

EGYENESSZÁRNYÚ (*ORTHOPTEROIDEA: SALTATORIA*) KUTATÁS A BALATON-FELVIDÉKEN

KENYERES Zoltán – BAUER Norbert

Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc

Abstract: Research on grasshopper (*Orthopteroidea: Saltatoria*) fauna at Balaton-upland – In the following publication we recapitulated information referring to Balaton-upland's *Saltatoria*-fauna and completed it with our logging. Distribution of previously detected 54 species in the region into integrated units reflects disparate degree of research on small-district faunas. *Saltatorias* are in well-known connection with the phytocoenosis being their living-place. In the second part of the article we characterize the grasshopper-communities' potential living-places according to their importance. On the base of earlier publications and our own experience we draw the *Saltatoria*'s species-combination characteristic for the type of their living-place.

Bevezetés, kutatástörténet

A viszonylag kevés hazai fajt számláló *Saltatoria** taxon számos kutató érdeklődését felkeltette. Az egyenesszárnyúak mérsékelt oligofág táplálkozásuk, illetve mikroklima-függésük révén közvetlenül kapcsolódnak az élőhelyül szolgáló növénytársulásokhoz. Az egyes cönotaxonokhoz jellemző fajkombinációjú egyenesszárnyú-együttesek kötődése figyelhető meg (RÁCZ–SZILÁGYI–MOLNÁR 1994). Lehetőség van tehát eme kezelhető fajszerű csoport faunisztikai kutatásokat túlhaladó, ökológiai, állatföldrajzi, sőt biocönológiai léptékű vizsgálatára.

Talán az előző mondatok távlatokat sejtető gondolatai vitték az utolsó magyar polihisztornak tartott HERMAN Ottót (HERMAN 1874, 1876, 1880) az orthopterológusok soraiba (is). Kortársaival, FRIVALDSZKY Jánossal (FRIVALDSZKY 1867) és OCSKAY Ferencsel (OCSKAY 1833, 1863) a hazai egyenesszárnyú kutatás úttörői közé tartoznak. A későbbi vizsgálatok főbb központjai elsősorban a keleti országrész lösz- és homokpusztáin, sziki növénytársulásaiban voltak. NAGY Hortobágyon végzett kvantitatív orthopterológiai vizsgálá-

* A *Saltatoria* megnevezést a régi nevezéktan szerinti *Orthoptera* taxonnév jelentéskörének megfelelően használjuk. A jelenleg érvényben lévő rendszertan (PAPP 1996) szerint az *Orthopteroidea* rendcsoportba tartozik a *Saltatoria* öregrend és a *Phasmatoda* rend. Tehát ez a rendcsoport felöleli a botsáskák taxonjait is, míg a *Saltatoria* öregrendbe tartoznak az *Ensifera* és *Caelifera* rendek a hazai szöcske, tücsök illetve sáska fajokkal. Mivel a *Saltatoria* taxonnév írja körül leginkább az általunk vizsgált állatcsoportot, ezért ezt a megnevezést követjük.

tai után vált ismertté a növénytársulás – egyenesszárnyú közösség korreláció (NAGY 1944, 1947). GAUSZ (1969, 1971) az Alföldön végzett kutatásai alapján egyes növényzeti típusok egyenesszárnyú fajegyütteseit adja meg. Számos orthopterológus hazai kutatásainak több mint ötvenévi tapasztalatára alapozva RÁCZ (1998a) elkészítette a Kárpát-medence faun- és közösség típusainak áttekintését.

A kevés Dunántúlra irányuló kutatás közül kiemelkedik NAGY Tihanyi-félszigeten végzett munkája (NAGY 1948), melynek eredményeként a félsziget a Balaton-felvidék, sőt az egész Bakonyvidék orthopterológiai szempontból legjobban ismert részévé vált.

Az 1962-ben elindult intenzív és szervezett Bakony-kutatás eredményeként a Bakonyi Természettudományi Múzeum (BTM) rovargyűjteményébe került állatok determinálását és rendszerezését RÁCZ és VARGA végezték a hetvenes évek elején. Az említett két kutató maga is folytatott vizsgálatokat elsősorban a Tapolcai-medencében, a Badacsonyi déli részén, valamint a Bakonyalján. A korábbi gyűjtések, illetve saját kutatások eredményeként születtek meg RÁCZ István tollából a „Bakony-hegység Orthopteráinak vizsgálatából levont állatföldrajzi következtetések”, majd „A Bakony hegység egyenesszárnyú faunájának alapvetése” című cikkek (RÁCZ 1973, 1979).

A címben jelölteknek megfelelően a közlemény – a felvetődő, a szűkebb témán túlmutató gondolatoknak nem kisebb jelentőséget tulajdonítva – a Balaton-felvidék egyenesszárnyú faunájával, továbbá a fauna ökológiai, állatföldrajzi összefüggéseivel foglalkozik. A Balaton-felvidék területének értelmezése a különböző tudományterületek gyakorlatában eltér. PÉCSI természetföldrajzi tájbeosztása a Balaton-felvidéket három részre tagolja: Badacsonyi–Gulács csoport, Balaton-felvidék és kismedencéi és a Vilonyai-hegyek (PÉCSI in MAROSI–SOMOGYI 1990). A növényföldrajzi értelmezés szerint a Balaton-felvidéki flórajárás (Balaticum) magába foglalja a PÉCSI által ide sorolt tájakat, valamint a Keszthelyi-hegységet is, a Tapolcai-medencét ugyanakkor nem. Az állatföldrajzi beosztás szerint a Keszthelyi-hegységet külön kistájnak tekintjük (PAPP 1968). Jelen közleményben a Balaton-felvidék fogalmát állatföldrajzi értelemben használjuk, a tájfelosztásban pedig PÉCSI nevezetánát követjük.

A Bakony-hegység orthopterológiai kutatása továbbra is számos megválaszolatlan kérdést rejt magában. Mindez fokozottan igaz jelen közlemény által célzott faunakistájra a Balaton-felvidékre, ahol eddig csak kis számú gyűjtés történt. Jelen dolgozatban összegezni kívánjuk a Balaton-felvidék eddigi egyenesszárnyú-kutatásából származó eredményeket, az adatokból levont állatföldrajzi, ökológiai következtetéseket, továbbá vázoljuk a Bakonyvidéken (Bakony-hegység, Balaton-felvidék, Tapolcai-medence tanúhegyei, Bakonyalja) és a Dunántúli-középhegység egyéb területein általunk kezdett orthopterológiai vizsgálatok főbb célkitűzéseit és megválaszolásra váró kérdéseit.

A közleményben – a korábbi eredmények mellett – szerepelnek ezen sorok íróinak az utóbbi években a Balaton-felvidéki kismedencék területén és a Balatoni-Rivierán végzett gyűjtéseinek adatai is.

Terület és módszer

Az állatföldrajzi áttekintéshez kiindulási alapnak PAPP „A Bakony-hegység állatföldrajzi viszonyai” című munkáját tekintjük (PAPP 1968). A Bakony a Magyar-Középhegység vagy Ösmátra (Matricum) dunántúli részének nyugati felét alkotja, tehát nem önálló állatföldrajzi táj, hanem a Pilisicum faunájárás része. A Bakonyicum faunáját öt faunakistáját szám-

lál, ezek egyike a Balaton-felvidék. [RÁCZ orthopterológiai vizsgálatai alapján javasolta a Veszprém–Várpalotai-fennsík önálló faunakistájként való kezelését, ezzel hatra emelve a faunakistáják számát (RÁCZ 1979)]

A Balaton-felvidéket a változatos elterjedésű melegkedvelő (termo- és xerofil) állatfajok jellemzik. A legkülönbözőbb taxonokból származó 28 színezőelem támasztja alá a terület különállóságát. Közülük 20 (71%) a „déli” fajok száma. Az egész Bakonyra vonatkoztatva a déli, délkelet-európai elemek részesedése általánosan 43%. Sajátos állatföldrajzi elentmondás, hogy míg a Bakony éghajlati viszonyai egyértelműen a déli faunaelemek elterjedését segítették elő, addig a Saltatoriáknál ez a részesedés meglehetősen csekély (~11,7%). RÁCZ ezt azzal magyarázza, hogy a Bakony természetes növénytakarója az erdő, így a déli expozíciójú sziklagyepek – melyek a déli, délkeleti geobiont illetve geo-psammbiont egyenesszárnyúak élőhelyei – csak kismértékben részesednek a potenciális élőhelyekből, továbbá legtöbbször csak másodlagosan alakultak ki (RÁCZ 1973).

