III. MAGYAR ÖKOLÓGUS KONGRESSZUS

1994. július 3-6.

Előadások és poszterek összefoglalói

Szeged

III. MAGYAR ÖKOLÓGUS KONGRESSZUS

1994. július 3-6.

Előadások és poszterek összefoglalói

Szeged

A kötetet szerkesztette és a mutatókat összeállította:
Peregovits László és Lőkös László

Kongresszusi rendező szervek

MTA Biológiai Osztály Ökológiai Bizottsága
Magyar Biológiai Társaság Ökológiai Szakosztálya
József Attila Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke

Nyomdai előkészítés: Pars Kft.
Nyomás: Diaprint Kft
Felelős vezető: Werderics Tamás

Tartalomjegyzék

Ádám Tamás: A környezet hatása a szarvasmarha teljesítményére 1

Ákoshegyi Imre: Madarak sörét eredetű ólommérgezése 2

Altbäcker Vilmos, Gergely Attila, Hahn István és Szabó Mária: Legelés kizárásának hatása homoki gyepekre 3

Altbäcker Vilmos, Tóth Tibor és Kertész Miklós: Adatok az üreginyulaknak a tápanyag redisztribúcióban betöltött szerepéről 4

Aszalós Réka és Horváth Ferenc: A növényzet domborzatfüggésének elemzése (Szőke-forrás völgye kutatási program) 5

Bába Károly: Erdőket érő hatások indikációja csigák segítségével, esettanulmányok alapján 6

Bába Károly és Bagi István: Kiszáradó láprét és sziki sásrét malakocönológiai állapotfelmérése Csongrád megyében 7

Bagi István: A magyar flóra és vegetáció növekedési formáinak határozókulcsa 8

Bakonyi Gábor: Az ugróvillás rovarok (Collembola) és a talajban élő mikroorganizmusok közötti interakciók néhány kérdése 9

Bakonyi Gábor és József Edit: Ugróvillás rovarok (Collembola) hatása a talaj széndioxid termelésére és mikrobiális biomasszájára 10

Báldi András: Éjszakázó széncinegék térbeli elrendeződésének elemzése 11

Báldi András és Kisbenedek Tibor: Fészkelő madárközösségek eloszlása különböző méretű nádszigeteken 12

Baloghné Bokor Zsuzsanna: Adatok egy bükkerdő Opiliones közösségéről tarvágást követő 10 éves periódusból 13

Barcsák Zoltán: Gyomirtási kísérletek természetes gyepeken 14

Bartha Dénes: Devasztáció a magyarországi erdőkben 15

Bartha Sándor és Czárán Tamás: Texturális és strukturális kényszerek a vegetációdinamikában 16

Bartha Sándor, Czárán Tamás, Oborny Beáta, Podani János és Kertész Miklós: JNP-MODELLEK 1.0 – Számítógépes programcsomag a cönológia koegzisztenciális mintázatainak detektálására Juhász-Nagy Pál információstatisztikai modellcsaládjával 17

Benyovszky Béla, Hausenblasz József, Penksza Károly és Barcsák Zoltán: Különböző florisztikájú lólegelők takarmányozástani vizsgálata 18

Béres Csilla, Fenyvesi András, Hans-Werner Ridder és Antonio Raschi: Fásszárú növények komplex, műszeres vizsgálata 19

Bilkó Ágnes, Petróczi Imre és Altbäcker Vilmos: Szociális tanulás az üreginyúl fészekanyag és táplálék választásában 20

Bíró Péter és B. Muskó Ilona: A küsz (Alburnus alburnus L.) populáció dinamikája és tápláléka a Balaton parti övében 21

Bíró Zsolt és Szemethy László: A vad- és házimacskák élőhelypreferenciái 22

Bódis Judit: Pázsitfüvek szerepének változása degradáció során nyílt dolomit sziklagyepben 23

Csányi Sándor: A fácánállományok hasznosításának értékelése 24

Csintalan Zsolt, Takács Zoltán és Tuba Zoltán: Közúti forgalom okozta környezetszennyezés hatásának kriptogám ökofiziológiai bioindikációja 25

Csontos Péter: Cseres-tölgyes vágásterületek osztályozása sokváltozós módszerekkel 26

Csörgő Tibor és Miklay György: Madárvonulás a Kárpátok térségében 27

Cs. Bereczky Magdolna és Nosek János: Niche tanulmányok néhány Dunában élő Ciliata fajon 28

Czégény Ildikó, Cornelius A. Hordijk és Thomas E. Cappenberg: Egy hollandiai tó (Vechten) kénforgalmának kinetikai vizsgálata 29

Czumpf Attila, Puskás Zsigmond és Surman Mihály: A Táti-szigetek természetszerű tájhasználatának rendező elvei 30

Debreczeni Béláné és Sisák István: A kukorica termésének ingadozása a tápanyagellátottságtól függően különböző agroökológiai körzetekben 31

Dévai György, Dévai István, Arnold Nauwerck, Czégény Ildikó és Wittner Ilona: Mélytavi üledékek kéntartalma és anyagforgalmi jelentősége 32

Dévai György és Miskolczi Margit: Hullámterek ökológiai szempontú természetvédelmi értékelésének lehetőségei a szitakötőfauna alapján 33

Dévai István, Ronald D. DeLaune és Charles W. Lindau: A kénemisszió jelentősége vizenyős területeken 34

Dinka M., Szabó I. és Szeglet P.: Nádas vizsgálatok a Fertőn 35

Dósa Gabriella: A nappali lepkék pollinátor szerepe az Aggteleki Nemzeti Park gyeptársulásaiban 36

Dudás György: Adatok az Upponyi-szoros pókfaunájához 37

Dulai S., Marschall Z., Varga J., Vojtkó A., Rózsa S., Cseh R., Molnár I. és Suba J.: Mikroklíma mérések a Bükk-hegység néhány refugium területén 38

Endes Mihály: Gondolatok a madárökológia apropóján 39

Erdei Zsolt és Tóthmérész Béla: Multi-pattern 1.x: Programcsomag térsorozati elemzésekhez 40

Ernhaft József: A genetikai vizsgálatok jelentősége és módszere a vadállatok ökológiai értékelésében 41

Fábián Miklós: Ajánlás a talajállatok futtatása során használandó gyűjtőoldatokra, különös tekintettel a minták ^{15}N izotóptartalmára 42

Fazekas Judit és Kádár Ferenc: Négy Carabus faj aktivitása és szaporodása egy almáskertben és a szomszédos erdőben 43

Fekete Endre: A Tiszamenti holtágak környezeti állapotfelmérésének tapasztalatai 44

Fenyvesi András, Béres Csilla és Röfler János: Fák nedvszállításának vizsgálata termometriás módszerrel 45

Földessy Mariann és Varga János: Heteropterológiai vizsgálatok a Láz-bérci tájvédelmi körzet területén 46

Forró László: Szikes vizek jellemző rákközösségei 47

Fuisz Tibor: Seregélyek (Sturnus vulgaris) és egyéb madarak téli táplálkozóhely választása mezőgazdasági művelés alatt álló területeken 48

Füköh Levente: A Láz-bérci víztározó (É-Magyarország) hatása az Upponyi-szoros mikroklímájára és Mollusca-faunájára 49

Galántai Miklós és Kereszty Zoltán: Konzervációbiológiai vizsgálatok hazai védett növényfajainkon 50

Gallé László: Mediterrán hangyaközösség epigeikus szerveződése 51

Stefan Geritz: From a single seed size to a continuous variation in seed sizes; a cascade of evolutionary bifurcations 52

Göri Szilvia, Aradi Csaba és Lakatos Gyula: Vizes élőhelyek természetvédelmi kezelése a Hortobágyi Nemzeti Park területén 53

Grigorszky I., Dévai Gy., Lakatos Gy., Borbély Gy., Kiss Keve T. és Vasas F.: Adatok a Peridinium achromatium Lev. (Dinophyta) előfordulási viszonyaihoz 54

Guti Gábor: Halivadékállományok struktúrájának vizsgálata a Duna szigetközi hullámterén 55

Gyalus Boglárka, Báthori Mária, Miklóssy V. Vilmos, Máthé Imre és Máthé Ákos: Elemfelhalmozódás Lamiaceae családba tartozó gyógynövényfajokban 56

Győrffy Béla: A Szarvasi Arborétum 57

Györffy György és Margóczi Katalin: A Chloothea zonata Em. kabócafaj első hazai előfordulása 58

Gyovai Ferenc: Egy dél-alföldi gyurgyalag (Merops apiaster) populáció korstruktúrája, költés- és táplálkozás vizsgálata 59

Gyurácz József és Bank László: Vonuló énekesmadarak állományváltozása 1983-tól 1993-ig az őszi vonulási időszakban 60

Gyurácz József és Szanyi Katalin: A Vas megyében költő gyurgyalag (Merops apiaster L., 1758) állomány eloszlása és egyedszáma 61

Hegyi Zoltán és Sasvári Lajos: Kolóniális és magános költés mint alternatív reproduktív taktika 62

Hahn István: Gyökérzetvizsgálatok bugaci nyílt homoki gyepben 63

Hahn István és Altbäcker Vilmos: Az üreginyúl legelésének hatása a közönséges boróka felújulására Bugacon 64

Hochstrasser Tamara, Bartha Sándor and Fekete Gábor: Structural changes in a loess grasslands due to Botriochloa invasion 65

Holló Sándor, Nyárai H. F. és Szalai T.: Néhány növénytermesztési rendszer környezeti hatás és gazdasági eredmény vizsgálata 66

