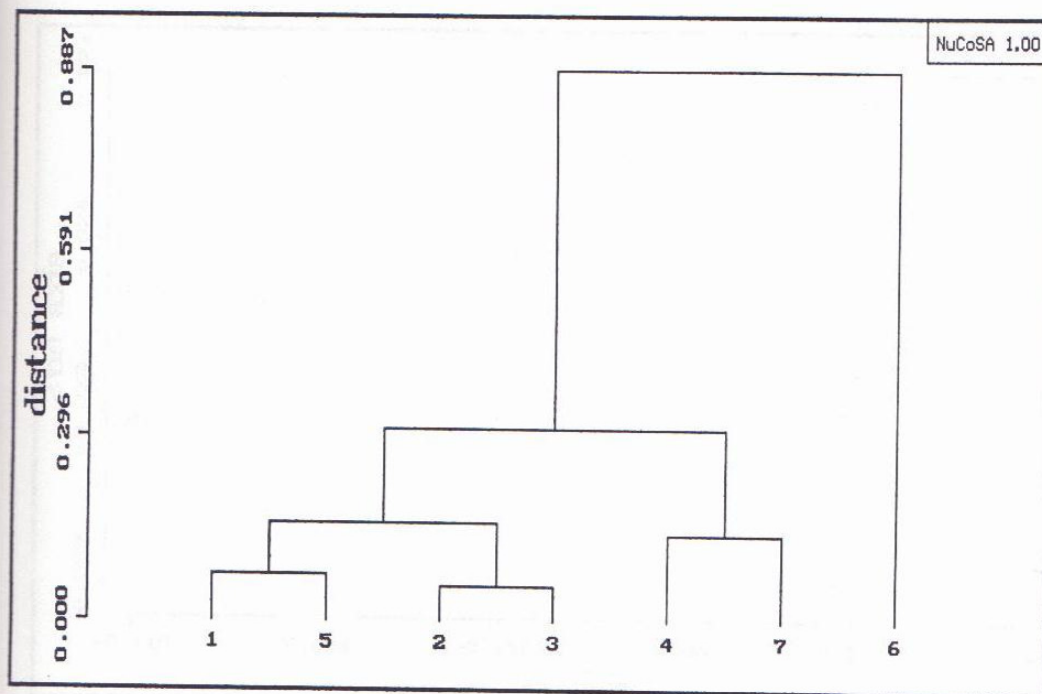
1-es csapda. $T = 47.36\%$

4-es csapda. $T = 64.7\%$

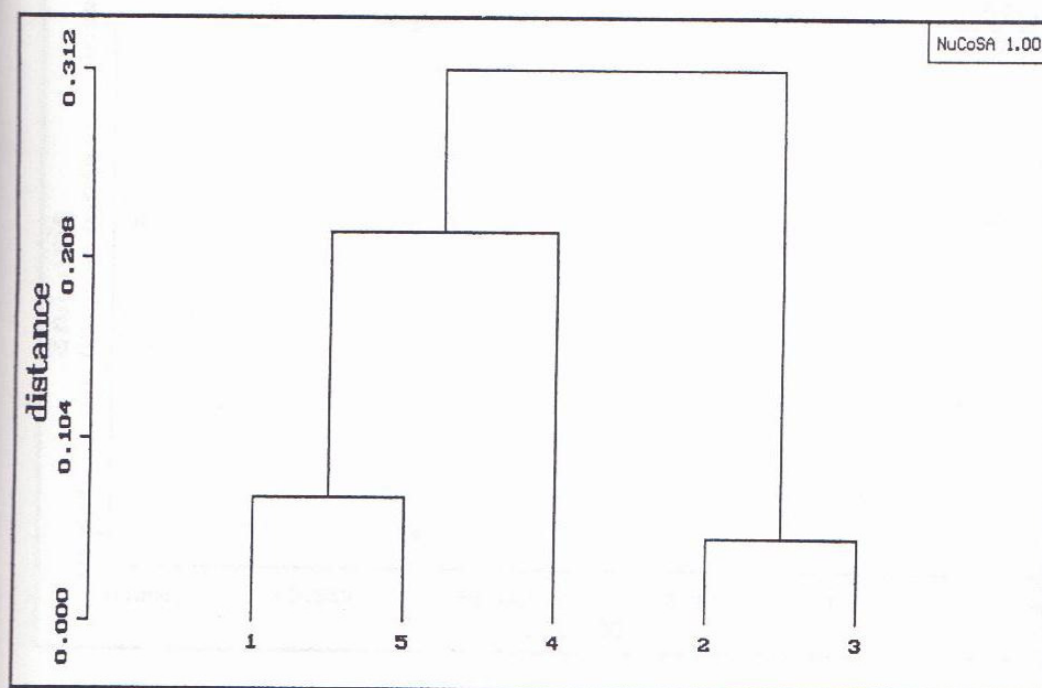
3-5-6-os csapdák. $T = 37.5\%$

Szőlőhegy

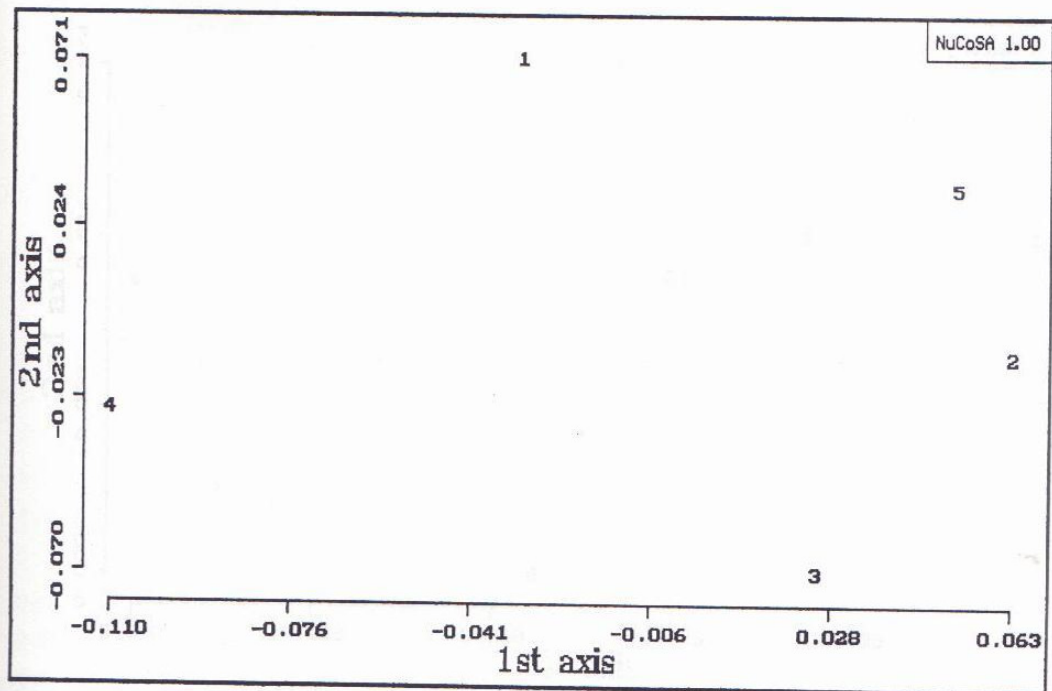
15-16-17-es csapdák. $T = 36.36\%$



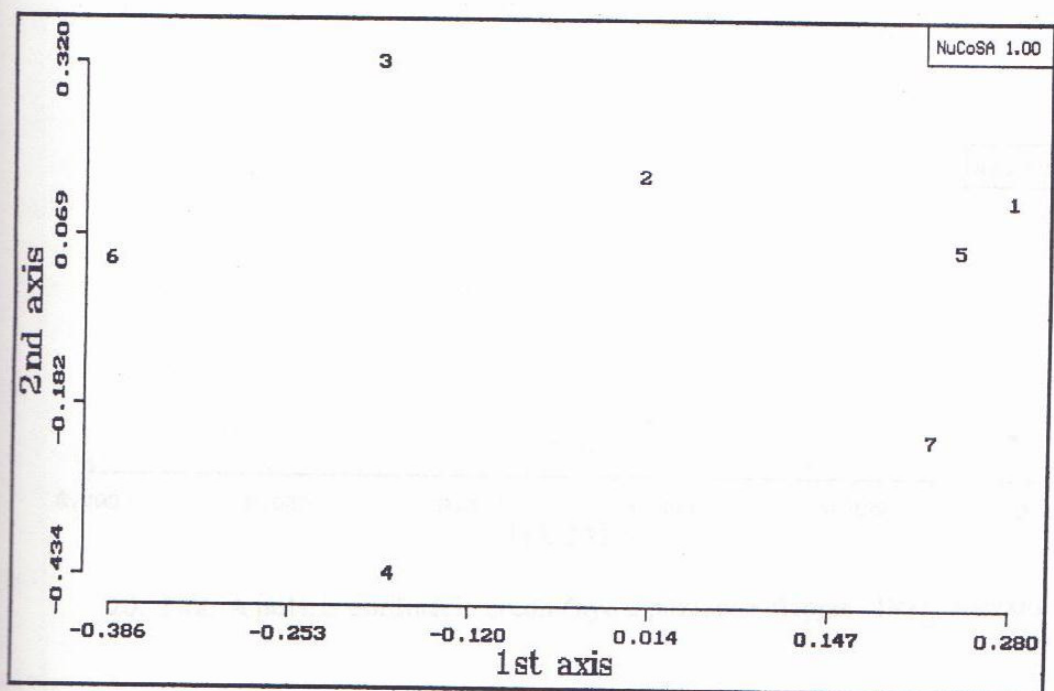
15. ábra. A gyűjtőhelyek dendrogramja a pókfauna alapján. 1992, Jósvafő