A tárgyalt kutatási területről az alábbi, színezőelemként értelmezhető fajok ismertek. A pontomediterrán elterjedésű, déli expozíciójú középhegységi sztyeppaszociációkra jellemző faj a *Rhacocleis germanica* Herr.-Schäff. és az illyr jellegű *Pachytrachis gracilis* Br. v. Watt. együtt került elő a Badacsonyról és Balatonarácsról. Mindkét fajnak van a másiktól független – bár kis számú – előfordulása is. Kelet-európai elterjedésű, montán-szubalpin jellegű, 850–1700 m-ig előforduló faj a *Pholidoptera aptera* L., amely a Balaton-felvidéken eddig a Badacsonyról került elő. Nedves rétek, nádasok lakója a *Ruspolia nitidula* Scop., az egyébként dél-európai–afrikai–palearktikus–ázsiai elterjedésű fajt Tihanyból sikerült kimutatni. VARGA és RÁCZ a Tapolcai-medencében gyűjtötte a *Tessalana vittata* Charp. nevű szöcskefajt, melynek áréája pontusi jellegű, súlypontja a volt Szovjetunió déli sztyepterületeire esik (RÁCZ 1973, 1979).

Mint már korábban említettük, az egyenesszárnyú–cönológiai vizsgálatok kimutatták, hogy különböző növénytársulásokban eltérő összetételű egyenesszárnyú közösségek élnek. Fitofág rovaraxon lévén, meghatározó lehet az adott növénytakaró fajösszetétele, a fitomassza mennyisége. Túl egyszerű lenne azonban azt gondolni, hogy a növénytársulások határai egyben a *Saltatoria*-közösségek határai is. Nagy valószínűséggel ezek a rovarközösségek több társulást fognak össze, ugyanis az egyenesszárnyúak kevésbé érzékelik heterogénnek élőhelyüket, mint más fitofág csoportok (GALLÉ és mtsai 1985) továbbá annak finom skálájú változására érzéketlenek (VARGA 1997). Kérdéses viszont, hogy mi az a legkisebb – többé-kevésbé heterogén – élőhely, ami önálló közösség kialakulását eredményezheti (pl. kis-méretű szigetszerű gyepeknél kialakul-e önálló, jellemző fajösszetételű közösség). Az adott cönotaxon fajösszetétele, dominanciaviszonyai csak néhány befolyásoló változó a sok közül, amely meghatározhatja egy adott faj jelenlétét vagy hiányát. Sok ilyen limitációs faktor összjátékából következik egy egyedi (vagy éppen, hogy nem egyedi) közösség kialakulása vagy hiánya.

A fitofág rovarok élőhelyválasztásának megokolása során általában két alapvető elmélet vetődik fel. Az egyik a növényzet architektúrájának hatását, a másik ezzel szemben a növényi kemizmus jelentőségét hangsúlyozza (GALLÉ és mtsai 1985). A *Saltatoria*-k mérsékelten oligofág fogyasztásúak. A speciális tápnövénynek nincs tehát jelentősége abban, hogy egyes fajok például kizárólag száraz-meleg sziklagyepekben és sztyeplejtőkön fordulnak elő, sokkal inkább az aljzat fizikai sajátosságai, a mikroklíma és bizonyos kórokozókkal szembeni érzékenység azok a ható tényezők, amelyek meghatározók (VARGA in BORHIDI-SÁNTA 1999). A kémiai, táplálkozásbiológiai elmélet alapján azonban feltételezhető egy más jellegű növényzet – egyenesszárnyú közösség korreláció. Számos értékes faj (pl. *Isophya modes-*

ta, *Isophya costata*, *Arcyptera fusca*) olyan élőhelyeken él, ahol lehetőség nyílik vegyesebb táplálkozásra. Nem hanyagolható tehát el a növényzet nem strukturális paramétereire vonatkozó adatok összehasonlító vizsgálata, mint például az egyszikű-kétszikű arány vagy az adott növénytársulás fajösszetétele.

Az alábbiakban a Balaton-felvidék *Saltatoria*-faunájára vonatkozó korábbi adatokat – kiegészítve saját vizsgálataink eredményeivel – összegezzük a kistáj egyenesszárnyú faunájával kapcsolatos, közölt ismereteket, majd élőhelyenként tekintjük át a közösségi-ökológia ide vonatkozó eredményeit és saját tapasztalatainkat felhasználva megadjuk az egyes habitatokra jellemzőbb egyenesszárnyú taxonokat.

Minden élőhelyjellemzés után – részben irodalmi utalások, részben saját gyűjtéseink során szerzett ismeretek alapján – vázoljuk a potenciális faunát és a feltételezett szupraindividuális korrelációkat. Szeretnénk hangsúlyozni, hogy az alábbi áttekintést kiindulópontnak tekintjük, melyben megpróbáljuk összegezni a már leírt összefüggéseket, megfűszerezvén néhány saját tapasztalaton alapuló megfigyeléssel.

Az élőhelytípusok megnevezésekor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. kötetében megjelent kódrendszert (Á-NÉR) és nevezéktant igyekeztünk követni (FEKETE és mtsai 1997). Az egyes fitocönózisok megnevezése BORHIDI (1996) és helyenként KOVÁCS J. (1995) nomenklatúráját követi. Az egyenesszárnyú fajok élőhelypreferenciájának jellemzésekor támaszkodtunk a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer vonatkozó fejezetére (KISBENEDEK 1997b), továbbá BORHIDI Attila és SÁNTA Antal szerkesztésében megjelent „Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól” című kötetnek az állatközösségeket jellemző részeire (VARGA in BORHIDI-SÁNTA 1999).

Egyenesszárnyú taxonok a Balaton-felvidéken

Az 1. táblázatban a korábbi előfordulásokat és a saját gyűjtéseink adatait vontuk össze természetföldrajzi egységenként, az alábbi módon:

1. Badacsony–Gulács csoport: Badacsony; **2. Balaton-felvidék és kismencedéi:** Dörgicse, Szentkirályszabadja, Veszprémfajsz; **3. Balatoni Riviéra:** Ábrahámhegy, Alsóörs, Balatonfüred, Balatonalmádi, Balatonakali, Balatonarács, Balatonhenye, Balatonfűzfő, Csopak, Káptalanfüred, Lovas, Örvényes, Paloznak, Révfülöp, Tihany, Vörösberény; **4. Tapolcai-mencede:** Tapolca; **5. Keszthelyi Riviéra:** Balatongyörök, Gyenesdiás

1. táblázat

Taxon	Faunaelem*	Életforma*	1.	2.	3.	4.	5.
SALTATORIA							
ENSIFERA							
Tettigoniodea							
Phaneropteridae							
1. <i>Phaneroptera falcata Poda</i>	Si-Pc	Th			+		
2. <i>Phaneroptera nana Fieb.</i>	Holo-Med	Th			+		
3. <i>Leptophyes albovittata Koll.</i>	Po-Med	Th	+	+	+		
4. <i>Leptophyes boscii Fieb.</i>	Extra-Med	Th	+		+		
Meconemidae							
5. <i>Meconema thalassinum Deg.</i>	Extra-Med	Th			+		
6. <i>Conocephalus dorsalis Latr.</i>	Po-Ca	Th			+		
7. <i>Conocephalus discolor Fabr.</i>	Si-Pc	Th			+		
8. <i>Ruspolia nitidula Scop.</i>	Af	Th			+		
Tettigoniidae							
9. <i>Tettigonia viridissima L.</i>	Si-Pc	Th		+	+		
10. <i>Pholidoptera aptera Fabr.</i>	Extra-Med	Th	+				
11. <i>Pholidoptera griseoptera Deg.</i>	Po-Ca	Th			+		
12. <i>Platycleis grisea Fabr.</i>	Po-Ca	Th			+		
13. <i>Platycleis affinis Fieb.</i>	Po-Ca	Th			+		
14. <i>Platycleis vittata Charp.</i>	Po-Ca	Th			+	+	
15. <i>Metrioptera roeseli Hgb.</i>	Po-Ca	Ch			+		
16. <i>Rhacocleis germanica Herr-Schäff.</i>	Po-Med	Th	+		+		
17. <i>Pachytrachis gracilis Br. v Watt.</i>	Po-Med	Th	+		+	+	
Bradyporidae							
18. <i>Ephippigera ephippiger Fieb.</i>	Po-Med	Th		+	+		
Grylloidea							
Gryllidae							
19. <i>Gryllus campestris L.</i>	Af	Fi			+		+
20. <i>Melanogryllus desertus Pall.</i>	Po-Med	Fi			+		
21. <i>Modicogryllus frontalis Fieb.</i>	Po-Med	Fi			+		
Oecanthidae							
22. <i>Oecanthus pellucens Scop.</i>	Po-Med	Ch			+		
Gryllotalpidae							
23. <i>Gryllotalpa gryllotalpa L.</i>	Eu-Pc	Fi			+		
CAELIFERA							
Acridoidea							
Tetrigidae							
24. <i>Tetrix subulata L.</i>	Eu-Pc	Ch			+		+
25. <i>Tetrix undulata Sow.</i>	Eu-Pc	Ch		+	+		
26. <i>Tetrix bipunctata L.</i>	Si-Pc	Ch					
27. <i>Tetrix tenuicornis Sahlb.</i>	Si-Pc	Ch		+	+	+	
Acrididae							
28. <i>Pezotettix giornae Rossi</i>	Po-Med	G-Ch			+		
29. <i>Calliptamus italicus L.</i>	An	G-Ch			+		
30. <i>Paracaloptenus caloptenoides Br. v Watt.</i>	Ba(II)	Ch				+	