Hornung Erzsébet: Isopoda populációk tereloszlásának szezonális átrendeződése különböző típusú gyepeken 67

Horváth Ferenc: PREMO 0.0, a Szőke-forrás völgye természetes növénytársulásainak prekoncepciós ökológiai modellje (Szőke-forrás völgye kutatási program) 68

Horváth Ferenc: A Szőke-forrás völgye (Visegrádi-hegység) természetes növénytársulásainak ökológiai kutatási programja 69

Horváth Ferenc: Talajnedvesség és talajhőmérséklet-vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségben (Szőke-forrás völgye kutatási program) 70

Horváth Ferenc, Aszalós Réka és Rédei Tamás: Vegetációszerkezeti vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségében (Szőke-forrás völgye kutatási program) 71

Horváth Ferenc, Szabó József, Tóth Tibor és Rajkai Kálmán: Talajtani vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségében (Szőke-forrás völgye kutatási program) 72

Istvánovics Vera és Herodek Sándor: A planktonikus mikroorganizmusok foszfor felvétele a Balatonban – egy új modell alkalmazhatósága 73

Izsák János: A diverzitási indexek, mint többváltozós statisztikai mérőszámok érzékenységi vizsgálatáról 74

Alae Ahmed Jabbour and Edit Kovács-Láng: Europhysiological properties of several grass species common to the Hungarian and Syrian floras by 75

Jenser Gábor és Szabóné Komlovszky Ildikó: Szerkezetvizsgálatok agrobiotópokban élő atka populációkollektivumokon 76

Jolánkai Márton, Birkás Márta, Szentpétery Zsolt és Szalai Tamás: A gabonatermesztés kemotechnikájának agroökológiai aspektusai 77

Juhász Péter, Csányi Béla és Lakatos Gyula: Makrozoobenton élőlényegyüttesek a Hortobágyi Nemzeti Park víztereiben 78

Juhász Lajos: A maradvány keményfa ligeterdők jelentősége a biológiai sokféleség fenntartásában ÉK-Tiszántúlon 79

Kalapos Tibor : Kapcsolat a levél vízállapota és fotoszintézise között néhány homokpusztagyepi xerofitonnál 80

Kárász Imre, Légrády György, Varga János és Vargha Béla: Adatok a hazai zonális erdők rizoszférájához 81

Karcza Zsolt és Csörgő Tibor: Monitoring énekesmadarakkal 82

Kemény Gabriella, Penksza Károly, Nagy Zoltán és Tuba Zoltán: A magkészlet és a florisztikai összetétel összehasonlítása nyílt homoki (Brometum tectorum, Festucetum vaginatae) gyepekben 83

Kemény Gabriella, Nagy Zoltán és Tuba Zoltán: Talaj-magkészlet vizsgálatok mintavételi problémái 84

Keresztessy Katalin: Faunisztikai, ökológiai vizsgálatok védett halfajainkon 85

Kertész Miklós és Bartha Sándor: A növényzet koordináltsága a szukcesszió kezdeti lépéseiben 86

Kincsek Irén: Magdiszperziós vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park homokpusztai gyepvegetációjában 87

Kisbenedek Tibor : Legeltetés hatása egyenesszárnyú (Orthoptera) közösségek szerkezetére különböző vegetáció-típusokban 88

Kisbenedek Tibor és Báldi András : Egyenesszárnyú (Orthoptera) közösségek fragmentált dolomit sztyepprét élőhelyeken 89

Kisdi Éva és Stefan Geritz: Koegzisztencia és koevolúció fluktuáló környezetben 90

Kiss István és Laár Katalin: Populációbiológiai vizsgálatok egy gödöllő környéki barna varangy (Bufo bufo L.) állományon 91

Kiss Magdolna és Lakatos Gyula: Kunkápolnási mocsarak (HNP) hidrobiológiai állapota és természetvédelmi kezelése 92

Kiss Gábor: A Velencei-tó mozaikos víztájainak átalakulása 93

Körmöczi László, Kelemen Judit, Margóczi Katalin és Horváth András: A legelő állatok hatása homokbuckás területek vegetációjának szukcessziójára 94

Korponai János, Mátyás Kálmán, Pomogyi Piroska: A KBVR Hídvégi-tó makrofita állományaiban végzett plankton- és vízminőség-változások vizsgálatának eredményei 95

Kovács Attila és Istvánovics Vera : A víz alá merült makrofitonok szerepe a Kis-Balaton II. ütemének foszfor forgalmában 96

Kovács Hajnalka és Siklósi Attila: A természeti erőforrások megőrzése Egyiptomban 97

Kovács J. Attila: A nyugati határzóna rétjeinek természetvédelmi és ökológiai problémái 98

Kovács Margit, Penksza Károly, Turcsányi Gábor, Kaszab László és Ötvös Edit: A szikesek növényeinek elem-tartalma (katasztere) 99

Kovács T. és Török J.: Kétéltű fajok táplálékpreferenciájának szezonális változása a Kis-Balaton Természetvédelmi Területén 100

Kovácsné Láng Edit, Kalapos Tibor, Hahn István, Standovár Tibor és Mázsa Katalin: Néhány összefüggés a gyökérzet és a hajtás működése között az évelő homokpusztagyepben, és azok lehetséges szerepe a fajok közötti forrásfelosztásban 101

Könczey Réka, Tóth László és Török János: Az örvös légykapó (Ficedula albicollis) költések términtázata és az egyedek területhűsége 102

Lakatos Gyula: ÉK-tiszántúli vizenyős területek (marshlands) természetvédelmi kezelése 103

Litkei Zsolt és Molnár Zsolt: Néhány szupraindividuális probléma megoldásának lehetőségei genetikai távolságok mérésével. Irodalmi adatok és egy konkrét szupraindividuális izolátumrendszer lehetséges vizsgálatán bemutatva 104

Ludvig Éva, Török János, Vanicsek László és Csörgő Tibor: Városi feketerigók költésének sűrűség- és környezetfüggése 105

Magura Tibor: A futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) vándorlási viselkedéséről és helyhűségéről, különös tekintettel az Abax ater és az Abax ovalis fajokra 106

Makádi Marianna és Lakatos Gyula: Békalencsék elkalmazása víztoxikológiai vizsgálatokra 107

Margóczi Katalin, Körmöczi László és Gallé László: Homoki növénytársulások diszturbáció-toleranciájának kísérletes vizsgálata 108

Marschall Marianna és Mészáros Ilona: Ökofiziológiai jellemzők vizsgálata egy kiszáradástoleráns mohafaj, a Tortula ruralis deszikkációja során 109

Marschall Mariann, Mészáros Ilona és Somogyi Andrea: Adatok mohafajok bioindikátor szervezetként való alkalmazhatóságához 110

Marschall Zoltán, Cseh Roland, Dulai Sándor és Molnár István: Xero-és mezofil mohafajok fotoszintézis-ökológiai tulajdonságainak szezonális dinamikája 111

Mátrai Katalin: A "fűevő" muflon-táplálék korlátlan források esetén 112

Mátrai Katalin és Altbäcker Vilmos: Az üreginyúl szezonális táplálékának vizsgálata a Bugaci Ősborókásban 113

Matus Gábor: Felhagyott zempléni kaszálórét mai állapota és rekonstrukciójának kilátásai 114

Matus Gábor és Tóthmérész Béla: Ruderális gyomnövényzet szukcessziójának kezdeti szakasza felhagyott nyírségi állattartó telepen 115

Mázsa Katalin: Bokros típusú zuzmók növekedésének vizsgálata évelő nyílt homokpusztagyepben 116

Mészáros Ilona, Enczi Judit, Tóth Viktor, Módy Ibolya, Marschall Marianna, Györfi Zsolt és Veres Szilvia: Magasabbrendű növények vízhiánystressz alatti fiziológiai válaszai 117

Meszéna Géza: Evolúciós dinamika forráskompetíciós modellben 118

Molnár Edit: Összehasonlító demográfiai vizsgálatok egy löszsztyeprét faj populációin 119

Molnár Gyula: Nádi madárközösségek költésbiológiai vizsgálata 120

Molnár Zsolt: A növények térbeli izoláltsága: löszpusztagyep-foltok a Dél-Alföldön 121

Molnár Zsolt: Löszpusztagyepek kialakulásának érdekes esete 122

Móra Veronika és Csörgő Tibor: A parciális vonulás egy lehetséges szabályozása 123

Morschhauser T. és Salamonné Albert É.: A mecseki Tubes növényzetének degradáltsági állapota 124

Moskát Csaba, Báldi András és Waliczky Zoltán: A kerti geze (Hippolais icterina) élőhelyválasztása a Szigetközben 125

Moskát Csaba és Fuisz Tibor: Madárközösség- és vegetáció-szerkezet sokváltozós elemzése három erdőtípusban 126

B. Muskó Ilona, G.-Tóth László és Szabó Edit: Amphipoda rákok (Corophium curvispinum G. O. Sars és Gammarus fossarum Koch) légzése és ETS (elektron transzport rendszer) aktivitása 127

Nádassy Miklós és Pribék Dalma: Különböző kártevőkkel végzett táplálékválasztási és táplálékfogyasztási vizsgálatok 128

Nagy Péter: Talajlakó szabadonélő fonálférgek sűrűségének térbeli és időbeli dinamikája 129

Nagy Zoltán, Szente Kálmán és Tuba Zoltán: Kukoricaállományok CO_2 gáz- és vízgőzcseréjének napi és tenyészidőszak alatti alakulása levél- és állományszinten 130