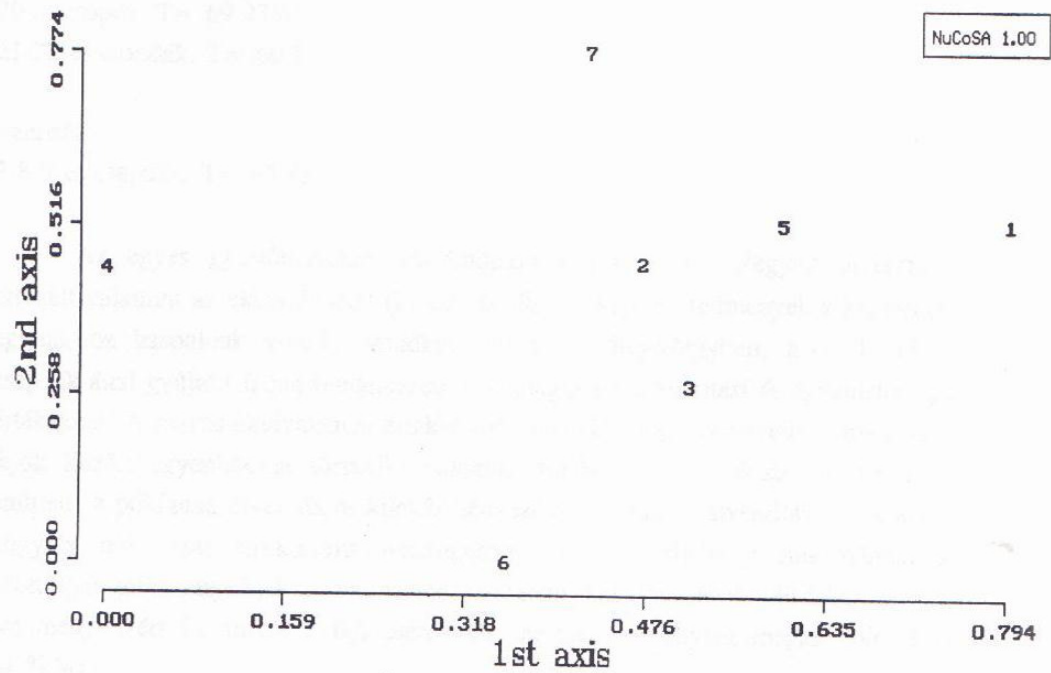
16. ábra. A gyűjtőhelyek dendrogramja a pókfauna alapján. 1993, Jósvafő



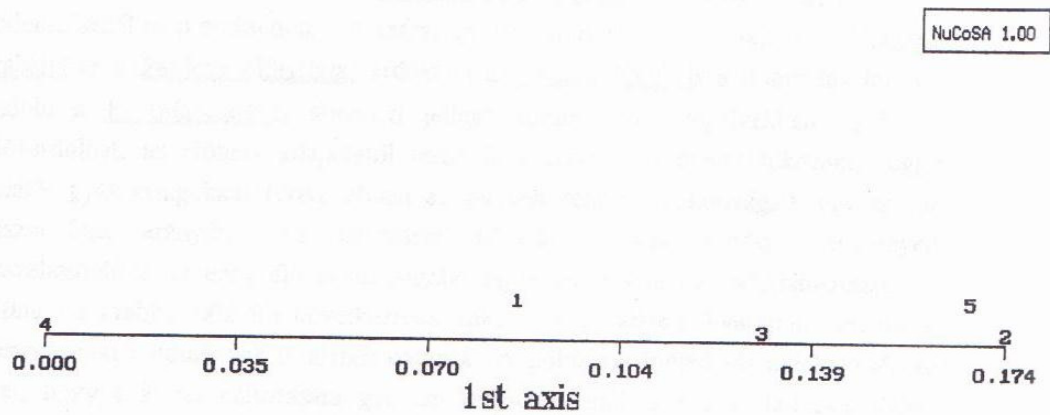
18. ábra. A főkoordináta analízis eredménye a pókfauna alapján. 1993, Jósvafő



17. ábra. A főkoordináta analízis eredménye a pókfauna alapján. 1992, Jósvafő



19. ábra. A poláris oordináció eredménye a pókfauna alapján. 1992, Jósvald



20. ábra. A poláris oordináció eredménye a pókfauna alapján. 1993, Jósvald

20-as csapda. T= 69.23%

21-22-es csapdák. T= 60%

Fennsík

7-8-9-es csapdák. T= 45.45%

Az egyes gyűjtőhelyeken kiszámoltam a pókfauna faj/egyed diverzitási értékeit valamint az ekvivalenciát (21-22. ábrák). A kapott eredmények a két évben egymáshoz hasonlóak voltak. Mindkét évben a Lófej-völgyben, a 11-12-13-as csapdák által gyűjtött fauna rendelkezett a legmagasabb diverzitási és egyenletességi értékekkel. A magas ekvivalencia értékek azt mutatják, hogy az egyedek eloszlása a fajok között egyenletesen történik, valamint (utalava itt az előző részben már említett, a pókfauna diverzitását kilakító tényezőkre) a magas diverzitási érték arra, hogy a növényzet strukturális heterogenitása és a gyűjtőhely mikroklimatikus adottságai teret engednek a változatos pókfauna kialakulásának. Érdekes ez az eredmény azért is, mivel a fajkicserélődés mértéke viszonylag magas volt (T= 44,82%).

Összefoglalás

A területeken a gyeptársulásokban a xerotherm, meleg élőhelyeket kedvelő pókfajok uralkodnak. Néhány széles tűrőképességű faj is előkerült, néhol nagy gyakorisággal, mint például a Drassodes pubescens. (Ezeket a gyűjtőhelyek jellemzésénél nem említettem). A száraz gyepek uralkodó farkaspókjai az Alopecosa trabalis és a Pardosa bifasciata; erdőkben a Pardosa lugubris a domináns faj. Ez utóbbi a P. bifasciata-val átmeneti jellegű területeken, szegélyekben együtt is előfordulhat, az élőhely állapotától (erdő közelsége, az átmenet fokozata) függő relatív gyakoriságokkal (értve ebben az esetben relatív gyakoriságaik egymáshoz viszonyított arányát). Az egymásra következő évek fogási eredményeit összehasonlítva az emigráló és immigráló fajok élőhely-igényeinek ismeretében a klíma szárazabbá válására következtethetünk, amit az adatok kvantitatív elemzése során kapott eredmények is alátámasztanak. A pókfauna indikációs érzékenységére utal, hogy a klíma változására gyorsan reagáltak, amit a magas fajkicserélődési értékek, a szárazabb élőhelyeket kedvelő fajok bevándorlása mutat.

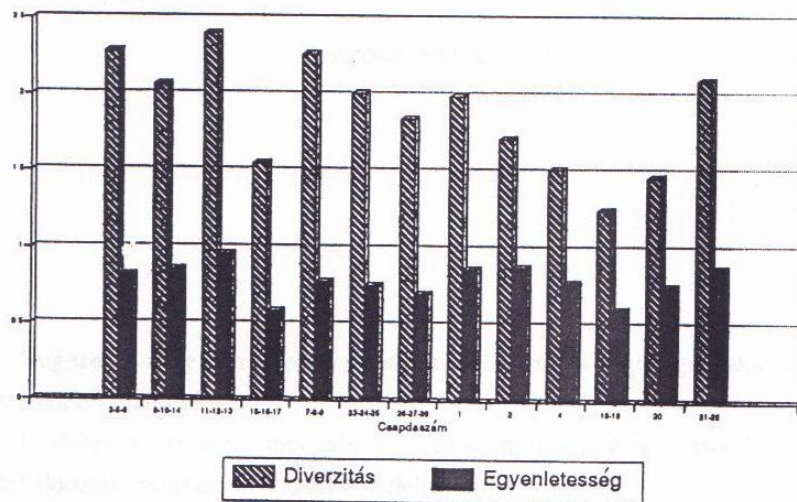
Összefoglalás a vizsgált hegyvidéki társulások pókfaunájáról

1992-ben és 1993-ban a Bükk-hegység területén folytattam a pókfaunára vonatkozó vizsgálatokat, valamint feldolgoztam a KLTE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszéke által jósvafői területeken gyűjtött pók-anyagot. Ezekről a területekről erre a csoportra vonatkozó adatok eddig nem voltak ismertek. A Loksa (1972) által alföldi területekről említett Pardosa bifasciátát több hegyvidéki gyűjtőhelyen is tömegesen találtam. Ugy tűnik, hogy a faj az Alopecosa trabalissal és az A. Sulzerivel együtt a száraz gyepekben domináns pók. Fogási adatait tipikusan erdőlakó rokonával, a Pardosa lugubrissal összehasonlítva azt kapjuk, hogy együttes előfordulásuk erdő-gyep szegélyekben lehetséges, az élőhely állapotától függő gyakoriságokkal, ugyanakkor az előző faj tipikusan erdőkben nem él (ezt további vizsgálatoknak kell még alátámasztani; az erdőtársulások száma kevesebb volt), míg a P. lugubris - az irodalmi adatoknak megfelelően - az erdőket csak kis távolságra hagyja el.

Összehasonlítva a jósvafői gyűjtőhelyeken a két vizsgálati év alatt kapott eredményeket, a klíma szárazabbá válására utal a pókfauna összetételének változása. A klíma változását ez gyorsan követi, amit a magas fajkicserélődési értékek mutatnak.

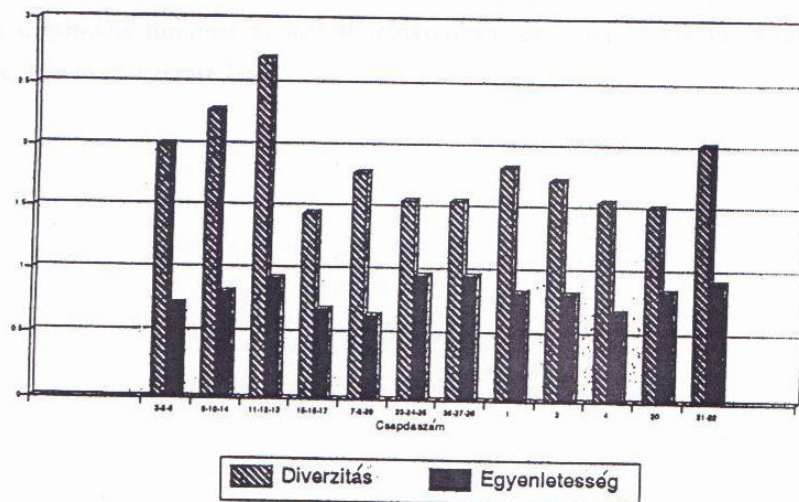
Elvégeztük az egyes gyűjtőhelyek pókfaunájának összehasonlítását cluster analízis segítségével. Ennek eredményei általában könnyen értelmezhetőek, a pókfauna az élőhelyek különbözőségeit jól indikálja.

Diverzitás és egyenletesség
1992, Jósvafő



21. ábra. Diverzitás és egyenletesség a jósvafői gyűjtőhelyeken a pókfauna alapján

Diverzitás és egyenletesség
1993, Jósvafő



22. ábra. Diverzitás és egyenletesség a jósvafői gyűjtőhelyeken a pókfauna alapján

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Végezetül szeretném megköszönni mindazoknak a segítségét, akik hozzájárultak ezen munka elkészüléséhez.

Elsősorban munkám alanyainak, a begyűjtött pókoknak, mivel ők szó szerint életüket áldozták munkám elkészülése érdekében.

Témavezetőmnek, Dr Rácz Istvánnak az adatok analízise során nyújtott segítségét, és türelmét, mikor már úgy tűnt, hogy sosem készülök el.