31. <i>Oedaleus decorus Germ.</i>	Pc	G			+		
32. <i>Oedipoda coerulescens L.</i>	Pc	G	+	+	+	+	
33. <i>Aiolopus thalassinus Fabr.</i>	Af	G-Ch			+		
34. <i>Parapleurus alliaceus Germ.</i>	Ma	Ch			+		
35. <i>Acrida hungarica Herbst</i>	Af	G-Ch			+		
36. <i>Chrysochraon dispar Germ.</i>	An	Ch			+		
37. <i>Euthystira brachyptera Ocskay</i>	An	Ch	+			+	
38. <i>Stenobothrus lineatus Panz.</i>	An	Ch		+	+		
39. <i>Stenobothrus nigromaculatus Herr-Schäff.</i>	An	Ch			+		
40. <i>Stenobothrus stigmaticus Ramb.</i>	Po-Ca	Ch			+		
41. <i>Omocestus ventralis Zett.</i>	An	Ch			+		
42. <i>Omocestus haemorrhoidalis Charp.</i>	An	Ch			+		
43. <i>Omocestus petraeus Bris.</i>	An	G-Ch			+		
44. <i>Chorthippus apricarius L.</i>	An	Ch			+		
45. <i>Chorthippus brunneus Thunb.</i>	An	Ch	+	+	+	+	
46. <i>Chorthippus biguttulus L.</i>	Po-Ca	Ch	+	+	+	+	
47. <i>Chorthippus mollis Charp.</i>	An	Ch		+	+	+	
48. <i>Chorthippus albomarginatus Deg.</i>	Si-Pc	Ch			+		
49. <i>Chorthippus dorsatus Zett.</i>	Si-Pc	Ch			+	+	
50. <i>Chorthippus montanus Charp.</i>	An	Ch			+		
51. <i>Euchorthippus declivus Bris.</i>	N-Med-Pc	G-Ch		+	+		
52. <i>Myrmeleotettix maculatus Thunb.</i>	An	G-Ch			+		
53. <i>Gomphocerippus rufus L.</i>	An	Ch	+	+	+	+	
54. <i>Dociostaurus brevicollis Eversm.</i>	Po-Ca-Tur	G-Ch			+		

* RACZ (1998a) alapján

A botanikusok és zoológusok által egyaránt erősen preferált kutatási terület – a Balatoni Riviéra – az egyenesszárnyúakra vonatkozóan is szép vizsgálati és fajszámmal büszkélkedik. A Balaton-felvidék, mint faunakistáj kutatottságának aránytalanságai szembetűnőek. Ezt tovább növeli, hogy a szórványgyűjtések közül kiemelkedik NAGY tihanyi kutatómunkája (NAGY 1948), ahonnan a szisztematikus kutatás eredményeként 42 *Saltatoria* fajt mutatott ki. Valószínűleg az ottani fauna azóta jelentős változásokon ment keresztül.

Saltatoria-közösségek és potenciális élőhelyeik a Balaton-felvidéken

Az alábbi áttekintésben az egyenesszárnyú taxonok számára potenciális élőhelyet jelentő, a Balaton-felvidéken elterjedt jelentősebb gyeptársulásokat mutatjuk be, feltételezett jelentőségükkel arányos terjedelemben. A társulások felsorolásakor kitérünk az adott gyeptípus néhány strukturális paraméterére (szintezettség, szabad alapkőzet ill. talajfelszín aránya), fajgazdagságára. Ezek a növénytársulások eltérő fajösszetételű *Saltatoria*-közösségeknek (nem biztos, hogy minden esetben beszélhetünk közösségről) adnak otthont. Viszonylag régen ismert, hogy az egyes fajok – eltérő mértékben ugyan – kötődnek bizonyos növényközösségekhez (nem tudjuk a pontos cönotaxont), élőhelytípusokhoz. Az eltérő fajösszetételű zoocönózisok vizsgálatára, a közösségek kialakulását befolyásoló élőhely-jellemzők felderítésére irányuló kutatások a közösségi-ökológia megjelenése óta folynak, ugyanakkor – minden erőfeszítés ellenére is – a zoocönológia messze lemaradva követi csak a fitocönológiát (az utóbbi megállapítás háttérében számos ismert ok áll, melyekre most nem kívánunk kitérni). A kvantitatív módszerek térnyerésével, célirányos biocönoló-

giai vizsgálatok folytatásával történtek előrelépések a bonyolult kapcsolatok megértése felé (KEMP és mtsai 1990, KISBENEDEK 1992, RÁCZ és mtsai 1996, ORCI 1996, BÁLDI–KISBENEDEK 1997, RÁCZ 1998a, 1998b, 1998c, RÁCZ–VARGA 1999), de még számos megválaszolatlan kérdés van e téren (is). Különösen igaz ez tárgyalt területünkre, ahol hasonló jellegű vizsgálat nem, vagy csak kis számban folyt.

Nádasok, gyékényesek (B1):

Erősen zárt, többnyire közel homogén fajösszetételű, elterjedt társulások. Kisebb állományai élnek a Balaton-felvidék természetes és mesterséges vízfolyásai mentén és környékén, a Balaton-felvidéki kismedencék feltöltődő, eutrofizálódó, mélyebb fekvésű területein. Nagyobb összefüggő nádasok a Balaton néhány öblében és a Balaton-part közvetlen közelében létrehozott zagytároló kazetták területén alakultak ki. A sűrűn záródó társulás tömegnövénnye a felső szintet uraló nád (*Phragmites australis*), ritkábban gyékényfajok (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*). A középső (*Lycopus europeus*, *Mentha aquatica*, *Stachys palustris* stb.) és alsó (*Lysimachia nummularia* stb.) szintek fejlettsége a vízborítástól függően igen heterogén képet mutat.

Jelentős fitomasszája ellenére egyenesszárnnyúak szempontjából nem fajgazdag élőhely, egyetlen fajként a *Ruspolia nitidula* említhető, amely megfelelő élőhelynek minősíti a nádas növénytársulásokat. Ugy tűnik ez a *Saltatoria* faj igényli (viseli el?) a potenciális élőhelyek közül a legnedvesebbeket. Ezen növényközösségek más rovarcsoportok közösség szintű vizsgálatára alkalmasak.

Zsombékosok (B4):

A Balaton-felvidéken az egyre ritkább jó vízellátottságú termőhelyeken (medencékben, eltömődött, feltöltődött víznyelők területén) élő értékes relikumtársulások. A hasonló megjelenésű zsombékoló sásfajok közül a *Carex elata* a leggyakoribb (helyenként a *C. paniculata* jellemző), szinte egyeduralkodó gyepeképző. A kb. 1 m magas zsombékok között az év jelentős részében vízállásos területek találhatók, de ezek a semlyékek a Balaton-felvidéken nyár végére legtöbbször kiszáradnak. A zsombékos szintjéből kiemelkedő gyakori kísérők a *Lysimachia vulgaris*, *Valeriana officinalis*, míg a semlyékekben vízállás idején apró *Batrachium* fajok és a később megjelenő *Alisma plantago aquatica*, *Glyceria fluitans* a jellemző.

Eddigi vizsgálataink tapasztalatai alapján meglehetősen kevés fajból álló egyenesszárnnyú közösségek feltételezhetők a zsombékosokban, melyek főleg a *Conocephalus* genus fajából állnak. Ezeken az élőhelyeken főleg higrofil, thamnobiont fajok (*Conocephalus discolor*, *Conocephalus dorsatus*, *Ruspolia nitidula*) élnek, megtalálva a számukra megfelelő mikroklímával rendelkező növénytársulásokat. A láprétekhez képest gyéresebb fauna hátterében a kevésbé változatos növényzet, az időszakosan jelentős vízborítás állhat.