Nagy Zoltán, Szente Kálmán, Tuba Zoltán és Fekete Gábor: A löszgyep degradáció és az ennek során fellépő Botriochloa ischaemum invázió ökofiziológiai okairól 131

Németh László: Három löszpusztagyepi pázsitfűfaj fotoszintézisének és vízforgalmának termőhelyi vizsgálata 132

Neumayer Éva, Bernáth Jenő és Tóth Andrea: A Dictamnus albus L. elterjedését módosító néhány ökológiai tényező 133

Oborny Beáta: A növények morfológiai adaptációja az ökológia szemszögéből: szimulációs gyakorlatok 134

Palotás Gábor és Vadász István: Nagyvadfajok egyedeloszlása és niche átfedése egy összefüggő alföldi erdőben 135

Papp László és Ádám László : A legelői birkatrágya rovarközösségeinek szerveződése – előzetes közlemény 136

Penksza Károly, Barczi Attila, Bodo Maria Möseler, Szabó Tibor és Birkenheuer Viktória: A kesztölci Fehér-szirt keleti lejtőjén kialakult talajok és erdőtársulások összefüggés-vizsgálatai 137

Pethő Menyhért: A ciklikus hidroxámsavak allelopátiás szerepe a kakaslábfű és a rizs közötti kompetícióban 138

Précsényi I., Mészáros I., Marschall M., Módy I. és Győrfi Zs.: Niche és resource vizsgálatok homoki gyepekben 139

Précsényi István, Mészáros Ilona, Marschall Marianna Móricz László és Nagy Károly: Areascope v1.5. – Levélterület mérőrendszer ökológiai vizsgálatokhoz 140

Puky Miklós: Élőhelylecsapolás hatása a parassapusztai kétéltűpopulációkra 141

Puky Miklós: Hazai Hirudinea fajok intenzív változásokkal szembeni toleranciája 142

Rédei Tamás: A dolomitvegetáció indikációs értékének relativitása 143

Rimóczi Imre: Magyarországi pöfeteg fajok ökológiai jellemzése 144

Rózsa Lajos: A gazda-parazita specifitás 145

Sallai Ágnes: Ökofaunisztikai feltárás az Ócsai Tájvédelmi Körzet láperdeiben 146

Samu Ferenc: Vitorlapókok hálóépítőhely választása gabonában 147

Sárkány-Kiss Andrei and Dordea Manuela: Ecological aspects of Unioidae in some rivers of Transylvania 148

Sárospataki Miklós: Kezdeti adatok a Hieracium pilosellán élő fitofág rovaregyüttes összetételére vonatkozóan 149

Sárospataki Miklós és Markó Viktor: Hétpettyes katica (Coccinella septempunctata) nyári migrációjának vizsgálata egy tölgyerdő különböző vertikális szintjein 150

Scheuring István, Jánosi Imre, Csillig Ákos és Pásztor Gabriella: Miért ritkák a kaotikus populációk a természetben? (avagy egy populációdinamikai modell meglepő viselkedése) 151

Sipos Virág K. és Gyuricza Csaba: Direktvetés alkalmazásának lehetőségei homoktalajokon 152

Somogyi K. és Karsai I.: Kis darázs – kis pók, nagy darázs – nagy pók? 153

Somogyi Zoltán: Faállományok öngyérülése és a termőhely közötti összefüggések 154

Somogyvári Vilmos: Spermavételi és tartósítási kísérletek gímszarvasnál 155

V. Soran, A. Ardelean, C. Bandiu and N. Donita: Dwarf-pine (Pinus mugo Turra) ecosystem and its role in the protection of mountain-subalpin landscape of Carpathian mountains 156

Standovár Tibor: Interspecifikus kapcsolatok elemzése és indikációs értelmezése egy kocsánytalan tölgyesben 157

Sugár László, Nagy István, Húsvéth Ferenc és Nyers Norbert: A szarvasfélék csontvelőzsírjának zsírsavösszetétele 158

Szabó István: Bükkerdei fajok chorológiai diverzitásának elemzése 159

Szabó István és Bódis Judit: Pázsitfüvek növekedés dinamikai vizsgálata dolomitlejtőn 160

Szabó István és Botta D. Zoltán: Interspecifikus kapcsolatok vizsgálata cluster analízissel 161

Szabó István, Botta D. Zoltán és Dancza István: A Solidago gigantea Ait. fejlődés biológiai és társulási sajátosságai 162

Szabó László Gy., Walcz Ilona és Botz Lajos: Néhány allelopátiás növényi metabolit stabilitása mikrogombák hatására 163

Szabó Sándor: Adatok a kárpáti forráscsiga (Sadleriana pannonica) ökológiájához 164

Szalainé Mátrai Enikő: Tenyésztési sajátosságok mézelő méhnél (Apis mellifera) 165

Szalma Elemér: Két Utricularia vulgaris L. populácó összehasonlító ökofiziológiai vizsgálata 166

Szathmáry László: Felső-Tisza-vidék honfoglaláskori népességeinek életstílusa fogazati jellemzők alapján 167

Szeglet P. és Szabó I.: A makrovegetáció "alapállapot" rögzítése légifelvételek alkalmazásával a Kisbalaton természetvédelmi biológiai monitorozása kezdetén 168

Szemethy László, Ritter Dávid és Heltai Miklós: A gímszarvas területhasználatának előzetes vizsgálatai a Gödöllői-dombság területén 169

Szendrei László: A természetes fácánpopulációk állapotának felmérése Hajdú-Bihar megyében 170

Szente Kálmán, Koch Judit és Tuba Zoltán: Folyamatosan emelt CO_2 szint és mérsékeltövi klimatikus viszonyok mellett nőtt őszi búza produkció-fiziológiai és produkció válaszai 171

Szép Tibor: Szahel-övezeti szárazság hatása a partifecske fészkelő állományára: rendkívüli csökkenések előrejelzési lehetősége 172

Szilágyi Katalin, Tóth Ilona és Joubert Kálmán1: Hajlandósági viszonyok és halálokok különböző környezeti tényezők között élő kis populációkban 173

Szinetár Csaba: Növényzeti pókegyüttesek szezonális változásai 174

Szlávecz Katalin és Pobozsny Mária: A koprofágia szerepe avarfogyasztó ízeltlábúak (Isopoda, Diplopoda) táplálkozásában 175

Szőcs Zoltán: Quo vadis..... környezet- és természetvédelem? 176

Takács András Attila: A cönológiai szerkezet és néhány ökofiziológiai jellemző kapcsolata szoloncsák szikes növényközösségekben 177

Takács András Attila: Összehasonlító vizsgálatok néhány Pulsatilla zimmenmannii termőhelyen a Zempléni hegységben 178

Tamás János és Papné Hizsnyik Mária: Monitoring rendszer szerepe a környezeti hatástanulmány utóértékelésében 179

Török Imre György: Ökológiai, erdőgazdálkodási és árvízvédelmi szempontok egyeztetése a magyarországi folyók hullámterein 180

Török János, Könczey Réka és Tóth László: Madarak reprodukciós stratégiáinak vizsgálata automata adatgyűjtő rendszerekkel 181

Tóth László és Török János: A költési időszakban a táplálékért folyó aszimmetrikus kompetíció két odúköltő énekesmadár faj között 182

Tóthmérész Béla: Diverzitási rendezések 183

Tuba Zoltán, Szente Kálmán, Koch Judit, Csintalan Zsolt, Nagy Zoltán, Takács Zoltán, Kemény Gabriella, Eric Laitat és Elena Masarovicova: Ecophysiological responses of loess grassland species to long term elevated CO_2 184

Turcsányi Gábor, Penksza Károly, Führer Ernő, Siller Irén, Kovács Margit, Tóth Sándor, Büttner Sarolta és Pikó Tímea: Bükkfák savas törzslefolyásának hatása a gyepszint és a kémiai elemek törzs körüli térbeli mintázatára valamint a talaj termékenységére 185

Turcsányi István és Huber Attila: A tiszavirág (Palingenia longicauda) lárva élőhelyeinek összehasonlító vizsgálata abiotikus tényezők alapján 186

Varga Ildikó és Csörgő Tibor: Ragadozómadarak vonulása a Kárpát-medencében 187

Varga Lajos és Csörgő Tibor: Stabilak-e a madárvonulási útvonalak? 188

Virágh Klára: Löszgyepek degradációja 189

Vörös Lajos, V.-Balogh Katalin és Herodek Sándor: Mikrobiális anyagforgalmi utak a Balatonban 190

Walkovszky Attila és Dunay Sándor: Az akácvirágzás előrejelzése meteorológiai adatok alapján 191

Zólyomi Bálint és Török Katalin: Magyarország öt sziklagyeptársulásának számítógépes elemzése 192

A környezet hatása a szarvasmarha teljesítményére

Ádám Tamás

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutató Intézet, Herceghalom

A szerző, munkatársaival elért eredményeiről számol be; milyen teljesítménycsökkenéssel lehet a terhelő klíma, káros levegőgázok és zaj hatásakor számolni teheneknél, borjaknál és hízómarháknál. Ebben a hàtótényezők erőssége, tartama, azok együttes hatása, de a genetikai-környezeti interakció is szerepet játszhat.