Szeretném megköszönni Dr Varga Zoltán tanszékvezető professzor úrnak, hogy tanszékén helyet adott a munkámnak.

Szeretném megköszönni Szinetár Csabának, hogy határozásom revízióját elvégezte.

Végül megköszönném barátnőmnek, Háda Krisztinának, hogy munkám végzése során maximális türelmet tanúsított irányomban, és terepi munkáim során igyekezett mindenben segítségemre lenni.

Irodalom

- Balogh, J. I.** (1933): Adatok a Balaton környékének pókfaunájához. A Magyar Biol. Kut. Int. I. Osztályának Munkáiból. IV. kötet. Tihany, pp. 133-141
- Balogh, J.** (1935): Die Spinnenfauna des Sashegy. Budapest
- Balogh, J.** (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Chryzer, C. & Kulczynski, L.** (1892-97): Araneae Hungariae. Budapest. I. 1892, II. 1894-97,
- Dudás, Gy.** (1994): Adatok az Upponyi-szoros pókfaunájához. Act. Akad. Paed. Agr. Eger (in press)
- Grimm, U.** (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae) Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- Greenstone, M., H.** (1984): Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. Oecologia, 62. Berlin pp. 299-304
- Heimer, S. & Nentwig, W.** (1991): Spinnen Mitteleuropas. Verl, Paul Parey. Berlin und Hamburg
- Herman, O.** (1876-79): Magyarország pók-faunája I.-III. A Királyi Magyar Természettudományi társulat kiadványa. Budapest.
- Kolosváry, G.** (1928): Die Spinnenfauna von Szeged (Ungarn). (Eine faunistische Studie) Acta Biologica, Tom I. seriei totae III. fasc 1. Szeged, pp. 41-54

- Loksa, I. (1969):** Pókok I.-Araneae I. Fauna Hung. 97. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Loksa, I. (1972):** Pókok II.-Araneae II. Fauna Hung. 109. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Loksa, I. (1987):** The Spider Fauna of the Kiskunság National Park (Araneae) In: Mahunka, S. (ed): The Fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 335-342
- Sasvári, L. (1986):** Madárökológia, I. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Southwood, T. R. E. (1984):** Ökológiai módszerek-különös tekintettel a rovarpopulációk tanulmányozására. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Szinetár, Cs. (1991):** Pókfaunisztikai vizsgálatok a Somlón és a devecseri Széki-erdőben I. A Bakonyi Természettudományi Múzeum közleményei 10.
- Szinetár, Cs. (1992):** A Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet pókfaunája (Araneae) Dunántúli Dolg. Term. Tud.Sorozat 7., Kaposvár, pp. 331-345
- Szinetár, Cs. (1992):** A Béda-Karapancsa Tájvédelmi Körzet pókfaunája (Araneae) Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sorozat 6., Pécs pp. 247-256
- Szinetár, Cs. (1993):** Spruce as spider-habitat in urban ecosystem. II. Bioindication role of foliage-dwelling spiders. Folia Entomol. Hung. pp. 131-145
- Szinetár, Cs. (1993):** A nádasok pókfaunája. Folia Entomol. Hung. pp. 155-162
- Szinetár, Cs. (1993):** Egy ritka dél-európai pókfaj, a *Tegenaria nemorosa* Simon, 1916 hazánkban (Araneidea) Folia Entomol. Hung, pp. 257-258.
- Varga, Z. & Varga, Z.-né:** Növényzeti állapotfelmérő lapok. Kézirat

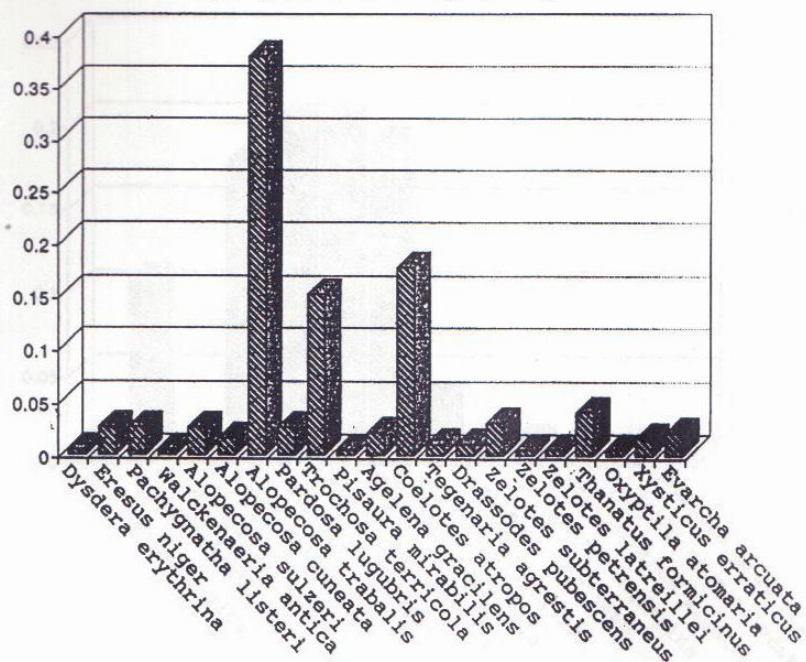
Vojtkó, A. (1992): A délnyugati Bükk dolomitnövényzetének előzetes vizsgálata.
Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 17. pp. 139-150

Vojtkó, A. (1994): Az Upponyi-szoros növényzete. Act. Akad. Paed. Agr., Eger
(in press)

Vojtkó, A., Marschall, Z., Less, N. (1991): Az erdőssztyepp vegetáció
maradványszigeteinek ökológiai és természetvédelmi vizsgálata a Bükk
peremén. Biotár 7. Budapest, Szombathely (Előadásanyag és vegetációtérkép)

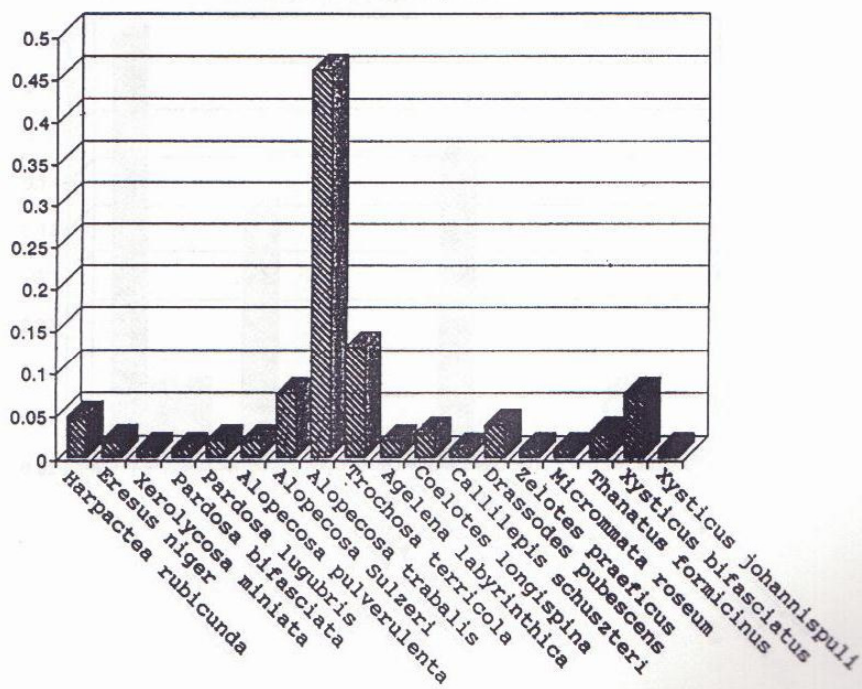
MELLÉKLETEK

Relatív gyakorisági értékek. 1992, Bükk
Upponyi szoros, I.-es gyűjtőhely



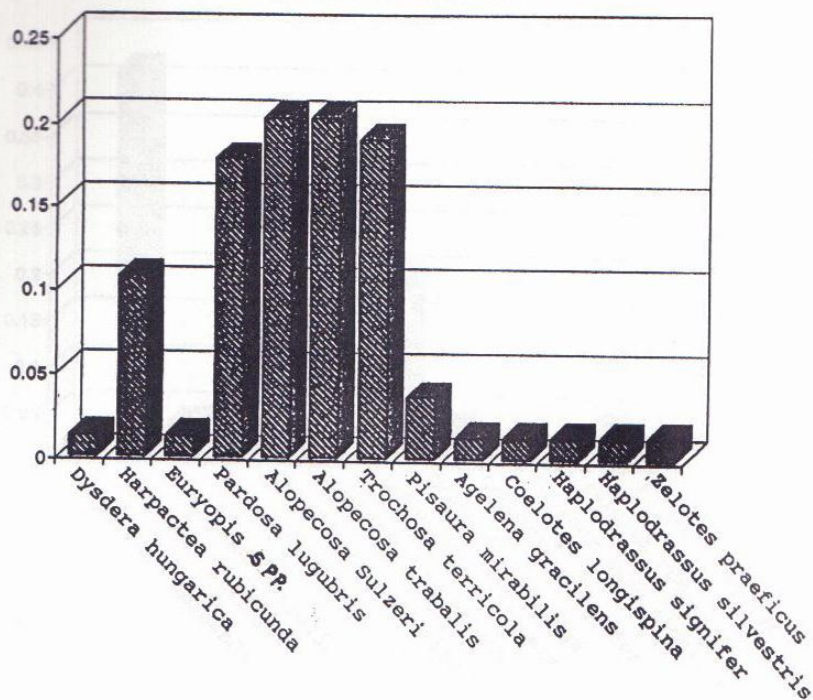
I. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Salvio-Festucetum rupicolae



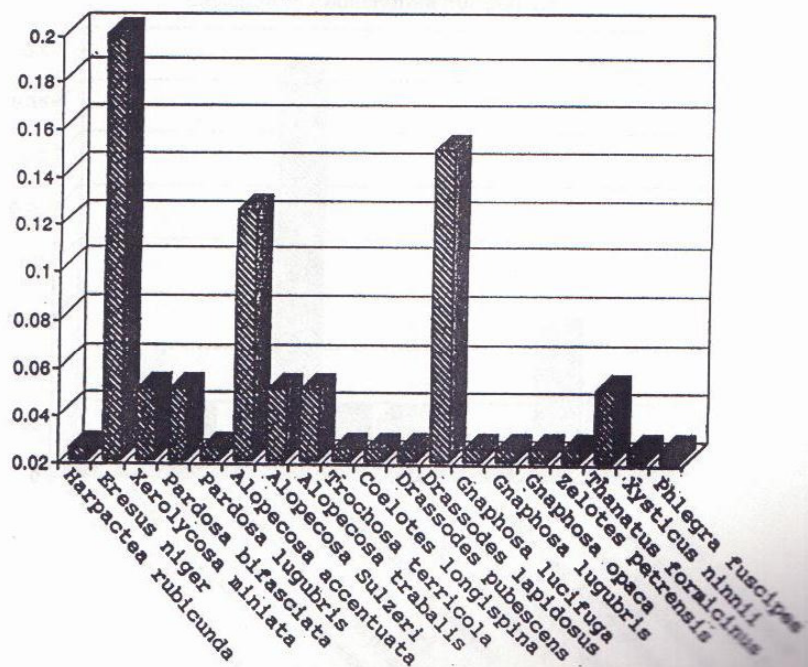
II. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Aceri tatarico-Quercetum