Nem zsombékoló magassásrétek (B5):

Általában egy-egy faj által uralt, sűrűn záródó, egyszintű társulások. A 80–150 cm magasra megnövő sásfajok szintjéből csak néhány faj (*Phalaroides arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, *Epilobium hirsutum*, *Thalictrum flavum* stb.) emelkedik ki. A gyepek általában tavaszi vízborításos területeken maradnak fenn. Leggyakoribb cönózisai a *Caricetum acutiformis*, az eutrofizáltabb termőhelyre utaló *Caricetum ripariae*, melyek a Balaton-felvidék számos területén még nagy állományokkal képviseltetnek.

Eddigi vizsgálataink alapján hasonló fauna rajzolódik ki, mint a zsombékosoknál. Kérdés, hogy az eltérő fajkészlet és gyepestruktúra van-e hatással az egyenesszárnnyú fajokra, vagy a gyepezszerkezettől és vízellátottságtól függő mikroklimatikus tényezők játszanak szerepet.

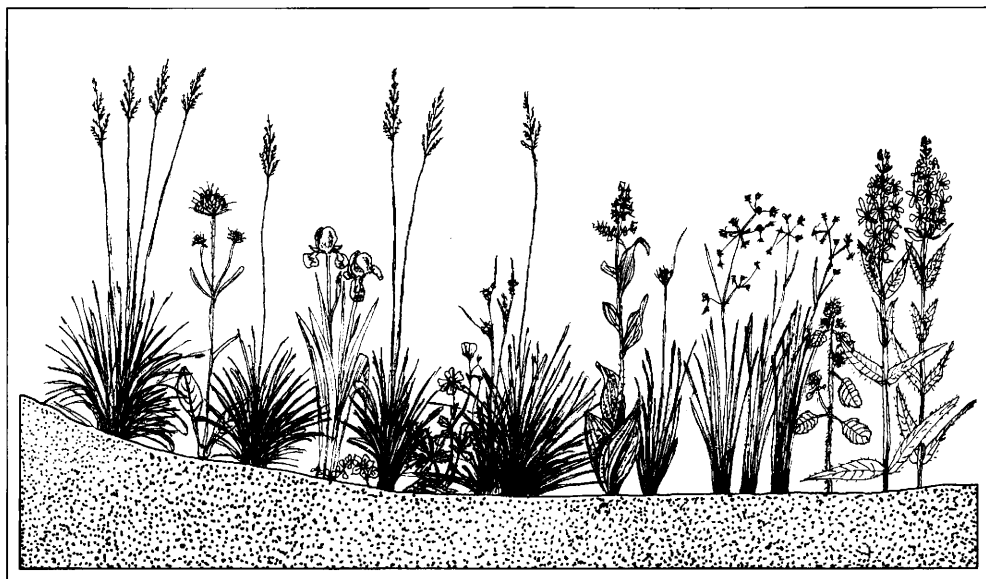
Úde nádasodó láprétek, rétlápok (D1):

Jelentősen visszaszorult, igen jó vízellátottságú, értékes élőhelyek. Számos asszociációja közül a Balaton-felvidéken a *Juncus subnodulosus*, *Schoenus nigricans* dominálta gyepei a legjellemzőbbek. E lápréteken általában két lágyszárú szint és helyenként jelentős mohaszint alakul ki. A jó vízellátottságú, típusos állományok kiegyenlített mikroklimájú, jellegzetesen higrofil élőhelyek. Kis kiterjedésű, jó természetességi állapotban fennmaradt fragmentumai tiszta vizű karsztforrások környékén (Kemence-kút stb.), nagyobb kiterjedésű, de gyomosodással erősebben fenyegetett állományai a Káli-medence tőzeges láprétkomplexumából ismertek.

A láprétek egyenesszárný faunája lényegesen gazdagabbnak és változatosabbnak tűnik a zsombékosokéhoz képest. Továbbra is jelentős számban és dominanciával élnek *Conocephalus* fajok (vannak felvételek ahol szinte kizárólagos *Conocephalus discolor* dominanciát találtunk), de mellettük már megjelenhet a szintén higrofil és thamnobiont *Leptophyes albobittata* vagy a szintén higrophil, de chortobiont *Parapleurus alliaceus*, *Chrysochraon dispar*, *Tetrix subulata*, illetve *Euthystira brachiptera*. Az utóbb említett fajok megjelenését minden bizonnyal a gypstruktúra, és a borítottság változása teremtette új körülmények teszik lehetővé.

Kiszáradó kékperjés láprétek (D2), dombvidéki mocsárrétek (D3)

Helyenként még nagyobb területeken jellemző, kettős lágyszárú szinttel jellemezhető gyepek. A kékperjés láprétek (*Succiso-Molinietum*) uralkodó pázsitfüvei (*Molinia hungarica*, *Molinia arundinacea*) mellett – a vízellátottság függvényében – számos altípusa különíthető el, melyekben egyéb pázsitfűfajok (*Agrostis stolonifera*, *Deschampsia caespitosa*) is je-



1. ábra: Kiszáradó láprét, úde szittyós láprét szerkezeti vázlata (*Molinia hungarica* Milkovits, *Succisa pratensis* Mönch, *Iris sibirica* L., *Lysimachia nummularia* L., *Potentilla erecta* (L.), *Carex panicea* L., *Veratrum album* L., *Schoenus nigricans* L., *Juncus subnodulosus* Schrank, *Mentha aquatica* L., *Lythrum salicaria* L. fajokkal) (BAUER N. – KENYERES Z. eredeti).

lentős szerephez juthatnak. A *Deshampsia* uralta fáciesei átmenetet képeznek a mocsárrétek felé (*Deschampsietum caespitosae*), melyben már számos mezofil fűfaj (*Alopecurus pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Holcus lanatus*) is szép számmal megjelenik. A gyepek szezonálisan változó strukturális jellemzőit főként a fenntartásukhoz szükséges kaszálás időzítése határozza meg. Mivel néhány későn virágzó és termést érlelő (*Molinia hungarica*, *M. arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*) növény uralja a gypet, a nyári kaszálást követően kifejlődő sarjú is többszintű gyp kialakulását eredményezi, amely – a *Saltatoria*-közösségek vizsgálatára még alkalmas októberi időszakban – csak kevés társulásra jellemző. A balatonfelvidéki állományokban is egyre gyakrabban figyelhető meg mezo-xerofil pázsítfűfajok kolonizációja, néhol már tömegesen jelentkezik a *Brachypodium pinnatum* és a *Chrysopogon gryllus* (több más xerofrekvens, illetve xero-mezofrekvens faj kíséretében).

A kiszáradó láprétek egyenesszárnyú-faunájában már megjelenhetnek mezofil fajok is, mint például a *Tettigonia viridissima*, *Phaneroptera falcata* vagy a *Mantis religiosa*. Főleg thamnó-, ill. chortobiont életformájú fajok népesítik be a nevezett „vizes” élőhelyeket. Az eddig jellemzett élőhelyeknél a vízborítottság és a növényzet változása egyre szárazabb és melegebb mikroklímát eredményezett, azonban ezek a változások kellően finomak ahhoz, hogy csak kis mértékben, de jól érzékelhetően változtassák az egyenesszárnyú faunát. Zsombékosok–láprétek–kiszáradó láprétek: megmaradnak mindvégig a higrofil fajok, hiszen megtalálják életfeltételeiket, de megjelennek a „mezofilebb” fajok is, gazdagítva és kiegyenlítettébbé téve az egyenesszárnyú közösségek számarányait. (1. ábra).

Az egyenesszárnyú fajok élőhelypreferenciáját elemző szerzők általában nem tesznek különbséget mocsár- és láprétek közt, mondván ezeknek a nedves élőhelyeknek a mikroklímája az a ható tényező, ami az állatok megletelepedését lehetővé teszi.

A nedvesséigényes fajok megtalálják élőhelyüket mind a láp-, mind a mocsárréteken (*Conocephalus discolor*, *Metrioptera roeseli*, *Chrysochraon dispar*, *Chortippus montanus*, *Parapleurus alliaceus*, *Mecosthetus grossus*). Nádasokban gyakori a *Ruspolia nitidula* nevű faj, amely a folyóvölgyekben nyomul délről északra (RÁCZ 1979). A nedvesséigényes fajok között színfoltként említhető a középhegységek nedves, esetleg félszáraz gyepeiben élő *Metrioptera brachyptera*.