Klíma. Télen, fagypont alatt különösen az itatott borjak reagáltak negatíve (a védett karámra) a hidegre, a testtömeg-gyarapodás csökkenés 25%-ot is elért akkor, amikor a légsebesség fokozódott (x: 2,52 m/sec). Tartós hidegben a magyartarka tehenek (x: –5 °C) tejtermelése 8.4%-kal csökkent. A 160 kg-os magyartarka és holsteinfríz hízóbikák –5 °C átlagos és –13 °C minimális hőmérsékletnél 23,1%-kal csökkentették testtömeg-gyarapodásukat és romlott a takarmány értékesítésük.

Nyáron, különösen a nagytejű tehenek reagáltak a hőségnapokra termeléscsökkenéssel, amely 8% körül mozgott, de nedves, meleg időben ezt meghaladta. A borjak a melegperiódusra (x: 26,3 °C, max.: 38 °C) a következő kéthetes periódusban reagáltak negatívan (35,9% testtömeg-gyarapodás csökkenés és 18%-kal gyengébb takarmány értékesítés). Nyáron az árnyékos karámban hízlalt növendékbikák (4 fajta) a zárt istállós társaiknál jobb teljesítményt nyújtottak.

Káros levegőgázok. Nem megfelelő almozás és elégtelen szellőztetés hatására a 0,37tf% CO_2, 52 ppm NH_3 és 56 mg/m3 H_2S koncentrációjú levegőben a tehenek átlagosan napi 1 liter tejjel termeltek kevesebbet 10 nap alatt, mint az azt megelőző tiszta levegőjű szakaszban. Magas hőmérsékleten (x: 23,6 °C) már enyhén szennyezett levegő (CO_2: 0,14tf%, 21 ppm NH_3) negatív hatással volt a borjak teljesítményére (a testtömeg-gyarapodás 7,4%-kal lett kevesebb). Nedves levegőben a káros hatás fokozódott. A hízóbikák 0,06tf% CO_2-ben és 11 ppm NH_3 mellett 150 és 430 kg között 7,2%-kal gyarapodtak jobban, mint társaik 0,19tf% CO_2 és 20 ppm NH_3 levegőben. A magas hőmérséklet fokozta a teljesítmény csökkenését.

Zaj. A vizsgált magyarországi tehénistállókban a zajt produkáló munkafolyamatok (kitrágyázás, takarmányozás, fejés, szellőzőberendezés) 65,8 dB és 92,2 dB között mélytónusú zajszintet adtak. Az erős zajhatás az idő 14,3%-ában állott fenn. 5–10% közötti tejtermelés csökkenéssel kell számolni. A hízómarhák már 76 dB erősségű, mélytónusú, tartós zajra (12 óra/nap) teljesítménycsökkenéssel (3%) reagáltak a csendes környezetben hízlalt társaikhoz képest.

A szerző javaslatokat ad, hogy milyen módszerekkel lehet a környezet teljesítményt csökkentő hatásait mérsékelni.

Madarak sörét eredetű ólommérgezése

Ákoshegyi Imre

GATE Vadbiológiai Oktató, Kutató Állomás

Magyarország területén a vadászatok során évente mintegy 240 tonna ólomsörétet lőnek ki. Ennek jelentős mennyisége az intenzíven vadászott területeken koncentrálódik. A szerző a Vadgazdálkodási Alap támogatásával vizsgálta e területek ólomsörét szennyezettségét, a területeken élő szárnyasok ólomexpozícióját, ezzel összefüggésben az ólommérgezés gyakoriságát és a szövetek ólomtartalmát. Összefüggést talált a terület szennyezettsége és a lenyelt sörétek gyakorisága között.

A zúzógyomorban található sörétek alapján e területeken a vadrécék 43,65%-a kitett enyhébb vagy súlyosabb ólommérgezés veszélyének. A máj ólomtartalmának vizsgálata azt mutatta, hogy a még repülő állatoknak is több mint 18%-a ólommérgezésben szenved.

Fácánok esetében az ólomexpozíció csupán hat százalékra, míg a máj ólomtartalma alapján a mérgezésnek minősíthető esetek 10,84 százalékra tehetők.

A zúzógyomorban a sörét jelenléte vagy hiánya és az ólommérgezés között az összefüggés nem szignifikáns.

Az izomszövetben az ólomtartalom gyakran meghaladja az élelmezési határértéket. Ez a vizsgált fácánok esetében 0–82,14%, míg kacsáknál 0 és 41,18% között volt, állományonként igen eltérő mértékben.

Legelés kizárásának hatása homoki gyepekre

Altbäcker Vilmos[1], Gergely Attila[2], Hahn István[2] & Szabó Mária[3]

[1] ELTE Etológiai Tanszék, Budapest
[2] MTA Ökológiai Modellező Tanszéki Kutatócsoport, ELTE, Budapest
[3] ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A poszter bemutatja egy 1989 őszén indított, hosszú távra tervezett vizsgálat négyéves eredményeit. A cél az üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*) szerepének tisztázása a bugaci ősborókás évelő homoki gyepének fenntartásában. A kutatás megkezdésekor 34 db 1 m^2-es permanens kvadrátot jelöltünk ki: egyeseket a nyulak, másokat a nagyobb testű növényevők elől elkerítve, illetve velük érintőlegesen kontroll területeket. Minden négyzetben évszakonként megbecsültük a növényfajok borítását.

A növényfajok abundanciális ill. diverzitási változásai alapján a négyéves vizsgálat után a következők állapíthatók meg:

1. A nyúl kizárása jelentős hatással járt, a nagyobb testű növényevők nem befolyásolták a gyepet.

2. A gyepre jellemzően domináns *Carex liparicarpos* átlagos borítása a kerített területeken jelentősen (átl. kétszeresére) megnövekedett.

3. Ugyanitt a vegetációs periódus végére a felhalmozódott avar következményeként a szabad homokfelszín tovább csökken (átl. felére, mint a kontroll kvadrátokban).

4. A kvadrátokban frekvens, kis egyedszámú, de viszonylag nagytermetű, ágas *Linum hirsutum* subsp. *glabrescens* cönológiai borítása a vegetációs periódus közepére a kontrollhoz képest a többszörösére nőtt a kerített négyzetekben és a magszórás következtében a következő tavasszal nagyobb borítással "indult".

5. A bekerített ill. kontrollként hagyott viszonylag nagy és zárt *Teucrium chamaedrys* foltok határai ill. a borításuk a vizsgált négyéves időtartamban jelentősen nem változtak.

6. A vizsgált területen viszonylag ritka *Koeleria glauca* töveket az üreginyúl tövig rágja. Ha a körkörös sarjtelepeket fejlesztő fű a kontroll ill. kerített kvadrát határán van, akkor ez utóbbiba "áthúzódik" és ott termést érlel.

7. A vizsgált periódusban a kvadrátok fajszáma kismértékben emelkedett, elsősorban azért, mert a kerített helyeken új fajok jelentek meg. A Shannon-diverzitás értékében számottevő változás nem történt, értékét elsősorban a terület legnagyobb borítású fajának, a *Carex liparicarpos*nak a mintabeli borításnagysága határozza meg.

Eddigi vizsgálataink alapján összefoglalóul megállapítható, hogy az elsősorban fű ill. sásfajokat preferáló üreginyúl jelentősen befolyásolja az általunk vizsgált homokpusztagyep növényfajainak dominancia ill. abundancia viszonyait.

Adatok az üreginyulaknak a tápanyag redisztribúcióban betöltött szerepéről

Altbäcker Vilmos[1], Tóth Tibor[2] és Kertész Miklós[2]

[1]ELTE Etológiai Tanszék, Göd
[2]MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A bugaci ősborókásban folytatott vizsgálatok alapján az ősborókás mintázata és az üreginyulak aktivitásának mintázata szoros összefüggést mutat. A táplálkozás és kommunikáció legfontosabb színtere a nyílt homokpusztai gyep.

A nyulak által kialakított ürülékhalmok is itt helyezkednek el, amelyek a gyepben a tápanyagok térbeli eloszlását jelentősen befolyásolják. Az üreginyulak naponként mintegy félezer ürülékbogyót ürítenek, ennek mintegy felét csapáik mentén, területük határain lévő kitüntetett pontokon helyezik el. Ezek felhalmozódásából keletkeznek az ürülékhalmok. Az ürülékhalmok körzetében a növényzet jellegzetes megváltozása figyelhető meg.

A halmok közepén viszonylag magas a szervetlen iontartalom és valószínűleg a nyulak rendszeres kaparása miatt alacsony a talajnedvességtartalom, ami nem kedvez a növények megtelepedésének. Az ürülékhalmok széli zónájában, ahol a halmok közöttinek 3–4-szeresét megközelítő a nitrát és káliumtartalom és nagyobb a talaj nedvességtartalma is főleg mohákból (*Tortella inclinata*, *Tortula ruralis*) álló öv helyezkedik el.

A megfigyelések alátámasztották, hogy az ürülékhalmoknak a tápanyag redisztribúcióban betöltött szerepe nem korlátozódik a talajfelszínre. Az esetleges tápanyag kimosódást különböző dózisú trágya kihelyezéssel vizsgáljuk.

A növényzet domborzatfüggésének elemzése (Szőke-forrás völgye kutatási program)*

Aszalós Réka és Horváth Ferenc

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Régóta ismert, hogy a vegetáció (a talaj és mikroklíma) kifejlődését erőteljesen meghatározza a domborzat és a klíma. Ezeket a jelenségeket (középhegységeink esetében) a zonalitás, a kitettség, a mezo- és mikroklíma kialakulásának törvényeivel tudjuk magyarázni.