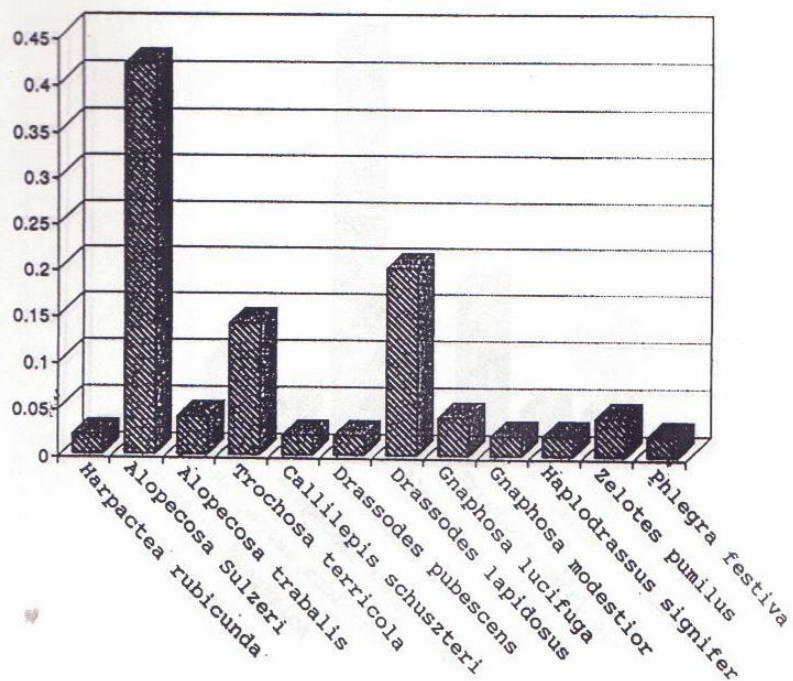
III. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Campanulo-Stipetum tirsae



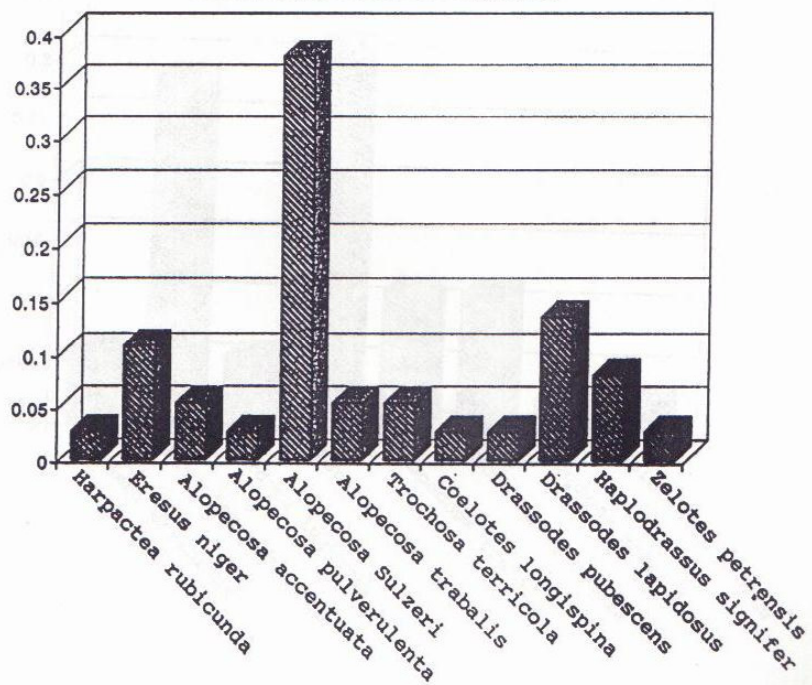
IV. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Caricetum humilis



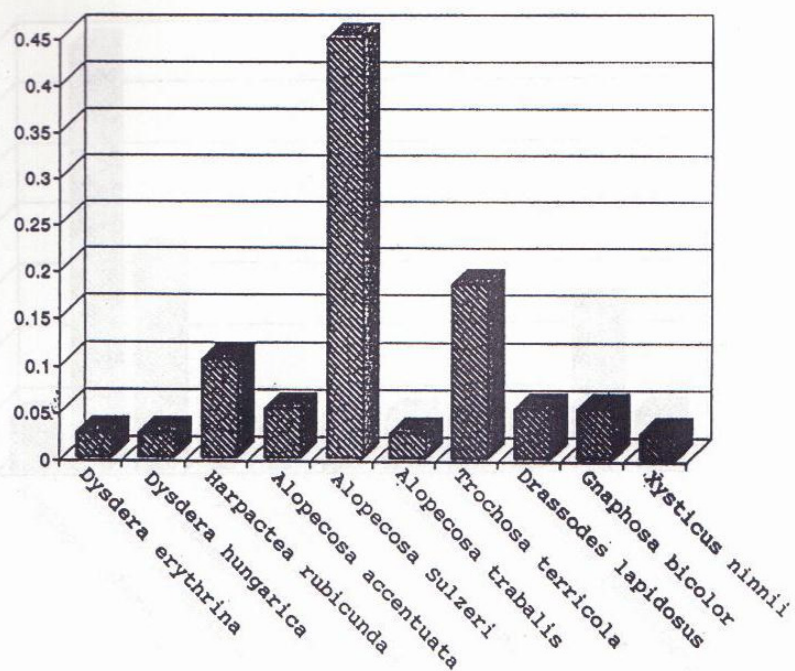
V. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Seslerietum heuflerianae hungaricae



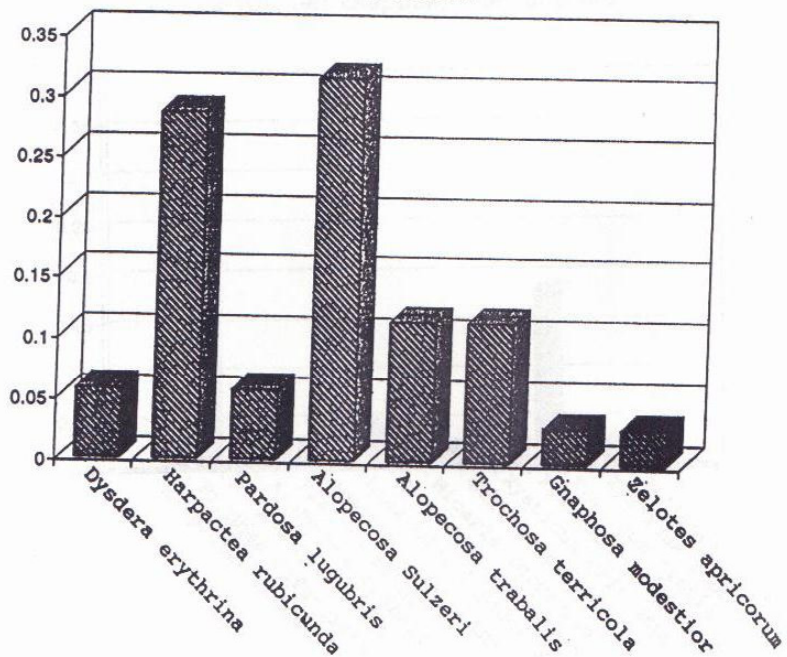
VI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Corno-Quercetum



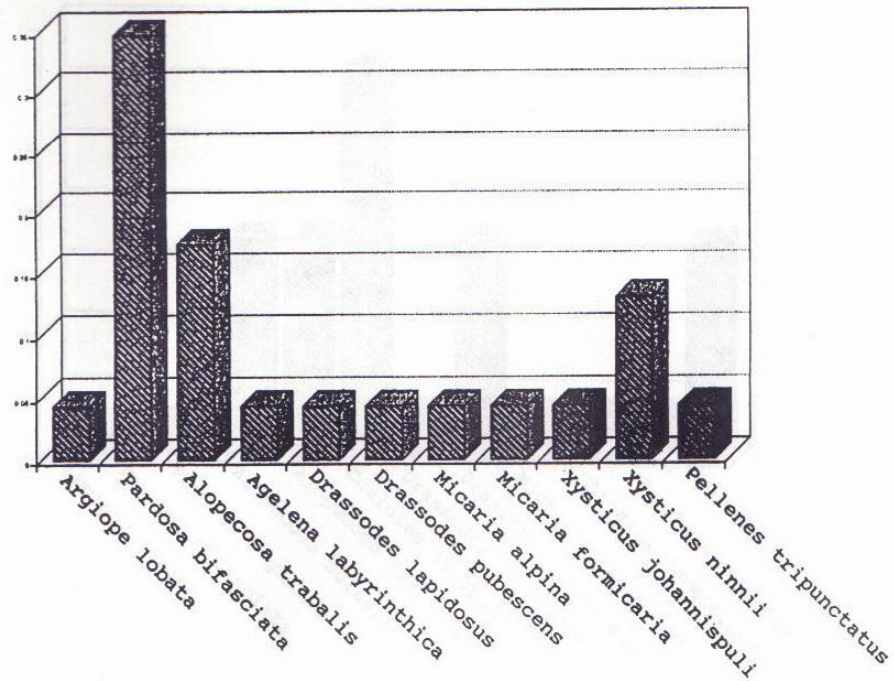
VII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek. 1993, Bükk
Cotino-Quercetum