Úgy tűnik, hogy az egyenesszárnyúak esetén valóban a mikroklíma az egyik legfontosabb jelenlétet befolyásoló tényező (VARGA 1997); és bár e téren a felsorolt élőhelyeknél nem tapasztalható túl nagy eltérés, mégis indokoltnak látjuk további munkánk során, hogy élőhely-elkülönítéseinknek megfelelően folytassuk egyenesszárnyú-közösségekre vonatkozó vizsgálatainkat. Egyfelől azért, mert a fent jellemzett társulások strukturálisan is jelentős eltéréseket mutatnak és ezek a különbségek hatással lehetnek a fauna összetételére; másfelől kezdetben jobb, ha külön kezelünk különböző társulásokban gyűjtött mintákat és az esetleges egybeesések ismeretében szüntetjük meg az elkülönítéseket.

Franciaperjés domb- és hegyvidéki gyepek (E1)

Főként a Balaton-felvidéki kismedencék belső, közepes vízellátottságú, csekély relieffel jellemezhető területén alakultak ki nagyobb, összefüggő állományai. A gazdálkodásba évszázadok óta bevont, hajdani mezofil erdők helyén kialakult, fajgazdag kaszálórétek egyenesszárnyú fajok szempontjából is különösen fontos élőhelyek. Fennmaradásukat a Balaton-felvidéki Nemzeti Park kezelési törekvései biztosítani látszanak. A főleg kaszált és esetleg enyhén legeltetett gyepek számos cönózisra tagolhatók. Jellemző a *Pastinaco-Arrhenatheretum* az üde, mezofil, többnyire sík termőhelyeken, valamint a szubmediterrán gyepek felé mutató *Arrhenathero-Brometum erecti*, mely a lankás domboldalakon is megjelenik, s mezo-xerofil termőhelyet indikál. E kaszálórétek az év különböző időszakában vál-

tozatos arculatú, szezonálisan eltérő struktúrával rendelkező társulások. A gyepek struktúráját alapvetően meghatározza a kezelés jellege. A gyepekben három lágyszárú szint különíthető el az első kaszálásig. Uralkodó pázsitfűvei közül kiemelést érdemel az *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Bromus erectus*, *Helictotrichon pubescens*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*. Túl gyakori kaszálás esetén nem mindig alakul ki a gyepek normál szintezettsége, de a kaszálás elmaradása a holt növényi anyag felhalmozódása következtében jelentős degradációt eredményez.

Kaszálóréteken főleg rétisáskák és tarlósáskák élnek (*Chorthippus biguttulus*, *Ch. brunneus*, *Ch. dorsatus*, *Ch. albomarginatus*, *Ch. paralellus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *St. lineatus*). A *Chorthippus paralellus* és *Chorthippus dorsatus* fajok időnként tömeges előfordulásúak. Az üdőbb réteken a *Stenobothrus lineatus*, *Chorthippus montanus*, *Omocestus ventralis* tekinthetők karakterisztikus fajoknak.

Csarabosok (E5)

A Balaton-felvidéken néhány lokális állománya kötődik savanyú homokkő- (pl.: Salföld), ill. kavicselőfordulásokhoz (Ábrahámhegy). E füves-törpecserjés mozaikok többnyire dús mohaszinttel jellemezhető reliktum cönózisok.

Orthopterológiai szempontból tudomásunk szerint a balaton-felvidéki állományok ismeretlenek, az Aggteleki Karszton *Roeseliana roeseli*, *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus ventralis*, *Chorthippus paralellus* és *Ch. dorsatus* fajok jellemzőek a vizsgált társulásokban (RÁCZ István közlése).

Mészkedvelő nyílt sziklagyepek (G2) és mészkerülő nyílt sziklagyepek (G3)

A mészkedvelő nyílt sziklagyepek a Balaton-felvidék dolomithegyein és a különböző mészkőtípusok meredekebb lejtőin, karrfelszínein jellegzetes, extrém száraz, jelentős felszíni hőingással jellemezhető nyílt – sosem záródó – gyepek. Többnyire egy vagy kétszintű gyepek, melyek uralkodó, jellegzetesen xeromorf küllemű pázsitfűfajai a *Festuca pallens*, *F. valesiaca*, *Stipa eriocaulis*, *Poa badensis*, *Melica ciliata* (~30–40 cm). A gyepek alsó szintjében gyakoriak a félcserjék (*Fumana procumbens*, *Helianthemum ovatum*, *Teucrium montanum* stb.).

A mészkedvelő nyílt gyepekhez hasonló habitusú, de azoknál fajszegevényebb társulások. Jellemző pázsitfűvei a *Festuca pseudodalmatica*, *Melica ciliata*.

Mindkét gyeptípusnál (G2 és G3) jellemző, hogy az inszolációtól erősen felmelegedő kőzettípusok biztosítják a geobiont fajok (az aktivitáshoz szükséges energiát közvetlenül a kőzetről vagy a talajfelszínről veszik fel), mint például az *Oedipoda coerulea* vagy az *Oedealus decorus* megtelepedését (VARGA in BORHIDI–SÁNTA 1999). A nyílt gyepeket benépesítő geobiont sáskák, alkalmazkodva az élőhely sajátosságaihoz, mozgékonyaságukkal és jó repülőképességükkel biztosítják megélhetésüket a néha meglehetősen kopár és tápanyagban szegény növénytársulásokban. Gyors mozgásukkal, környezetbe olvadó színükkel és a gyeppragmentumokba rejtőző magatartásukkal jól kompenzálják a túlságosan is „áttekinthető” gyepekstruktúrából fakadó hátrányaikat a ragadozókkal szemben.

Sziklafüves lejtősztyeprét (H2)

A Balaton-felvidéken gyakori, meszes alapkőzeteken kialakuló gyeptípus. Elsősorban dolomiton fordul elő, de megtalálható mészkövön is. Mészkő alapkőzeten elsősorban a tektonikusan erősen igénybe vett, litoklázisokkal sűrűn átszőtt, vagy a tűzköbetelepülések következtében aprózódásra is hajlamos kőzeteken, sekély termőréteggű, törmelékgazdag talajon jelenik meg.



2. ábra: Három lágyszárú szinttel rendelkező sziklafüves lejtősztyeprét (*Helianthemum ovatum* (Viv.) Dun., *Chrysopogon gryllus* (Torn.) Trin., *Festuca valesiaca* Schleich., *Centaurea sadleriana* Janka, *Carex humilis* Leyss., *Stipa joannis* Čelak., *Thymus glabrescens* Willd. fajokkal)
(BAUER N. – KENYERES Z. eredeti).

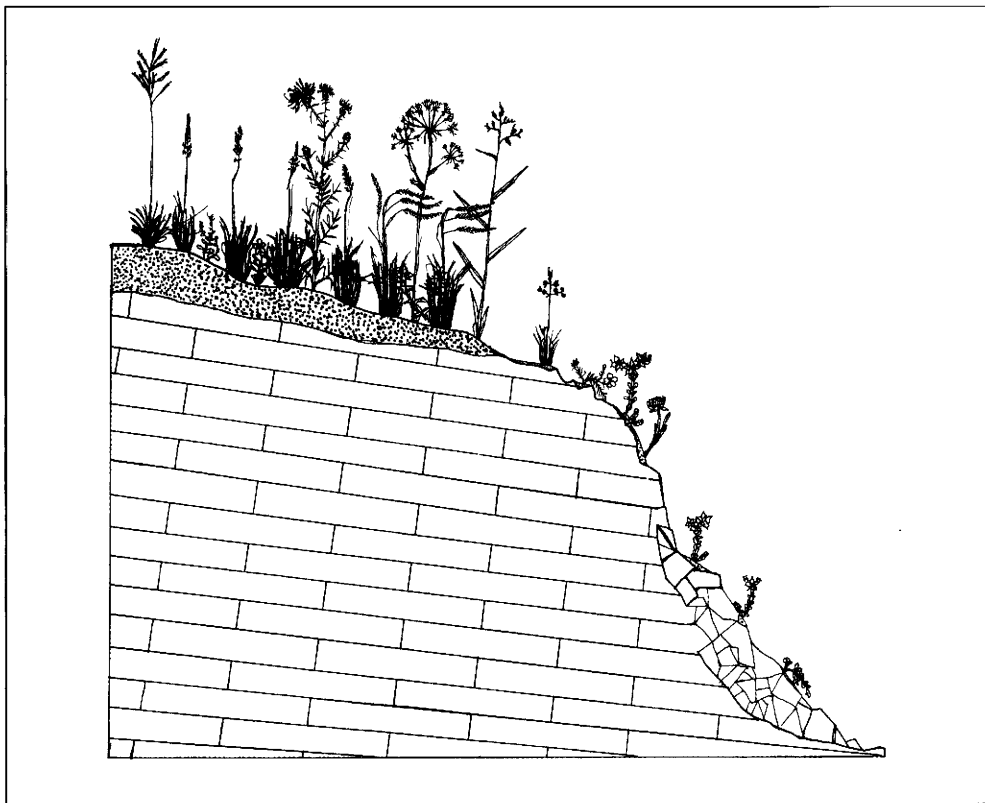
Fiziognómiailag erősen tagolt, általában legalább három lágyszárú szint különíthető el. Az alsó szint (<20 cm) konstans gyepeképző faja a *Carex humilis*, gyakoriak a félcserjék (*Thymus*, *Helianthemum*, *Fumana* stb.), a középső gypesszintben (~60 cm) a *Festuca* és *Stipa* fajok a legjellemzőbbek. A társulás karakterisztikus, a felső szintet (>80 cm) uraló faja a *Chrysopogon gryllus*. Zavart, legeltetett egységeiben a *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* válik uralkodóvá, s a társulás fajszáma csökken, vertikális struktúrája változik. Az ilyen eljellegtelenedett állományok erősen hasonlatosak a pusztafüves lejtősztyep leromlott gyepeihez.