Bár a domborzat hatása a növényzetre igen markáns, ez a hatás közvetett. A domborzat (és klíma) erősen meghatározza a termőhely hő- és vízháztartási, és egyéb ökológiai tulajdonságait, amelyek a növényzet szempontjából már valódi hatótényezők. A kutatási program egyik célja éppen e hatótényezők alaposabb megismerése, azonban az itt bemutatandó munka a domborzat közvetett hatásának elemzését tűzi ki célul, két, különböző évben, de azonos területről (Szőke-forrás völgye, Visegrádi hegység) származó vegetációtérkép alapján (Horánszky és mtsai. 1954; Borhidi és mtsai. 1984).

Kérdéseink, hogy:

Milyen mértékben determinálja a domborzat a rajta kialakult vegetációt?

A vegetációtérképek különbözőségei a domborzat–vegetáció összefüggéseit hogyan módosították?

A munka során a vegetációtérképek társulásegységeihez a digitális terepmodell négy paraméterével – tszf.-i magasság (6 kategória); a kitettség (8 kategória); meredekség (4 kategória); homorúság/domborúság (5 kategória) – jellemzett adatait rendeltük (összesen, mintegy 15–20 000, 10*10 m^2 területű egységet). Így megkaptuk minden egyes vegetációtípus, minden egyes állományához tartozó domborzati paramétereinek 4 dimenziós gyakoriságeloszlásait.

Elemeztük az 1954-es és 1984-es térképekből nyert domborzati paraméter-eloszlások szignifikáns különbözőségeit (χ^2 próba). Néhány kiragadott példán 2 dimenziós oszlopdiagrammok segítségével mutatunk be jellegzetes eseteket. A különböző társulásegységek és állományok egymáshoz viszonyított helyzetét és 1954/1984-es elmozdulásait a 4 domborzati paraméter főkomponens terében ábrázolva mutatjuk be.

Horánszky és mtsai. (1954): A Szőke-forrás völgye (Visegrádi-hg.) vegetáció-térképe 1 : 25 000 és 1 : 5 000, kiadatlan kézirat, Vácrátót.

Borhidi és mtsai. (1984): A Szőke-forrás völgye (Visegrádi-hegység) vegetációtérképe 1: 5 000, kiadatlan kézirat, Vácrátót

*A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik ("Társulásszintű ökológiai modellek fejlesztése", OTKA I/3. 960)

Erdőket érő hatások indikációja csigák segítségével, esettanulmányok alapján

Bába Károly

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Biológia Tanszék, Szeged

Természetes élőhelyek és azok természeti és antropogén változásainak feltárása, a változások dinamizmusának megismerése, környezetérzékeny talajállatok segítségével lehetséges. Egyike ezen környezetindikátor állatcsoportoknak a szárazföldi csigák. Az esettanulmányok alapján a szerző taglalja az abszolut gyűjtésmódszerrel való gyűjtés alapján a környezetváltozások minősítésére kidolgozott ökológiai módszereket, abszolut, relatív karakterisztikákat, s olyan fajcsoportokat, amelyekkel a változások a fajcsoportok komplementer jellege alapján kimutathatók.

Az esettanulmányok tanulsága, hogy a természetföldrajzi, tájtörténeti, klimatikus és fluviatilis tényezői az antropogén beavatkozások hatékonyságára befolyással vannak. A fauna megőrzésének biztosítékai az Alföldön a talajvíz biztosítása, erdőszerkezet, hullámtereken az őshonos erdőállományok révén ökológiai folyosók fenntartása, védett erdőkben a jelenlegi kezelési módok megváltoztatása.

Kiszáradó láprét és sziki sásrét malakocönológiai állapotfelmérése Csongrád megyében

Bába Károly[1] és Bagi István[2]

[1]Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Biológia Tanszék, Szeged
[2]JATE Növénytani Tanszék, Szeged

A szerzők a csongrád megyei puszták hat jellegzetes növénytársulásában végeztek növénycönológiai felvételekkel és talajtani labor vizsgálatokkal (relatív talajnedvesség, összes szervesanyag, $HCaCO_3$, hygroszkóposság, pH) kiegészített malakológiai kvadrátvizsgálatokat (10x25x25 cm). A gyűjtőhelyek száma 30 volt.

A feldolgozást standardizált PCA módszerrel (Podani 1993) és különböző fajcsoportok (Feoli-Orlóczi 1979. blokk módszerrel nyert ökológiai fajcsoport, Lozek 1964. élőhelytípusok, Frömming 1954. alapján táplálkozási típusok) segítségével végeztük.

A címben megadott két, behatóan vizsgált társulás karakterfajai közt egyezések és különbségek is vannak. A konstans közös és differenciáló fajok előfordulását pH tűrésük befolyásolja. A terepen is tapasztalt szukcessziós, zonációs kapcsolatokat a PCA ordináció leképezi a csigafajok alapján.

Az élő-holt egyedek A/m^2 aránya, H' és pH csökkenés a szárazodást és szikesedést mutatja. A szárazodást a vízparti és sztyepplakó fajcsoportok komplementer változásai, a szikesedést a feltalaj elfolyósodása révén felszaporodó mocsárlakók abundancia növekedése jelzi. A táplálkozási típusok közül: a szárazodással csökken az omnivor és komplementer módon nő a herbivor fajcsoportok abundanciája. A kaszálás eutrofizáló hatását a szaprofág csoport abundancia növekedése kíséri.

A magyar flóra és vegetáció növekedési formáinak határozókulcsa

Bagi István

JATE Növénytani Tanszék, Szeged

A közölt határozókulcs alapját Barkman (1988) növényi növekedési forma rendszere képezi, mely az európai szárazföldi és vízi magasabb rendű növényeket, mohákat és zuzmókat csoportosítja architektúrális-konstitúciós jellemzőik alapján. Barkman rendszere 88 formát különböztet meg, olykor altípusokkal. Minden egyes formát rövid jellemzéssel lát el, ugyanakkor a formák nincsenek határozókulcsba rendezve, mely körülmény megnehezíti a rendszer használatát. Az egyes formák valamely jellemző képviselő nemzetségnevéből anglo-latinosan képzett nevet kaptak (pl. *Fragaria* – Fragariids), így a nevek viszonylag könnyen megjegyezhetőek. Barkman az egyes formák illusztrálására több-kevesebb jellemző fajt sorol fel. Megjegyzendő, hogy egy-egy faj több kategóriába is tartozhat, ha növekedési formája változatos. Barkman rendszere történetileg megalapozott, épít az utóbbi másfélszázév ezirányú eredményeire; alapvetően a vegetációs időszak kedvező szakaszában megmutatkozó morfológiai sajátosságok alapján csoportosítja a szervezeteket, ezért nem tekinthető életformarendszernek, következőleg a Raunkiaer-rendszer mellett párhuzamosan alkalmazható, például a cönológiai tabellák kigészítésére.

Az általam közölt határozókulcs lényegesen több formát (128) tartalmaz. Ennek oka, hogy egyrészt a kulcs algoritmusának szerkesztése során az altípusokat célszerű volt önálló típus rangjára emelni, másrészt kiegészítésekre is sort kerítettem: teljesen új a parazita és szaprofita gombák és a mikroszkópikus vízi organizmusok rendszerbe illesztése, ezenkívül a magyar flóra és vegetáció jellegéből következően néhány Barkman-féle kategória bontásra került, mely szintén a kategóriák számának mérsékelt növekedése irányában hatott. A módosítások követhetősége érdekében a Barkman-rendszerben szereplő formákat "*" jelzi. A formák nevét viszont szabályos latin képzéssel átírtam (Fragariids – Fragarioidok), köszönet Priszter Szaniszlónak az ebben nyújtott segítségéért.

Reményeim szerint a kulcs – következetes alkalmazása esetén –ő idővel alapot szolgáltat a magyarországi növénytársulások szünmorfológiai tipizálásához.

Ez a munka az OTKA/F6095 sz. pályázat támogatása nélkül nem jöhetett volna létre.

Referencia: Barkman, J. J. 1988: New system of plant growth forms and phenological plant types. – In: Plant form and vegetation structure (M. J. A. Werger et al., eds), pp. 9-44, SPB Academic Publishing, The Hague.

Az ugróvillás rovarok (Collembola) és a talajban élő mikroorganizmusok közötti interakciók néhány kérdése

Bakonyi Gábor

GATE Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

Az ugróvillás rovarok fontos szerepet játszanak a dekompozíciós folyamatokban, szabályozzák az anyagáramlásokat a talajban, befolyásolják a növények tápanyagfelvételét. Hatásuk legtöbbször nem direkt, hanem indirekt módon, a talaj mikroorganizmusaival közös interakciók során valósul meg.

Az ugróvillások jelentősen befolyásolják a talaj mikrobiális biomasszájának kvalitatív összetételét. Laboratóriumi kísérletek alapján, a táplálékpreferencia miatt, a cönológiai struktúrára gyakorolt hatás fontosnak látszik. Ugyanakkor, a táplálékválogatási kísérletek és a szabadföldről gyűjtött egyedek béltartalom-analízisének eredményei ellentmondóak. Az állatoknak a mikrobiális biomassza mennyiségére gyakorolt hatása sűrűségfüggő: lehet stimuláló, közömbös, vagy depresszív. A mikroorganizmusoknak az ugróvillás rovarokra gyakorolt hatásai közül kettő ismert jobban. Egyrészt: a talajgombák magasabb nitrogéntartalma növeli az ugróvillások szaporodási rátáját és a populációnagyságot. Másrészt: gombák által kibocsájtott illatanyagok orientálják az ugróvillás rovarokat a táplálék helyének megállapításában és a táplálékválogatásban. Kevéssé ismert az a kérdés, hogy a mikrobiális biomassza mennyisége milyen hatással van az ugróvillás populációk struktúrájára, vagy dinamikájára. Nem áll rendelkezésre információ arra vonatkozóan, hogy ez a tényező limitálhatja-e bármelyik populációs paramétert, vagy sem.