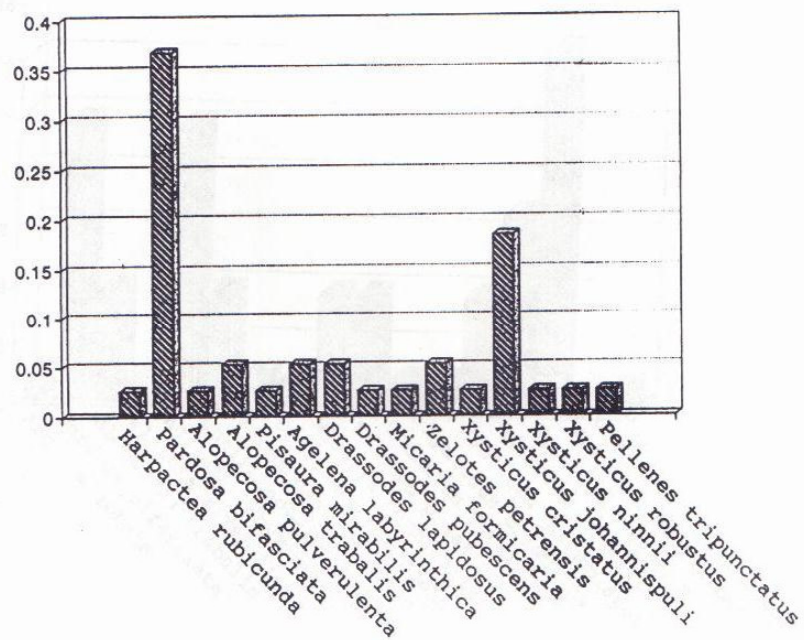
VIII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
9-10-14-es csapdák. 1992, Jósuaó



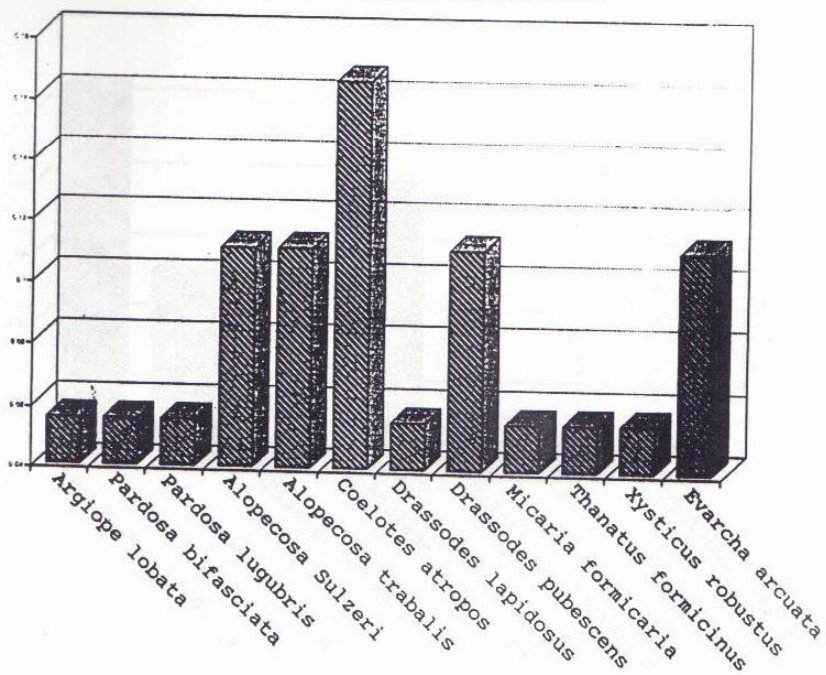
IX. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
9-10-14-es csapdák. 1993, Jósuaó



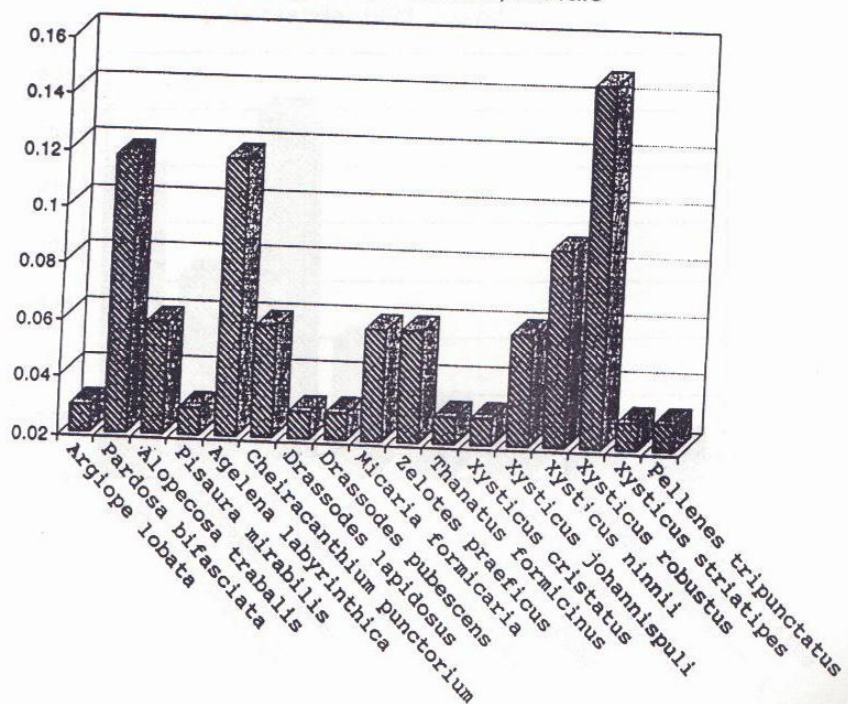
X. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
11-12-13-as csapdák. 1992, Jósuaő



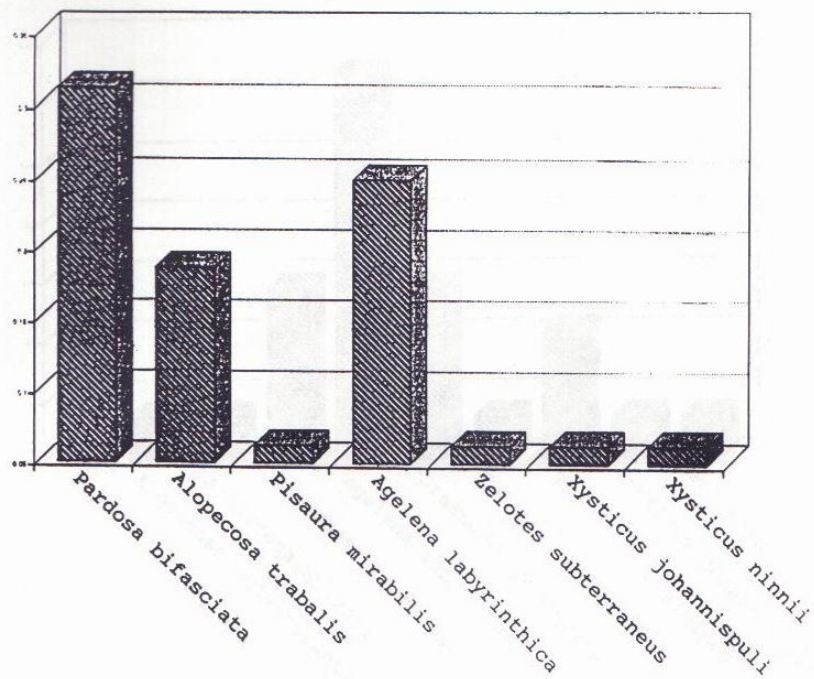
XI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
11-12-13-as csapdák. 1993, Jósuaő



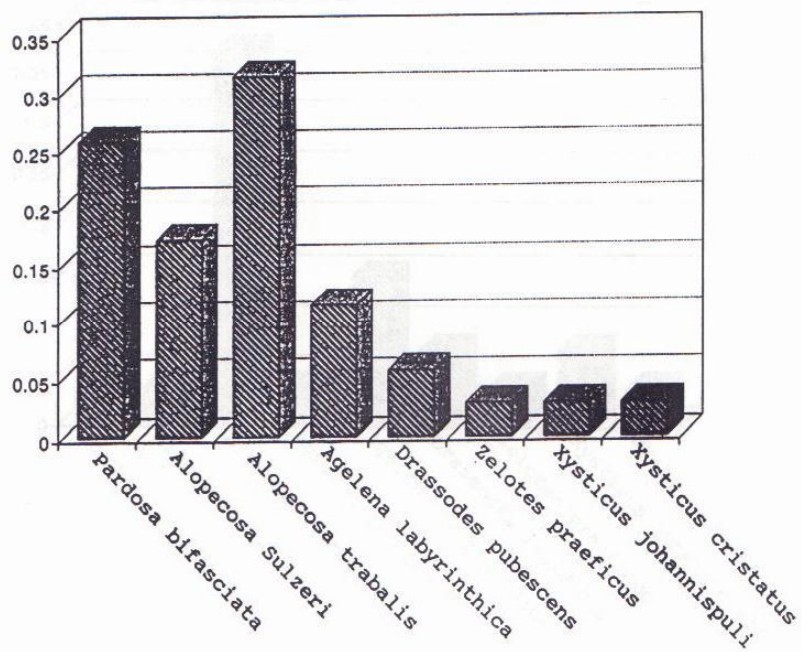
XII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
2-es csapda. 1992, Jósuaő



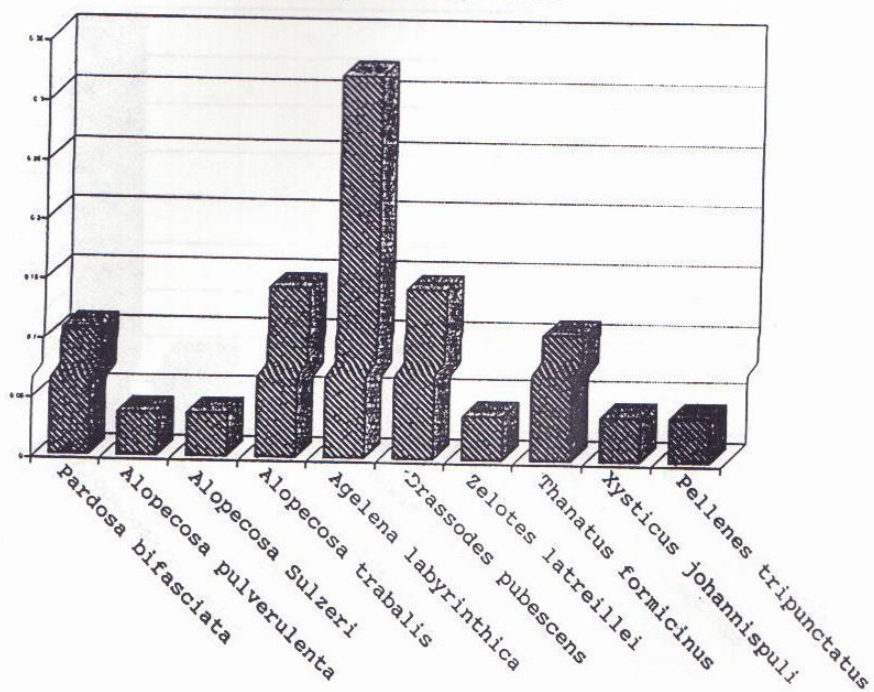
XIII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
2-es csapda. 1993, Jósuaő