A sziklafüves lejtősztyep (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) különös jelentőségű társulás, mivel azonos területeken is különböző zártságú állományrészekből állhat, mely változatosabbá teszi az amúgy jellemzően közel azonos fajkészletű alegységeket. (2. ábra)

Pusztafüves lejtősztyeprétek (H3)

1. Mészkő lejtősztyeprét

E szubmediterrán lejtősztyepnek (*Cleistogenes-Festucetum rupicolae*) is nevezett gyeptípus a Balaton-felvidék mészkő alapkőzetű lejtős területeinek legjellemzőbb, igen fajgazdag, lágyszárú társulása. A kitettség és bolygatottság függvényében számos alegység (szubasszociációja, fáciése) különíthető el, melyek strukturálisan is különbözőek, az uralkodó gyepeképzők (*Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*, *Stipa joannis*, *Bromus erectus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*, *Cleistogenes serotina*) méretbeli különbözőségének és változatos tömegviszonyainak köszönhetően. Típusos állományai mészkövön kialakult, törmelékszegény rendzinán jellemzőek. A délies kitettségű állományokban, eny-



3. ábra Lejtősztyep, sziklagyep, törmeléklető komplex mészkövön (*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *Festuca valesiaca* Scleich, *Thymus glabrescens* Willd., *Helianthemum ovatum* (Viv.) Dun, *Centaurea micranthos* S. G. Gmel., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Stipa joannis* Čelak., *Cleistogenes serotina* (L.), *Festuca pallens* Host., *Fumana procumbens* (Dun.) Gren. et Godr., *Sedum album* L., *Allium montanum* F. W. Schm., *Sedum sexangulare* L., *Asplenium ruta-muraria* L. fajokkal) (BAUER N. – KENYERES Z. eredeti).

he lejtésű térszíneken a *Festuca valesiaca*, az északi kitettségű oldalakon a *Festuca rupicola* az uralkodó gyepeképző (PENKSZA és mtsai 1997). A meredekebb lejtőkön és törmelékesebb, nyíltabb állományokban ritkán uralkodóvá válhat a *Cleistogenes serotina* is. Nagyon elterjedtek a *Bromus erectus* szubasszociációk és degradálódó, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*, *Agropyron intermedium* dominanciával jellemezhető alegységek. (3. ábra)

2. Szilikát lejtősztyeprét

E gyeptípus (*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*) a mészkő lejtősztyepréhez hasonló struktúrájú, de valamivel fajszegényebb társulás. Konstans pázsitfűfaja a *Festuca pseudodalmatica*, de gyakori az előző asszociációval közös *Festuca valesiaca*, *Bothriochloa ischaemum*, *Cleistogenes serotina* jelenléte is.

A lejtősztyeprétek lényegében hasonló egyenesszárnýú együttesnek adnak otthont, finomabb különbségeik nem tekinthetők feltártnak. A *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* társulás különböző szubasszociációiban főleg thamnobiont (*Platycleis affinis*) és chortobiont fajokból (*Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachyptera*) álló faunát találtunk. A társulás nyíltabb állományai lehetővé teszik a geo-chortobiont *Callipatmus italicus* megjelenését. RÁCZ (1998b) sztyeptársulásokra jellemzőnek írja le az alábbi fajkombinációt: *Stenobothrus crassipes*–*Euthystira brachyptera*–*Stenobothrus lineatus*–*Chorthippus apricarius*–*Isophya krausii* (RÁCZ 1998a).

A tárgyalt növénytársulásokban élnek ritkábban előkerülő fajok, melyek közül kiemelkedik a csökevényes szárnyú *Paracaloptenus caloptenoides*. A faj törmelékes talajú, meleg-száraz élőhelyeken fordul elő. Egyetlen erősebb népsége az Aggteleki-karszt fennsíkjaain, rövid fűvű, váztalajú gyepekben maradt meg (VARGA in BORHIDI-SÁNTA 1999). Szigetszerű, kis populációja él a Szent György-hegyen (RÁCZ 1979). Ez a xeromontán faj meglehetősen érzékeny az élőhely zavarására, ezért jól indikálja az antropogén hatásokat. Sztyeplejtők gyakori, melegkedvelő faja – bár az egyenesszárnýúakkal csak távolabbi rokonságban van – a *Mantis religiosa*. Az utóbbi száraz, meleg évek terjedését idézték elő.

Görgeteg pionír növényzet (I4)

Többnyire meredek, természetes és mesterséges törmeléklejtőkön, kőrakásokon rövid idő alatt kialakuló fajszerény (4–10 faj) közösségek. Strukturálisan a nyílt sziklagyepekhez állnak legközelebb. Mészkövön a *Grimmia-Sedetum albi-sexangularis*, bazalton a *Geranium rotundifolium-Sedetum albi* cönózis jellegzetes.

A nagy, nyílt alapkőzet-felszínekkel jellemezhető, gyér növényzetű habitatok (felhagyott homok- és kőbányák, törmeléklejtők) az ilyen élőhelyet preferáló fajok (*Oedaelus decorus*, *Oedipoda coerulescens*, *Sphingonotus coerulans*) kis egyedszámú közösségeinek adhatnak otthont. E fajok növényzetfüggése – ami a fajösszetételt illeti – minimális lehet, hiszen meglehetősen különböző élőhelyeken (homokbánya, nyílt törmeléklejtő stb.) egyaránt találkozhatunk velük, bár eltérő dominanciával.

Zavart, illetve kialakulóban lévő gyeptípusok

A Balaton-felvidéken általánosan elterjedt élőhelytípusok tartoznak ide. Egyenesszárnýú fajok megtelepedése szempontjából talán a legjelentősebbek a nagy területeken jellemző, néhány évtizede **felhagyott szőlők, gyümölcsösök (O12)**. A rövid ideje felhagyott, még különböző gyomtársulások (*Ambrosio-Artemisietum*, *Amarantho-Chenopodietum*, *Echio-Melilotetum* stb.) uralta gyepek zoocönológiai összetétele csak kevésbé ismert. A több mint 100 éve pusztító filoxerájárvány idején megsemmisült szőlők egy részén – főként egyes hegytetők közelében – nem történt új telepítés. Az ilyen területek természetes szukcessziója mára karsztbokorerdők (*Cotino-Quercetum*), mészkedvelő tölgyesek (*Vicio sparsiflorae-Quercetum*) kialakulásához vezetett. Az egyenesszárnýúak szempontjából tehát a néhány évtizede felhagyott szőlők sorolhatók még a legjelentősebb potenciális élőhelyekhez. E helyeken főként – alapközettől, kitettségétől függően – különböző típusú sztyeprétek szukcessziós stádiumai követik egymást. A cönológiai szukcesszió előrehaladtával a fajgazdagság, az élő geophyta, therophyta taxonok részaránya, az összborítás növekszik, majd az uralkodó pázsítfűfajok térnyerésével a gyeptípusra jellemző strukturális felépítés is lassan kialakul. E folyamatban feltehetően a *Saltatoria*-közösség összetétele is változik, de minden bizonnyal kevesebb szukcessziós lépcsőfok különíthető el.