Ugróvillás rovarok (Collembola) hatása a talaj széndioxid termelésére és mikrobiális biomasszájára

Bakonyi Gábor és József Edit

GATE Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

Az ugróvillás rovarok faji hovatartozása és populációik sűrűsége befolyásolja a talaj mikrobiális biomasszájának összetételét és mennyiségét. Az állatok hatása különböző abiotikus és biotikus feltételek mellett eltérő. A hatás legegyszerűbben a talaj CO_2 termelésének és a mikrobiális biomassza mennyiségének mérésével állapítható meg.

Laboratóriumi mikrokozmoszban végzett kísérletek segítségével azokra a kérdésekre kerestünk választ, hogy milyen mértékben befolyásolja különböző ugróvillás fajok jelenléte és egyedsűrűsége a Gödöllőn jellemző barna erdőtalaj CO_2 termelését és mikrobiális biomasszájának mennyiségét. Vizsgálataink során a *Sinella coeca* és a *Folsomia candida* fajok hatását vizsgáltuk különböző feltételek (különböző állatsűrűség, talaj kiszárítása és újranedvesítése) mellett.

Megállapítottuk, hogy a talaj CO_2 termelését az ugróvillások jelenléte fokozza. A CO_2 termelés dinamikája függ attól, hogy a talaj szárított/újranedvesített, vagy állandó víztartalmú-e.

A vizsgált talaj mikrobiális biomasszájának mennyisége összefügg az ugróvillások egyedsűrűségével. Az összefüggés sűrűségfüggő és nem lineáris. Az állatok jelenléte növelheti és csökkentheti is a mikrobiális biomassza nagyságát. Megállapítható az az optimális egyedsűrűség, amely adott feltételek között a mikrorganizmusok növekedését legjobban stimulája.

Éjszakázó széncinegék térbeli elrendeződésének elemzése

Báldi András

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Az Ócsai égerlápon levő odútelepen a széncinegék éjszakázását vizsgáltam 1988/89 és 89/90 telén. A száz darab odú 30 × 30 m-es elrendezésben lett telepítve. A mindkét évben december elejétől március végéig tartó vizsgálat során kéthetente sötétedés után ellenőriztük az odúkat. A fogott madarak túlnyomó többsége széncinege volt. Részben az adott ellenőrzéskor a széncinegék által elfoglalt odúk mintázatát, részben az egész télen át mutatkozó mintázatokat elemeztem. Null-hipotézisem az egyedek random eloszlása volt mind egyetlen ellenőrzéskor, mind a szezon folyamán. A null-hipotézist teszteltem az összes széncinegére, valamint ivar- és korosztályok szerinti csoportokra.

Az elemzéshez a legközelebbi szomszéd módszert választottam. A Clark és Evans (1954) által kidolgozott módszer lényege, hogy a random eloszlás elméleti úton meghatározható, és a megfigyelt eloszlást ehhez hasonlítjuk. Esetemben az odúk eleve meghatározott rendben lettek kihelyezve, így a random eloszlást nem elméleti úton, hanem szimulációval határoztam meg.

A kapott térbeli elrendeződések nem mutattak határozott tendenciákat, azonban a tél közepén egyenletes eloszlás alakult ki több csoportnál, valószínűleg a kóborló egyedek eltűnése, és ezzel összefüggésben a területhű egyedek arányának növekedése miatt. Hasonlóan, egyenletes eloszlás alakult ki az utolsó, tavaszi ellenőrzések során is, valószínűleg a költési szezon közeledtének hatására felerősödő territorialitás miatt. Az egyes teleken, az egymás utáni ellenőrzések folyamán a széncinegék elrendeződése szignifikánsan eltért a random eloszlástól (χ^2), ami a madarak nem véletlenszerű éjszakázóhely választását mutatja.

Fészkelő madárközösségek eloszlása különböző méretű nádszigeteken

Báldi András és Kisbenedek Tibor

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Élőhelyek fragmentálódásának a hatását madárközösségekre számos tanulmány elemezte. A vizsgálatok túlnyomó többsége azonban különböző méretű erdőfoltok madarainak eloszlását elemezte. Nádszigetek madár-eloszlásainak vizsgálata lényegében teljesen hiányzik, egyetlen angol nyelvű publikációról tudunk.

Vizsgálatunk során a Velencei-tó 118 nádszigetén előforduló madarak relatív denzitásbecslését végeztük el 1993 folyamán. A nádszigeteket madarait két alkalommal mértük fel, áprilisban és májusban. A számolásokat csónakból végeztük. A nádszigetek mérete néhány négyzetmétertől a négyzetkilométeres nagyságrendig terjedt.

A vizsgálat során 25 faj 1381 egyedét számoltuk meg. Leggyakoribb fajoknak a következőek bizonyultak: barkós cinege, foltos nádiposzáta, nádi tücsökmadár és cserregő nádiposzáta. A nádfoltok mérete mind az összdenzitást, mind a fajgazdagságot befolyásolta.

Vizsgálatunk ugyanakkor rámutatott az élőhely milyenségének döntő szerepére. Ugyanis a tó keleti felében, ahol a horgászás és egyéb emberi behatások a legjelentősebbek, több olyan faj is előfordult, amelyek a szigorúan védett Madárrezervátum általunk bejárt területeiről hiányoztak. Megtelepedésük valószínűleg az emberek által kitaposott, illetve égetett nád helyén kialakult alacsony vegetáció biztosította újfajta élőhelyeknek köszönhetőek. Ilyen volt a kitaposott területeken például a bíbic és a piroslábú cankó, az égetett foltokban a sárgabillegető.

Adatok egy bükkerdő Opiliones közösségéről tarvágást követő 10 éves periódusból

Baloghné Bokor Zsuzsanna

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

Az Északi-középhegységben egy bükkerdő (*Melico-Fagetum*) tarvágását követően visszamaradt írtáson és egy mellette érintetlenül hagyott hasonló erdőrészletben módomban állt a talajfelszínen és a talajfelszín közelében élő kaszáspókokat (Arachnoidea: Opiliones) 9 éves periódusban vizsgálni.

A tarvágás hatásvizsgálatát – a talajban élő állatközösségekre – elsősorban a mesoméretű ízeltlábúakra szokásos kiterjeszteni, a kaszáspókokra ezért fajszinten nem került még sor. A téma választását több talajlakó csoport megfigyelése során kapott ígéretes eredmények indokolták.

A fakitermelést követően csak a harmadik évtől végezhettem összehasonlítást a tarvágáson és az erdőben, illetve a kettő határán a szegélyben.

A talált kaszáspókközösség 23 fajt foglal magában, ennek a biotóponkénti fajstruktúráját, diverzitását, egyedszám- és relatívgyakoriság-változását (a többi talajlakóhoz viszonyítva), valamint az állandó mintavételi helyek segítségével a térbeli megoszlásuk változását vizsgáltam.

A kaszáspókfajok előfordulása alapján jól jellemezhető a tarvágáson végbemenő szekunder szukcesszió folyamata, amelyről cönológiai felmérések az általam vizsgált időszak alatt folyamatosan készültek.

Az írtáson a vizsgálat első évében előforduló 20 Opiliones faj a tarvágást követő 11 évre 16-ra csökkent, ebből konstans-domináns faj 11. A kontroll-erdőben 14 kaszáspókfajt találtam az első évben, és 12-t az utolsóban, ebből 7 faj volt a konstans-domináns. A szegélyben – mely hasonlóságban az írtáshoz áll legközelebb – 11 faj volt az első évben, és 10 az utolsóban. A konstans-domináns fajok száma 6.

Az írtáson és az erdőben egyazon időben 5 azonos faj fordult elő, az írtáson és a szegélyben 6, mindhárom biotópban egyidőben előforduló azonos fajok száma 4.

Az egyes fajok relatív gyakorisága alapján a biotóppárok hasonlósága – az írtás és az erdő esetében az első években csökkenő, majd növekvő tendenciát mutat, az írtás és a szegély hasonlósága változó, de még így is a legnagyobb, míg az erdő és a szegély hasonlósága valamennyi kaszáspók gyakoriságát figyelembe véve sem éri el a 60 százalékot a vizsgálati periódus végére.

Gyomirtási kísérletek természetes gyepeken

Barcsák Zoltán

Gödöllői Agrártudományi Egyetem, NTI Gyepgazdálkodási Tanszék

A hazai szárazfekvésű természetes gyepek gyomnövényekkel nagymértékben fertőzöttek és különösen a szúrós, tüskés gyomnövények mint a mezei iringó és a tövises iglice borítása – vizsgálataink szerint – elérte az 50–60 százalékos mennyiséget is. Ezeken a területeken szükséges eredményes és egyben környezetkímélő gyomirtási módszerek kialakítása.

A mezei iringó (*Eryngium campestre*) a Dikonirt 2,4-D, 2,7- és 3,4 kg/ha kétszeri kezelése nyomán sem irtható eredményesen. A (2, 4, 5-T) Tributon 4-, és 5 kg/ha dózisa ezt a gyomnövényt jó hatásfokkal irtotta, mivel a borítása 80–90 százalékkal csökkent.