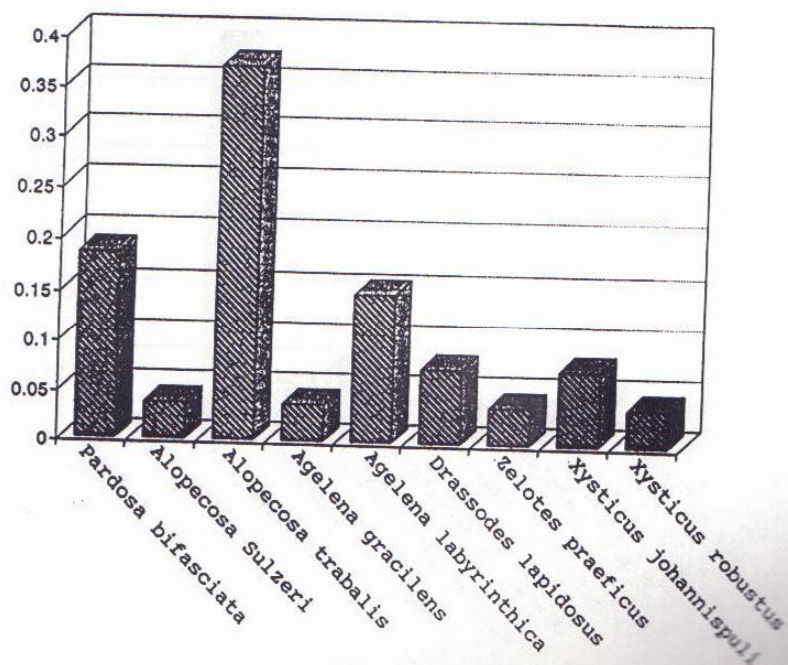
XIV. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
1-es csapda. 1992, Jószafo



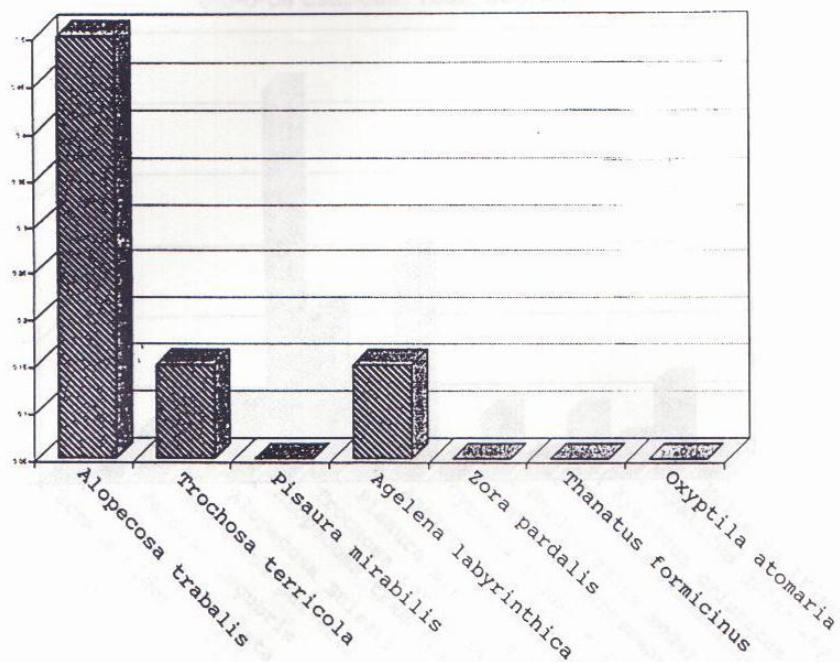
XV. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
1-es csapda. 1993, Jószafo



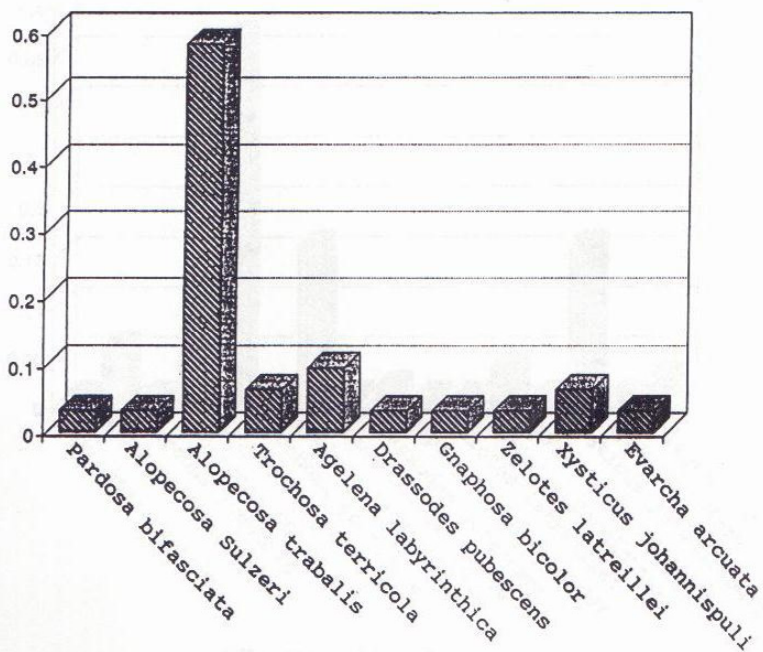
XVI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
4-es csapda. 1992, Jósuaó



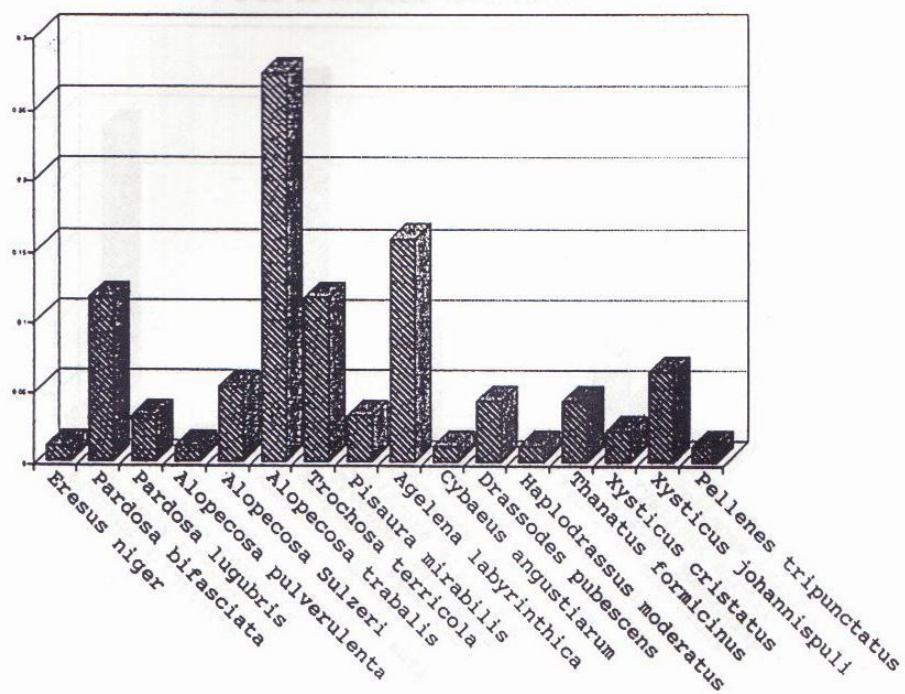
XVII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
4-es csapda. 1993, Jósuaó



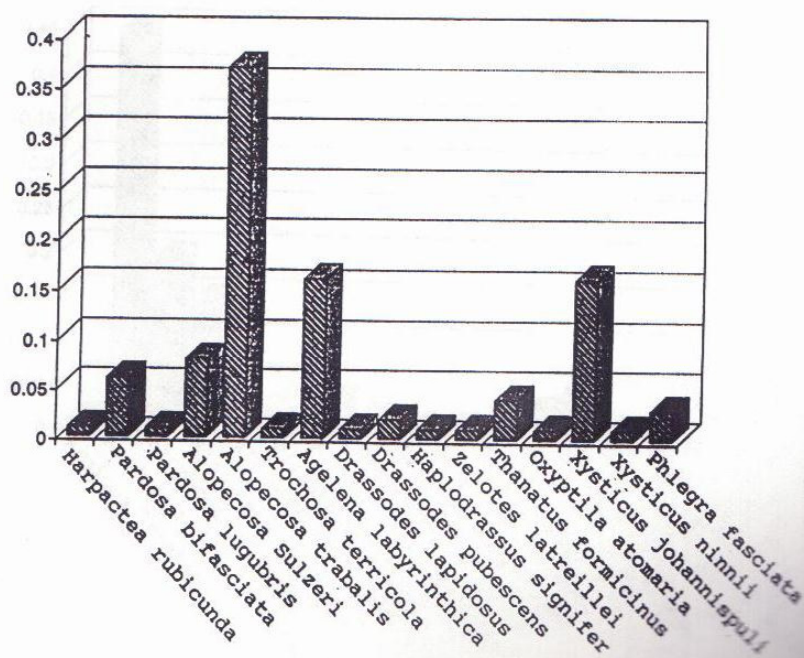
XVIII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
3-5-6-os csapdák. 1992, Jósuaő



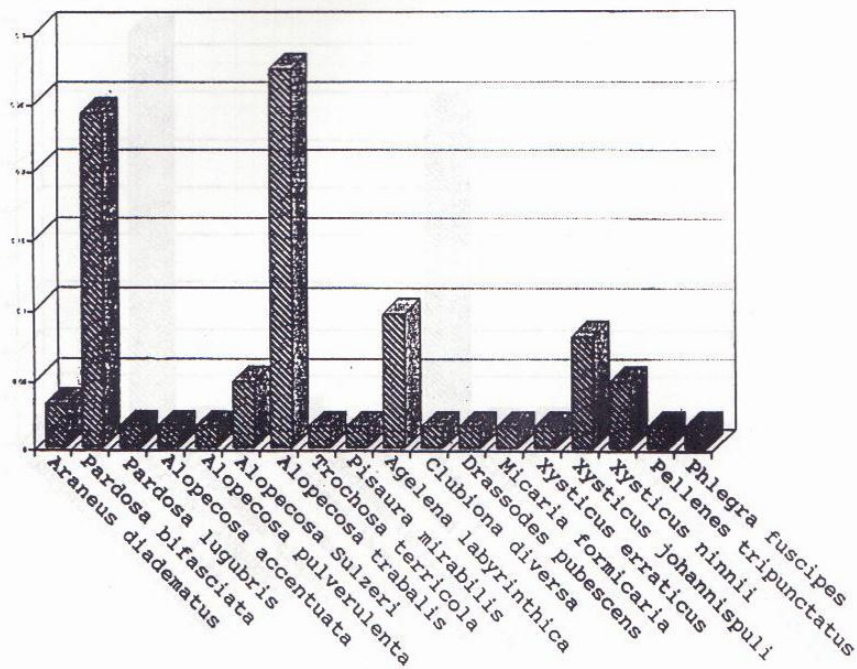
XIX. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
3-5-6-os csapdák. 1993, Jósuaő