A gyomtársulások egyenesszárnýú közösségeiről kevés információ áll rendelkezésünkre. A nagy mennyiségű, vegyes táplálék kitűnő életfeltételeket biztosít a különösebb igénye-

ket nem támasztó fajok számára. Így többnyire óriási egyedszámban találkozunk az egyenesszárnýú tömegfajokkal (*Chortippus brunneus*, *Chortippus apricarius*, *Chortippus paralellus*, *Oedipoda coerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Tettigonia viridissima*, *Gryllus campestris*). Értékesebb, gyomtársulásban élő faj a *Dociostaurus brevicollis* (NAGY in KELEMEN 1997).

Szintén nagy területeken jellemző zavart gyeptípusok a legeltetett sztyeprétek. Ezek a **domb- és hegyvidéki gyomos száraz gyepekhez (O7)** sorolhatók. A legelés, taposás következtében jelentős strukturális és fajösszetétel változások következnek be. Nyíltabb jellegű, alacsonyabb fűvű társulások, zavarást jobban tűrő fűvek (*Festuca pseudovina*, *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*) uralta szubasszociációk alakulnak ki. A Balaton-felvidéken még szórványosan fellelhető **fás-legelők (P4)** lényegében lejtősztyeprét-bokorerdő mozaik legeltetett területein alakultak ki. A fás vegetációt itt főként idősebb *Quercus pubescens* (ritkábban *Fraxinus ornus*, *Acer campestre* stb.) egyedek alkotják. A lágyszárú vegetációt itt is elsősorban a sziklafüves és pusztafüves lejtősztyeprét leromlott állományai alkotják.

Legelőkön jellemzők a ritkás gypet preferáló fajok: *Stenobothrus*, *Chorthippus*, *Euchorthippus* genus fajai. A legeltetés, mint a növényzet struktúráját jelentősen befolyásoló történés, szintén hatással lehet az egyenesszárnýú közösségekre. Két egymásnak ellentmondó hipotézis vonatkozik a legeltetés hatásaira. Az egyik szerint a növényzet struktúrájának változása gyéríti a közösségek egyed- és fajszámát, egy másik elgondolás szerint a legeltetéssel együtt járó mikroklíma-változások újabb fajok megtelepedését teszik lehetővé, így gazdagítva a faunát. Az egyenesszárnýúakra vonatkozó vizsgálatok az első hipotézist látszólag megerősíteni, bár markáns különbséget nem sikerült kimutatni legeltetett és nem legeltetett gyepek közt (KISBENEDEK 1997a).

A zavart és másodlagos gyeptípusok között fontos még említést tenni a mezofil és xerofil fás vegetáció irtásain kialakult nagyobb kiterjedésű gyeptípusokról. Az irtások jellemző pázsitfűvei a mezofil erdők helyén uralkodóvá váló *Agrostis capillaris*, valamint a száraz tölgyesek, bokorerdők **vágásterületein (H4)**, ill. **erdőszegélyeken (M8)** jellemző *Brachypodium pinnatum* gyepek. Ezek különleges mikroklímátikus sajátosságokkal rendelkeznek, félárnyékos helyeken alakulnak ki. A gypet uraló *Brachypodium pinnatum* a kedvező fényviszonyok következtében tömegesen jelenik meg, és sűrű állományokat alkot. E sűrű állományokban a gypbeni páratartalom – méréseink alapján – lényegesen magasabb, mint a környező száraz gyepekben. Az irtások helyén kialakult szálkaperjés gyepek ezen sajátossága teszi lehetővé a benne élő higrofil egyenesszárnýú-közösség fennmaradását és bizonyos szintű stabilitását (egy esetben megkönnyítvén a természetes vegetációs kép rekonstrukcióját). Ez lényegében VENO (1976) megállapítását támasztja alá, melyet NÁDAS-CSÁNYI (1991) a következőképpen fogalmaz meg: „....A funkcionális kapcsolat esetenként, ahogyan az egyre bonyolultabb replikatív rendszerben várható is, nem egyes komponensek között jön létre, hanem az egységes társulás jelenlétének eredményeképpen. Ilyen példa, amikor ugyanazon a területen egy xerofrekvens társulás szárazabb, míg egy mezofrekvens társulás nedvesebb miliót hoz létre, mindkettő ezzel saját megújulását segítve elő.”

Gyűjtéseink során feltűnően gazdag és változatos egyenesszárnýú faunát tapasztaltunk az ilyen típusú élőhelyeken. Ez a sokszínűség mind egyedszámban, mind pedig fajgazdagságban megmutatkozott. A változatos mikroklímából adódóan megtalálják életfeltételeiket a higrofil fajok (*Ruspolia nitidula*, *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachiptera*, *Chorthippus albomarginatus*, *Leptophyes albivittata*), a mezofil (*Stenobothrus crassipes*, *Phaneroptera falcata*, *Omocestus haemorrhoidalis*) és a xerofil fajok (*Calliptamus italicus*, *Chorthippus biguttulus*, *Stenobothrus lineatus*) egyaránt. Életformatípusokat tekintve jelen vannak ugyan thamnobiont fajok (*Phaneroptera falcata*, *Ruspolia nitidula*, *Leptophyes punctatissima*,

Leptophyes albovittata), de a chortobiont életforma dominál. A fenti jelenségek hátterében a speciális mikroklimatikus viszonyok mellett a változatos és „finom” – könnyen felvehető növényi szövetekből álló – táplálékforrás lehet.

Bár az egyenesszárnyú fajok a fentiekben jellemzett lágyszárú társulásokban találják meg leginkább életfeltételeiket – jóval kisebb dominanciával ugyan – , de jelen vannak a fás illetve cserjés társulásokban is. Ismertek az erdőszéleket, erdőtisztásokat preferáló fajok is.

Cserjéken élő thamnobiont fajok: *Oecanthus pellucens*, *Phaneroptera falcata*, *Phaneroptera nana*, *Barbitistes constrictus*, *Ephippigera ephippiger*. Erdők, parkok főként tölgyfán élő faja a *Meconema thalassinum*.

A *Saltatoria*-közösségek szempontjából feltehetőleg még ez az elnagyolt felosztás is túlzottan részletes. Feltételezéseink és eddigi tapasztalataink szerint az egyenesszárnyú közösségek számára a hasonló struktúrával és mikroklimatikus adottságokkal rendelkező gyepek (pl.: nyílt sziklagyepek–törmelékletű növényzet) nem minősülnek heterogénnek. Ilyen és ehhez hasonló megválaszolásra váró kérdés azonban még számos akad. Az ilyen léptékű gondolkodásra sajnos a gyűjteményi adatok nem használhatók, hiszen a „lélőhelyre” (az élőhely talán helyesebb kifejezés volna) vonatkozóan – néhány üdítő kivételtől eltekintve – legtöbbször a településhatár az egyetlen információ. Így a korábban a Balaton-felvidéken dolgozó kutatók által publikált állatföldrajzi-ökológiai következtetéseket kell felhasználnunk előzményként a biocönológiai összefüggések feltárására irányuló vizsgálatainkhoz. Ma – amikor minduntalan az „élőhelyvédelem” fontosságáról beszélünk – kulcsfontosságú lenne az adott fajok ökológiai környezetének feltárása. Ehhez azonban szükség lenne a fajok, fajegyüttesek, közösségek élőhely-indikációjának mind pontosabb vizsgálatára, ezáltal – túllépve a legfeljebb areatérképezéshez használható adatgyártáson – haladva az össze-függéselemzések és élőhelydefiníciók felé.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki RÁCZ Istvánnak a kézirat gondos lektorálásáért és tanácsaiért, továbbá KISBENEDEK Tibornak a termékeny konzultációkért.

Irodalom

- BÁLDI A. – KISBENEDEK T. (1997): Orthopteran assemblages as indicators of grassland naturalness in Hungary – Agriculture, Ecosystems and Environment 66: 121–129.
- BORHIDI A. (1996): Critical revision of the Hungarian plant communities – Janus Pannonius University, Pécs, 1–138.
- BORHIDI A. – SÁNTA A. (szerk.) (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól – Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest
- FEKETE G. – MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. (szerk.) (1997): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer – MTM, Budapest 1–374.
- FRIVALDSZKY J. (1867): A Magyarországi egyenesröpűek Magánrajza – Monographia Orthopterorum Hungariae, Budapest
- GALLÉ L. – GYÖRFFY GY. – KÖRMÖCZI L. – D. SZÓNYI G. – HARMAT B. (1985): Különböző közösség-típusok élőhely heterogenitás indukciója homokpusztai gyepekben– OKTH Évkönyv: 230–271.
- GAUSZ J. (1969): Faunistical and ecological investigations of Orthoptera in the region of Middle-Tisza (Kisköre) – Tiscia 5.: 55–68.