A tövises iglice (*Ononis spinosa*) már a Dikonirttal is eredményesen irtható, mivel a 46 százalékos gyomborítás 7-, illetve 3 százaléka maradt meg. A Tributon nyomán az 50 százalék gyomborítás 4 százalékra csökkent.

A gyep szerkezetében jelentős változás következett be, mivel a vegyszerezés, elsősorban a Tributon nyomán mélyreható borítás változások mentek végbe. A gyomnövények 50 százalék körüli borítása, 5–10 százalékra csökkent. A pázsitfűfélék mennyisége, a vegyszerezés előtt 30–40 százalékos borítású volt, ami a vegyszerezés után esetenként duplájára nőtt. A pillangósvirágú növények 1–5 százalékos mennyiségben voltak jelen, melyek a gyomirtószerek hatására kipusztultak a gyepből. A növényfajok száma a vegyszerezés előtt 30 körül volt átlagosan, amelyek közül a H-életforma csoportba 60–70 százalék, a többi növény a G-, és a Th-életforma csoportba tartozott.

Gyomirtási kísérleteink alapján komplex gyomirtási eljárást alakítottunk ki, melynek feltételesen a vegyszeres gyomirtás – összesen 1 alkalommal –, az évenkénti rendszeres tápanyagvisszapótlás és a rendszeres – 40 naponkénti – legeltetés, a korszerű legelőhasználat bevezetése, és a megfelelően végzett tisztogató kaszálás az elemei. Bizonyítottuk, hogy a gyepeken a környezetbarát komplex gyomirtási módszerekkel tudunk környezetkímélő gyomirtási rendszert kialakítani.

Devasztáció a magyarországi erdőkben

Bartha Dénes

Erdészeti és Faipari Egyetem Növénytani Tanszéke, Sopron

Az 1950-60-as években a hazai erdőművelés ökológiai alapokra helyeződött. Létrejött az erdőtipológia (Majer Antal), termőhelytipológia (Járó Zoltán) és kialakították az erdőgazdasági tájbeosztást (Babos Imre) is. Az erdőgazdasági táj az erdőgazdálkodás szempontjából elhatárolható sajátos arculatú vidék; általában azonos termőhelyi adottságokkal és hasonló növénytakaróval rendelkező, többé-kevésbé azonos erdőgazdálkodási elvek alapján művelhető terület. Hazánkban 50 erdőgazdasági tájat alakítottak ki, melyek határai megegyeznek a természet- és növényföldrajzi határokkal. Sajnálatos módon, az 1968-as gazdaságirányítási rendszer bevezetése miatt, a magyar erdők táji – azaz ökológiai alapokon nyugvó – erdőművelése nem folytatódhatott.

A múlt erdőművelési tényekedését elemezve két olyan beavatkozást emelhetünk ki, melyek erdeink természetszerűségét durván rombolják:

1. tarvágás (T);
2. nem őshonos és nemesített fajták alkalmazása (NN).

Ha erdőgazdálkodási tájainkra lebontva vizsgáljuk a két tényező nagyságát, megkapjuk, hogy meglévő erdeink mennyire távolodtak el a természetközeli állapottól.

Ezt fejezi ki a perturbáltsági mutató:

$$P = (T \times NN)^{1/2}$$

Az erdőgazdálkodási nagytájak esetében ezek a mutatók a következők:

Erdőgazdálkodási nagytáj	T (%)	NN (%)	P (%)
Északi-középhegység	68,4	34,7	48,7
Dunántúli-középhegység	83,1	38,5	56,6
Nyugat-Dunántúl	97,8	41,2	63,5
Dél-Dunántúl	97,6	32,3	56,1
Kisalföld	100,0	82,8	91,0
Nagyalföld	99,8	89,7	94,6

Mivel 1993-tól folyik az erdők privatizációja, erdeink természetközeli állapota tovább fog romlani.

Texturális és strukturális kényszerek a vegetációdinamikában

Bartha Sándor[1] és Czárán Tamás[2]

[1]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
[2]ELTE TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A térbeli mintázatok hatását vizsgáltuk a növényzet szukcessziós folyamataiban, összehasonlítva a texturális (a térbeliséget nem reprezentáló, a fajok átlagos gyakoriságán alapuló), és a strukturális (az állományok belső variabilitását, ill. annak térbeli mintázatát megjelenítő) jellemzők szerepét.

Egy a vegetációdinamikában új metodológiát alkalmaztunk, összekötve a térben explicit szimulációs modellezést a generált mintázatok információstatisztikai modellekkel történő elemzésével. Juhász-Nagy Pál modelljei korlátozási relációk formájában leírják a texturális és strukturális cönológiai változók relációit egyetlen időpontra (térdinamikus, idő-statikus esetekre). Ezt a módszert terjesztettük ki időbeli folyamatokra, a kényszereket, mint dinamikus korlátozási relációkat értelmezve.

A texturális és strukturális kényszereket különböző típusú: "statikus" és "dinamikus" neutrális modellek segítségével különítettük el. A statikus neutrális modell esetében csak az aktuális (egy adott szimulált időponthoz tartozó) térbeli mintázatot randomizáltuk. A dinamikus neutrális modell segítségével viszont egy teljes szukcessziós folyamatot randomizáltunk (a propagulum szórás randomizálásával). A szimulációk a Visonta közelében gyűjtött primer szukcessziós terepadatokon alapultak. A mintázatdinamikát egy "komplexitás vs. térbeli függőség" fázistérben ábrázoltuk, ahol a komplexitást a florális diverzitás maximumával, a térbeli függőséget pedig az asszociátum maximumával mértük.

A kétféle típusú random referencia erősen különböző eredményekhez vezetett. A texturális kényszerek hatását kifejező statikus random referencia már önmagában 99,99%-ban megmagyarázta egy adott évben a realizált fajkombinációk számának a csökkenését az elméletileg lehetséges maximumhoz képest, tehát a térbeli mintázat hatását elenyészőnek mutatta. Ezzel szemben, az esetünkben reálisabb dinamikus neutrális modellel a térbeli mintázat hatása döntően fontosnak bizonyult. Térbeli függőség hiányában a komplexitás nem tudott fennmaradni, a fajkombinációk diverzitása lecsökkent, eluralkodtak az egyfajú kombinációk, azaz a fajok együttélését nem sikerült megvalósítani.

Az ellentmondást az okozza, hogy a statikus random referenciákkal csak egyetlen időpontot vizsgálunk, így idő-dinamikus korlátozási relációkat természetesen nem is tudunk megjeleníteni. Valójában a pillanatnyi texturális kényszerek egy struktúrákban való fejlődés történetének "lenyomatát" őrzik, azaz múltbeli strukturális kényszerek hatására jöttek létre.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a terepi vizsgálatok ezeket az aspektusokat mindmáig elhanyagolták, a koegzisztenciális mintázatokat az esetek többségében statikusan vizsgálják, ill. próbálják értelmezni. Innen eredhet, hogy a mintázat analíziseket tartalmazó munkák mindeddig kiábrándítóan kevés felfedezéssel járultak hozzá a szupraindividuális organizáció megértéséhez. Eredményeink szerint, mivel a strukturális kényszerek hatása kumulálódik a vegetációs folyamatokban, ezek csak megfelelően tervezett (alkalmasan skálázott) hosszú távú, állandó kvadrátos vizsgálatokkal mutathatók ki. Ezzel szemben a rövid távú vizsgálatok téves konklúziókra vezetnek.

JNP-MODELLEK 1.0 – Számítógépes programcsomag a cönológia koegzisztenciális mintázatainak detektálására Juhász-Nagy Pál információstatisztikai modellcsaládjával

Bartha Sándor[1], Czárán Tamás[2], Oborny Beáta[2], Podani János[2], Kertész Miklós[3]

[1]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
[2]ELTE TTK Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest
[3]MTA Talajtani Kutatóintézete, Budapest

Juhász-Nagy Pál modellcsaládjának mindmáig egyedülálló sajátsága, hogy az ökológia elméleti, módszerelméleti alapozására támaszkodva az összes fontos cönológiai alapjelenséget ugyanazon matematikai konstrukció részeként, egységes keretben reprezentálja. A nem-paraméteresen additív modellek segítségével, ugyanazon vizsgálat keretében, társulás-, koalíciós-, ill. populációs szinten is dolgozhatunk. Ezáltal lehetővé válik, hogy a társulások szerkezeteinek különböző aspektusairól kapott eredményeket kvantitativan összevessük, azokat egymással, egymás szélső értékeivel, ill. komponenseikkel interpretáljuk.

A modellcsalád másik lényeges eleme a térbeli skálázás következetes használata, ami azt jelenti, hogy nem csupán egyetlen önkényes mintavételi egység méretnél, hanem azok rendezett, növekvő sorozatánál végezzük el az analíziseket.

Mindez azt jelenti, hogy egy egyszerű vizsgálat során is igen nagy mintákból indulunk ki, és sok száz függvényt számolunk ki több tucat kvadrát-nagyságnál. Ezek egyenkénti, szeparált számolása rendkívül lassú, és fárasztóan mechanikus. Ezért a ma népszerű programcsomagoktól eltérően nem törekedtünk arra, hogy interaktív és menüvezérelt módon, valamennyi lehetséges választást a felhasználó döntésére bízzunk.