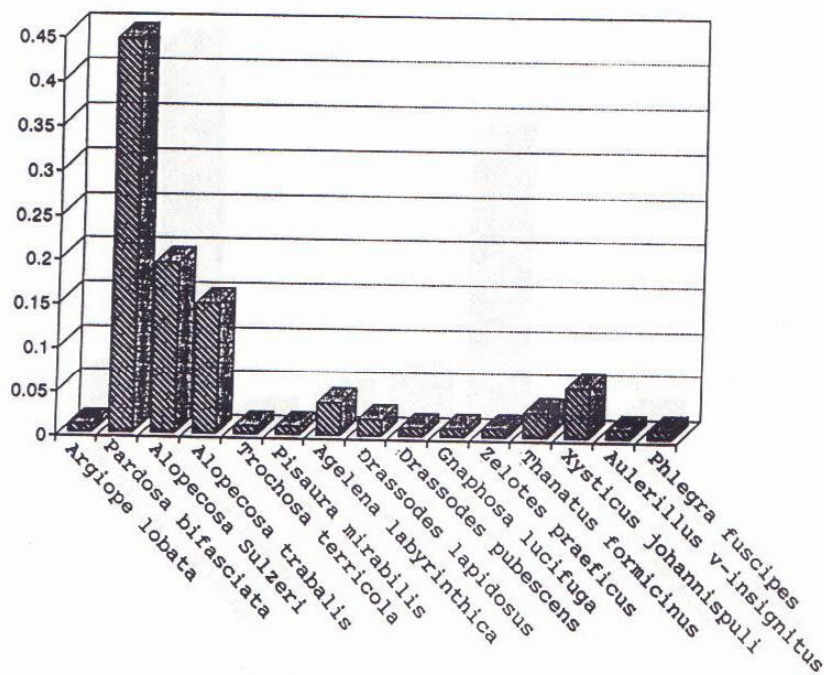
XX. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
7-8-29-es csapdák. 1992, Jósuaő



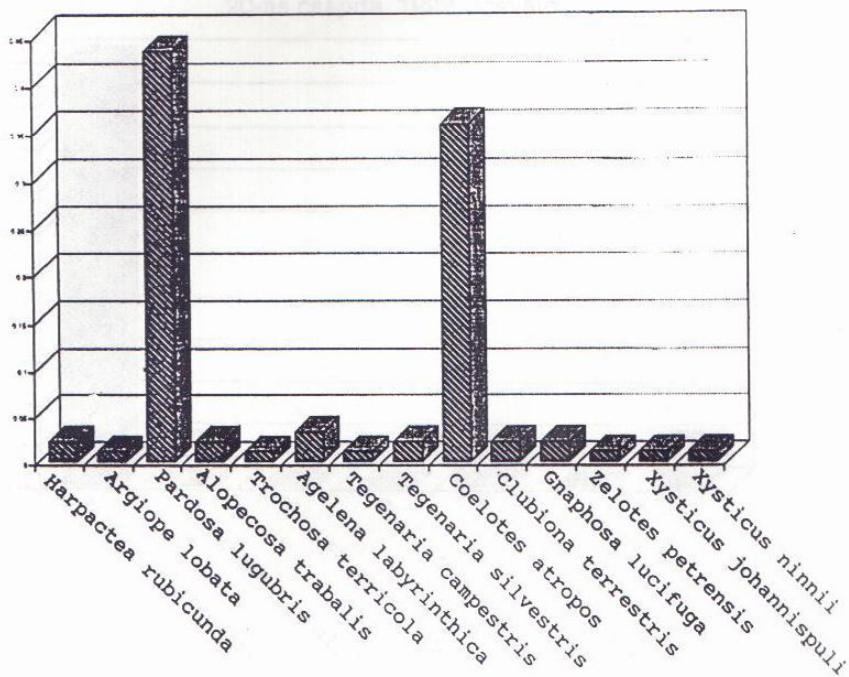
XXI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
7-8-29-es csapdák. 1993, Jósuaő



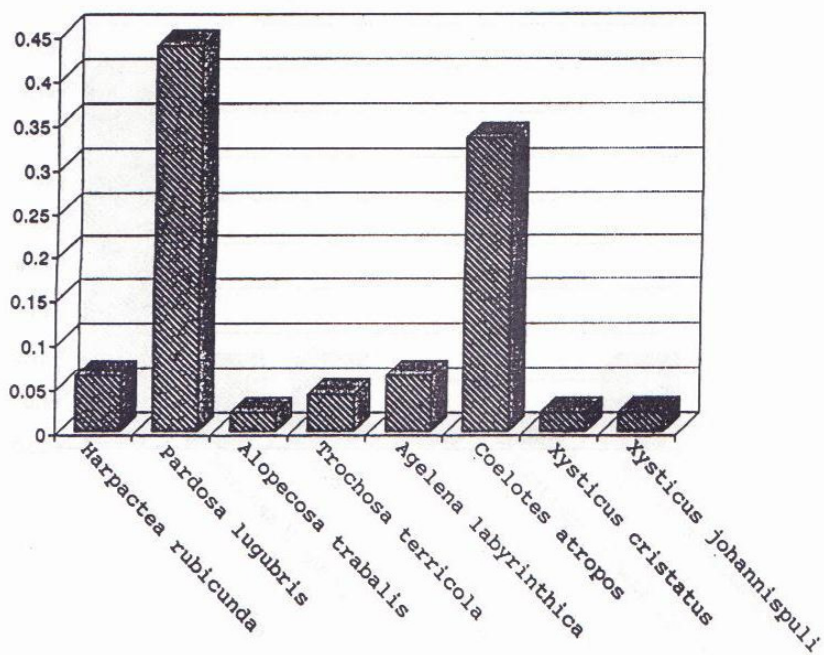
XXII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
15-16-17-es csapdák. 1992, Jósuaő



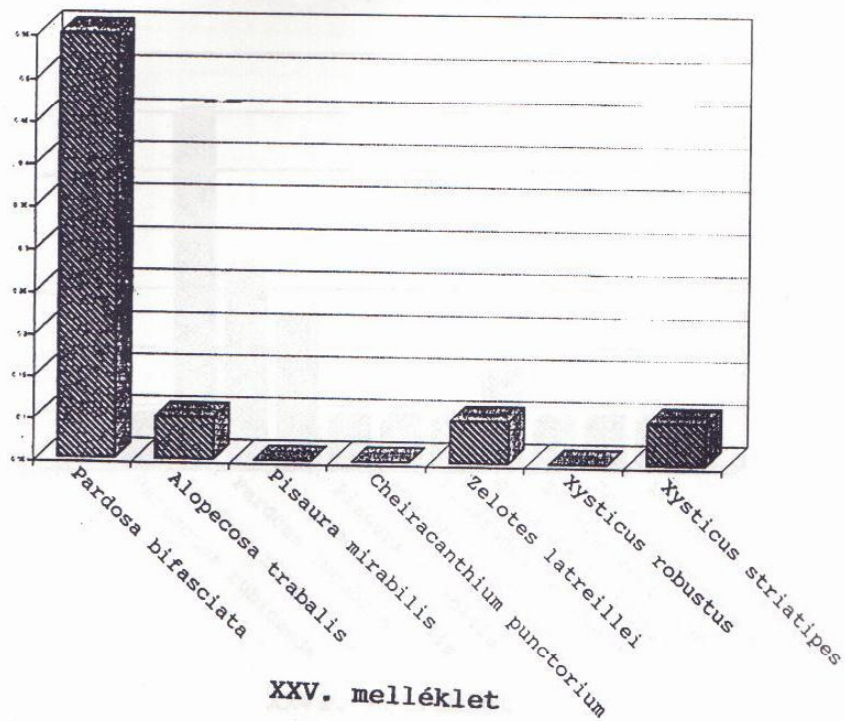
XXIII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
15-16-17-es csapdák. 1993, Jósuaő



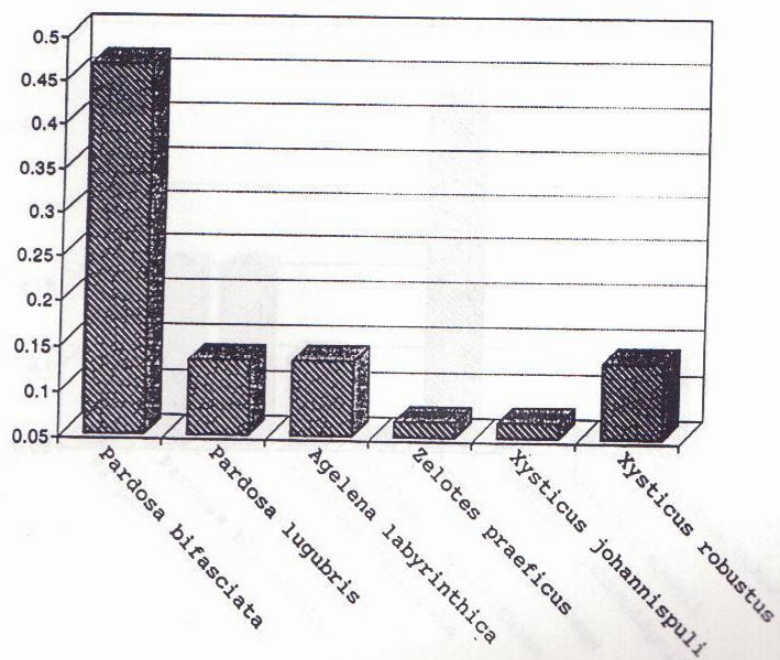
XXIV. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
20-as csapda. 1992, Jósuaó