- GAUSZ J. (1971): Ecological and cocnological investigations of Orthoptera in the environs of Poroszló – Tiscia 6.: 57–80.
- HARZ K. (1975): Die Geradflügler Mitteleuropas – Veb Gustav Fischer Verlag., Jena 48–437.
- HERMAN O. (1874): Erdély Bőr- és Egyenesröpűi – Dermaptera et Orthoptera Erdélyi Múzeum Egyet Evkönyvei – V. kötet, Kolozsvár
- HERMAN O. (1876): A rét zenevilágából – Ibid. Tom. VIII.: 297–311.
- HERMAN O. (1880): Újabb vizsgálatok a tücsök hangszerve körül – Ibid. Tom. X.: 273–275.
- KELEMEN J. (szerk.)(1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez – Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest
- KEMP W. P. – HARVEY S. J. – O'NEILL K. M. (1990): Patterns of vegetation and grasshopper community composition – Oecologia 83: 299–308.
- KISBENEDEK T. (1992): Structure of grasshopper (Orthoptera) communities in relation to ecological succession of dolomit garsslands – Fol. Ent. Hung. LII.: 51–58.
- KISBENEDEK T. (1997a): The effects of sheep grazing on the community structure of grasshoppers (Orthoptera) – Fol. Ent. Hung. LVI.: 45–56.
- KISBENEDEK T. (1997b): Egyenesszárnyúak-Orthoptera in Forró L. (szerk.): Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer V. – MTM, Budapest 55–81.
- KOVÁCS J. A. (1995): Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése – Tilia 1.: 86–144.
- MAROSI S. – SOMOGYI S. (szerk.)(1990): Magyarország kistájainak katasztere II. – MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest
- NAGY B. (1944): A Hortobágy sáska- és szöcskevilága I. – Acta Sci. Math. Nat. 26: 3–61. , Kolozsvár
- NAGY B. (1947): A Hortobágy sáska- és szöcskevilága II. – Közlemények a Debreceni Tudományegyetem Állattani Intézetéből
- NAGY B. (1948): On the Orthoptera fauna of the Tihany peninsula (Lake Balaton, Western Hungary) – Arch. Biol. Hung. II. 18., 59–64.
- NAGY B. (1969): Egyenesszárnyúak (in: Móczár L. (ed.) (1969): Állathatározó I. – Tankönyvkiadó, Budapest 219–242.
- NÁDAS T. – CSÁNYI V. (1991): A cönológiai szukcesszió replikatív elmélete – Botanikai Közlemények 78 (3-4): 159–171.
- OCISKAY F. (1833): Orthoptera nova – Ibidem. Tom. XVI., Pars II.: 959.
- OCISKAY F. (1863): Fiume vidékén felfedezett új sáskafajról (Barbitistes Ociskayi), A magyar Orvosok és Természetvizsgálók VIII. nagygyűlésének munkálatai – Budapest, 332–333.
- ORCI M. K. (1996): A comparative study on grasshopper (Orthoptera) communities in the Aggtelek Biosphere Reserve – „Research, Conservation, Management” Conference Aggtelek, Hungary, 1-5. May 1996
- PAPP J. (1968): A Bakony-hegység állatföldrajzi viszonyai – Veszprém, VMMK-7: 251–307.
- PAPP L. (szerk.) (1996): Zootaxonómia – Budapest 180–182.
- PENKSZA K. – KÁDER F. – BENYOVSZKY B. M. (1997): Vegetációtanulmány a Balatonalmádi (Vörösbény) melletti Megye-hegyről – Bot. Közl. 83.:77–105.
- RÁCZ I. (1973): A Bakony-hegység Orthopteráinak vizsgálatából levont állatföldrajzi következtetések, Veszprém – VMMK-12: 271–274.
- RÁCZ I. (1979): A Bakony-hegység egyenesszárnyú (Orthoptera) faunájának alapvetése – Veszprém, VMMK-14: 95–114
- RÁCZ I. – SZILÁGYI G. – MOLNÁR A. (1994): Sáskajárások a Hortobágyon, II. – Kelet-magyarországi erdő-, vad- és halgazdálkodási, természetvédelmi konferencia, Debrecen, 1994. XI. 5–6.
- RÁCZ I. – VARGA Z. – MEZŐ H. – PARRAGH D. (1996): Studies on the Orthoptera Fauna of the Aggtelek Karst – Research, Conservation, Management” Conference Aggtelek, Hungary, 1-5. May 1996
- RÁCZ I. (1998a): Biogeographical survey of the Orthoptera Fauna in Central Part of the Carpathian Basin (Hungary): Fauna types and community types – Articulata 13 (1): 53–69.
- RÁCZ I. (1998b): Life form spectra of Orthoptera Fauna in alkaline grasslands – Tiscia 31: 35–39.

- RÁCZ I. (1998c): Tiszabercel Biomonitoring Pilot Project-Quantitative orthopterological Research – Tiscia 31: 41–45.
- RÁCZ I. – VARGA Z. (1999): Egyenesszárnyú együttesek életforma-spektrumának változása a száraz és félszáraz gyepek struktúrájának függvényében (kézirat)
- VARGA Z. (1997): Trockenrasen im pannonischen Raum: Zusammenhang der physiognomischen Struktur und der floristischen Komposition mit den Insektenzönosen – Phytocoenologia 27 (4): 509–571.
- VENO P. A. (1976): Successional relationship of five Florida plant communities – Ecology 57: 498–508.

Zusammenfassung

Geradflügler (Orthopteroidea: Saltatoria) Forschung im Balaton-Oberland – In unseren Mitteilungen wir unsere auf die Geradflüglerfauna des Balaton-oberlandes bezogenen Kenntnisse zusammengefaßt. Auf der Basis der Ergebnisse unserer eigenen Prüfungen und der Daten früherer Forschungen haben wir das Vorhandensein von 54 *Saltatoria*-Arten aufgezeigt. Die Hauptfärbungselemente der kleinen Faunaarten sind die *Rhacocleis germanica* Herr.-Schäff., die *Pachytachis gracilis* Br. v Watt., die *Pholidoptera aptera* Fabr., die *Ruspolia nitidula* Scop. und die Arten der *Tessalana vittata* Charp. Diese Gattungen traten, sich mit großer Wahrscheinlichkeit aus der Ungleichmäßigkeit der Forschung ergebend, in erster Linie an den Zeugenbergen des Tapolcaer Beckens bzw. In Tihany hervor.

Die Geradflügler zeigen – in erster Linie ihrer Abhängigkeit vom Mikroklima entspringend – eine enge Abhängigkeit von der ihnen als Lebensraum dienenden Pflanzenzönosen. Die einzelnen Pflanzengemeinschaften können durch die Kombination der Geradflüglerspezies beschreiben werden. In der zweiten Hälfte unseres Artikels haben wir die für das Balaton-Oberland charakteristischen, als potentieller Lebensraum der *Saltatoria*-Arten in Rechnung zu stellenden Rasentypen in einem ihrer Bedeutung entsprechenden Umfang einbezogen. Bei der Charakterisierung der Rasenverbände haben wir uns auf die zur Beeinflussung der Wahl des Lebensraums der Geradflügler fähigen Parameter (Rasenstruktur, Artenzusammensetzung, Bedeckung) konzentriert. Für die einzelnen Biozönogattungen haben wir auf der Basis eigener und fremder Feststellungen an die jeweiligen Gewächse vermutlich bindbare Verbände von Geradflüglern und charakteristische Aretnkombinationen angegeben. Als hervorzuheben betrachten wir, daß in den von uns geprüften Beständen der durch das *Brachypodium pinnatum* dominierten, auf gemähten Flächen und an Waldrändern vorkommenden Gräser *Saltatoria*-Gemeinschaften leben, die durch große Individuenzahl, Artenreichtum und ein Spektrum veränderlicher Lebensformen charakterisiert werden können.

Mit unserer Publikation beabsichtigen wir eine auf die Belebung der orthopterologischen Erforschung der Bakony-Landschaft verweisende Veröffentlichung. Darüber hinaus betrachten wir sie als eine Ausgangsbasis, welche auch unsere mit den Indukationen der Lebensorte der Geradflügler verbundenen Fragestellungen enthält.

Kézirat lezárva: 1999. október 30.

A szerzők címe (Authors' adress): KENYERES Zoltán és BAUER Norbert
Bakonyi Természettudományi Múzeum
8420-Zirc, Rákóczi tér 1.