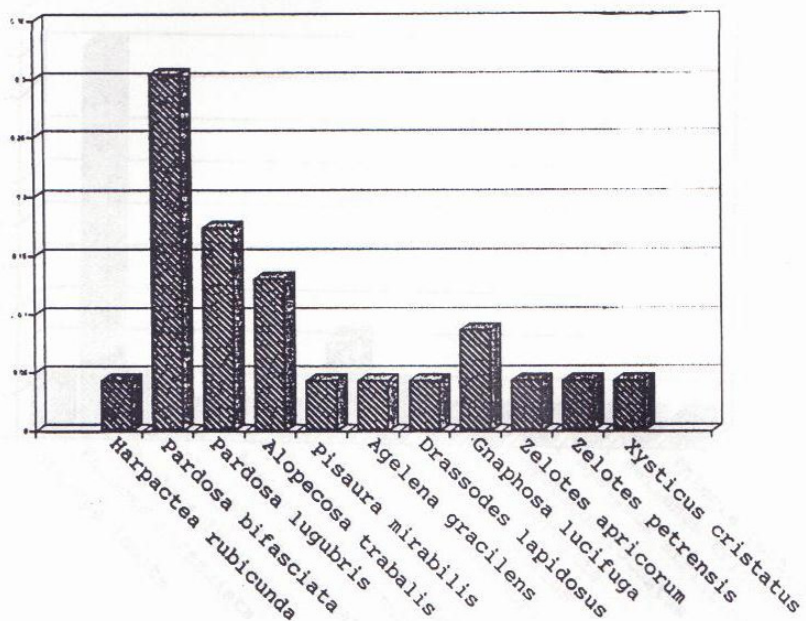
XXV. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
20-as csapda. 1993, Jósuaó



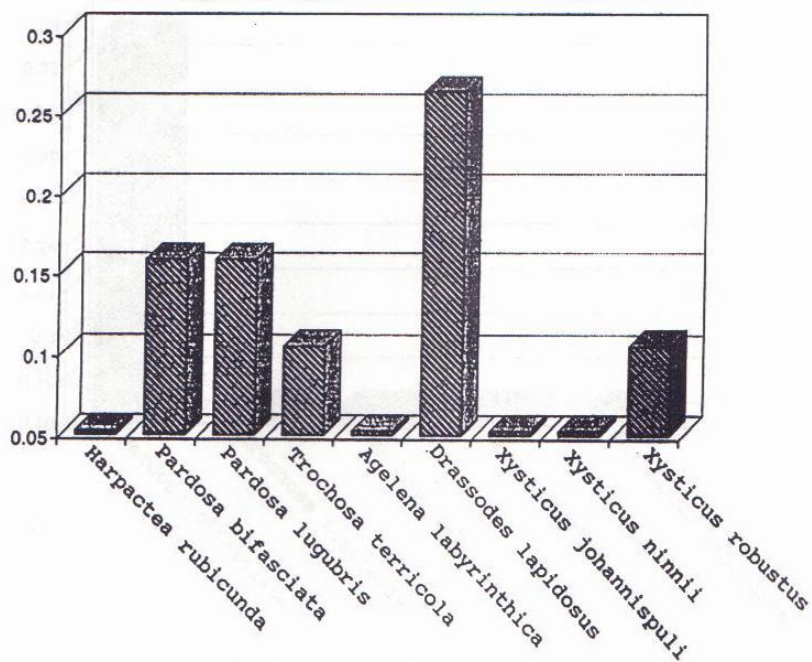
XXVI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
21-22-es csapdák. 1992, Jósuaő



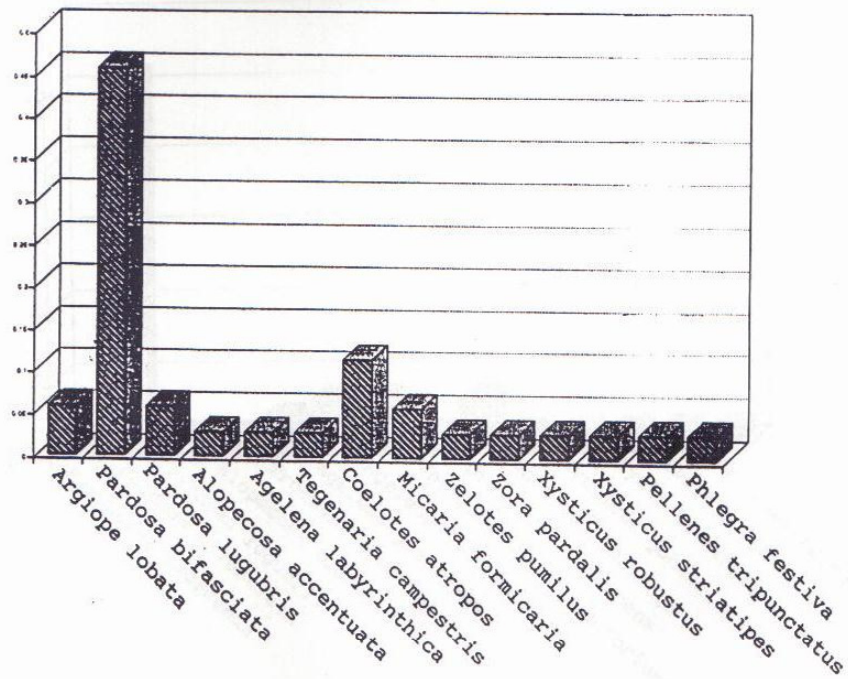
XXVI. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
21-22-es csapdák. 1993, Jósuaő



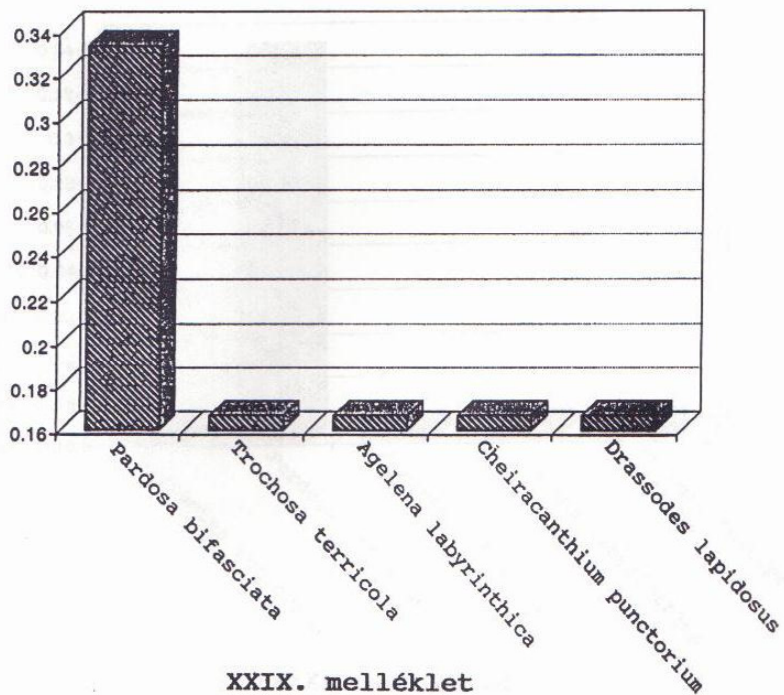
XXVII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
23-24-25-os csapdák. 1992, Jószaó



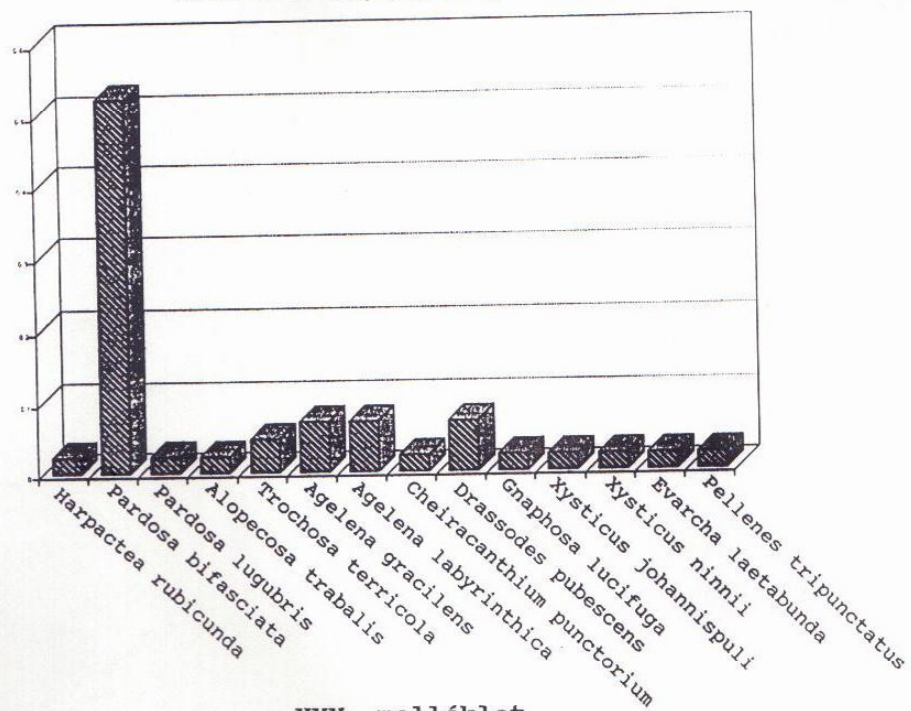
XXVIII. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
23-24-25-os csapdák. 1993, Jószaó



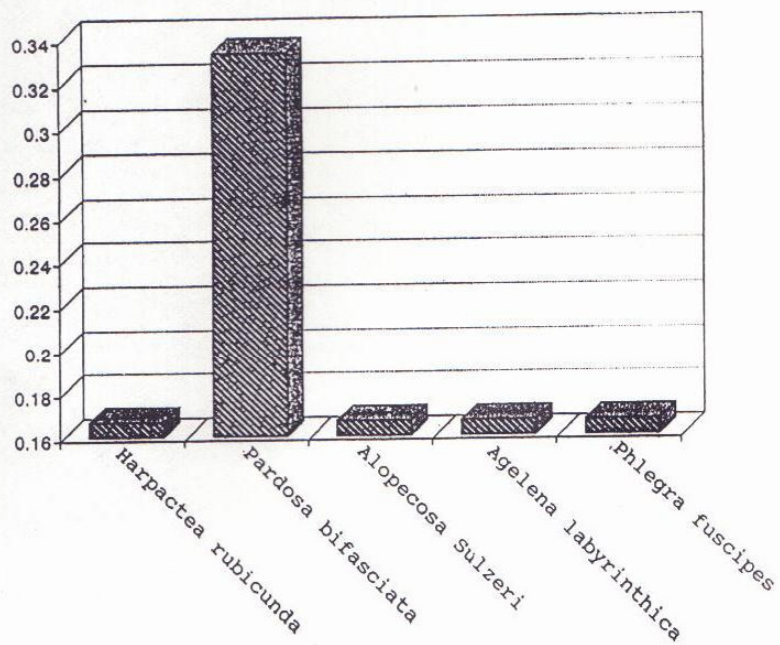
XXIX. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
26-27-28-as csapdák. 1992, Jósuaő



XXX. melléklet

Relatív gyakorisági értékek
26-27-28-as csapdák. 1993, Jósuaő



XXXI. melléklet