Ellenkezőleg, az egyes modelleket összekapcsoló logikai konstrukció, valamint a modellek alkalmazása során összegyűlt több mint 10 éves tapasztalatunk lehetővé tette, hogy az igen sok számítási műveletet algoritmusokba, szünmorfológiai receptekbe rendezzük, és az egyes logikai modulokat reprezentáló programokat láncoljuk. Természetesen az analízis bizonyos szakaszaiban, ahol a felhasználónak a minta egyedi tulajdonságaira alapozva kell döntenie, mi is az interaktív megoldást választottuk.

A jelenlegi változat rácsok, ill. transszektek rácspontjaiban regisztrált bináris növényzeti adatokat (mintázatokat) képes elemezni. Az analízis során a mintázati adatok tesztelhetők, transzformálhatók, a terepadatok mellé neutrális modellek (referencia mintázatok) készíthetők. Az analízis során a gridekből (transzektekből) random pozíciókba kihelyezett növekvő méretű mintavételi egységekkel történik a mintavétel, amely bináris cönológiai tabelláknak növekvő lépték szerint rendezett sorozatait állítja elő. Ez utóbbiakból a Juhász-Nagy Pál által kifejlesztett modellcsalád függvényei számolhatók. A jelenlegi verzió az összes szünkrétikus függvényt és a lehetséges diakrétikus függvények közül az autocönológiai modelleket és egyes koalíciós entrópia- ill. információ-becsléseket számol. (Futásonként néhány száz függvényt.) A jelenlegi felső korlátok: 300 × 300 rácspontból álló input rács vagy 9000 egység hosszú input transzekt, 17 térfolyamati lépés, lépésenként 2000 mintavételi egység, 75 faj.

Különböző florisztikájú lólegelők takarmányozástani vizsgálata

Benyovszky Béla[1], Hausenblasz József[2], Penksza Károly[3] és Barcsák Zoltán[1]

[1]GATE Gyepgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
[2]GATE Takarmányozástani Tanszék, Gödöllő
[3]GATE Növénytani Tanszék, Gödöllő

A flórában megtalálható mérgező növényfajok károsító hatása megnyilvánul a lovak életében, de ezek kártétele ritkán jelentkezik elhullásban. Gyakran a káros ill. mérgező növények hatása abban mutatkozik meg, hogy a lovak ellenállóképessége, termékenyülésük aránya csökken és e mellett még általános gyengültségi állapotot is okoz. Ezekből adódik az, hogy az ilyen állatok mind a versenyzésben, (lósport és lovassportban), mind pedig a tenyésztésben hátrányos helyzetbe kerülnek társaikkal szemben.

A mintákat több lólegelőről – (Bóly, Üllő Dóra-major, Tök, Szirák, Kaposvár-Toponár, Zagyvarékas) – gyűjtöttük, melyeknek vizsgáltuk a növényfaj összetételét és táplálóanyagtartalmát. Különös figyelmet fordítottunk a mérgező növények jelenlétére. Florisztikai felmérések alapján is összehasonlítottuk a gyepeket, kiemelt figyelmet fordítva arra, hogy miben nyilvánul meg az a különbség a lólegelők közt, mely abból adódik, hogy a legeltetés milyen mértékű az adott területen.

A cönológiai felvételezést Braun-Blanquet módszer alapján készítettük 4 × 4 m-es mintavételi négyzetekkel. A takarmányozástani vizsgálathoz gyűjtött mintát csak olyan növényfajokból szedtük össze, melyeket a lovak szívesen fogyasztottak. A táplálóanyag-tartalom MSZ-6830 sz. szabvány szerint lett meghatározva a GATE Takarmányozástani Tanszékén. (Szárazanyag, hamu, nyersfehérje, nyersrost, N-mentes kivonható anyag, Ca, P.)

A lólegelők táplálóanyagtartalmi elemzéséből levonhatjuk azt a következtetést, hogy kiegészítő abraktakarmány nélkül, csak legeltetésre alapozva nem tarthatók a vizsgált területeken a különböző korosztályhoz tartozó lovak kint a gyepen.

A különböző ökológiai mutatók (életforma; hőklímai adatok; vízháztartási adatok; talajkémhatásra vonatkozó következtetések; természetvédelmi érték kategóriába történő besorolások) tanulmányozásával az egyes vizsgált lólegelők degradáltságának a mértékei is meghatározhatóak voltak.

Fásszárú növények komplex-, műszeres vizsgálata

Béres Csilla[1], Fenyvesi András[2], Hans-Werner Ridder[3] és Antonio Raschi[4]

[1]KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen
[2]MTA ATOMKI, Debrecen
[3]Philipps Egyetem, Marburg
[4]IATA, Firenze

Fásszárú növények nedvszállításának in vivo tanulmányozására többféle technikai megoldás kínálkozik. Ismeretesek a hővezetésen, és áramláson alapuló indirekt módszerek, és a közvetlen, izotópos nyomjelzéses technikák. Csoportunk, a debreceni ciklotronra alapozva, gyors felezési idejű, közvetlenül a fák nedváramába juttatva, izotóp nyomjelzéses technikát alkalmaz fák nedváramlásának tanulmányozására. Eddigi munkánk során Na–24 és K–43 izotópokat alkalmaztunk, melyeket általunk kifejlesztett injektálásos módszerrel a fa trachearendszerébe juttatva, közvetlenül mérhetjük a fa teljes magasságában az áramlási sebességet. A kísérleteket *Quercus petraea* és *Quercus cerris* fafajokon végeztük, eltérő vízellátásnál ősszel és tavasszal.

Szükségessé vált eredményeink összevetése a más, indirekt módszerekkel mérő (elsősorban hőimpulzus, illetve hőáramlásos) csoportokéval, ezért együttes közös méréseket végeztünk azonos fákon, azonos időben a KLTE "Síkfőkút Project" mintaterületén. A vízszállítási zavarok kimutatására ultrahangos eltömődésvizsgáló készüléket használtunk, az áramlási keresztmetszetet pedig hordozható komputer tomográffal határoztuk meg. Ennek segítségével a fák víztartalmáról és annak térbeli lokalizációjáról kaptunk pontos képet, és választ arra a kérdésre, hogy azonos időben miért tér el az általunk vizsgált két fafajban az áramlási sebesség. A mobil komputer tomográf alkalmas a vízforgalmi zavarok kimutatásán túl a kezdődő korhadások felfedezeésére, a különböző gombás fertőzések korai stádiumban való diagnosztizálására is. A kisebb felbontású mobil CT-felvételeket kiegészítettük nagyfelbontású orvosi CT-vizsgálatokkal, hogy a színes felvételek színértelmezését a fa tényleges szerkezetéhez hozzárendelhessük. A nagyfelbontású képeken pontosan nyomon követhetők a fák dendromassza gyarapodásai, az évgyűrűk szezonális változásaiból az adott időszak környezeti hatásaira lehet következtetni.

Eredményeink arra mutatnak rá, hogy az általunk vizsgált két fafaj eltérő módon reagál a nagy nyári szárazságokra. Míg a *Quercus petraea* törzsében a víztartalom száradás előtti kritikus értékre esik le, addig a *Quercus cerris*nél, még ilyen időszakokban is van elegendő víz a megfelelő szállításhoz, és ekkor is jelentős nedváramlást mérhetünk.

A CT gyakorlati alkalmazása az élőfákkal kapcsolatos valamennyi tudományterületen jelentős fejlődést eredményezhet. A fák megbetegedése olyan korai stádiumban már diagnosztizálható, amikor még a faanyag értékcsökkenés nélkül felhasználható. Ez jelentős gazdasági haszonnal járhatna.

Előadásunkban mérési tapasztalatainkról, módszereink és eredményeink továbbfejleszthetőségéről és gyakorlati alkalmazhatóságáról kívánunk beszámolni.

Szociális tanulás az üreginyúl fészekanyag és táplálék választásában

Bilkó Ágnes, Petróczi Imre és Altbäcker Vilmos

ELTE Etológiai Tanszék, Göd

Az olyan területeken, ahol a növényzet régóta a növényevők hatása alatt fejlődik, a növényzet jelenlegi képének megértéséhez elengedhetetlen annak ismerete, milyen preferenciák vezetik a növényevőket a források felhasználásában. Kutatási területünkön a fő növényevő az üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*) kb. 70 féle növényfajból válogathat, de ezek jórésze mérgező, vagy csak időszakosan elérhető, így nagy a téves választás kockázata.

Az üreginyúl ivadékgondozása igen speciális, feltehetően az erős predációs nyomás következtében. Az anya a 30 napos vemhesség utolsó napjaiban kb. 70 cm hosszú 40 cm mély földalatti fészeküreget ás, melybe fűből és a saját testéről tépett szőrből fészket készít. A kölyköket az anya naponta csak egyszer szoptatja, mindig ugyanabban az időben, és minden látogatás után betemeti a fészeküreg egyetlen bejáratát, így álcázza a ragadozók elől. A zárt fészek megfelelő kiképzése így döntő lehet a kisnyulak túlélése szempontjából.

A terepen talált fészkekből megállapítottuk, hogy mindegyik elsősorban sok száraz füvet és nyúlszőrt tartalmaz, de van bennük valamilyen zöld növényi anyag is (moha, zuzmó, orvosi salamonpecsét). Egyes tömegesen előforduló száraz fajok is megbízhatóan felismerhetők voltak, pl. siskanád (*Calamagrostis*), tarackbúza (*Agropyron*). Feltételeztük, hogy az anyanyúl válogat a terepen rendelkezésre álló növényekből. A fűhordásban jelentkező preferenciákat laboratóriumban, választási kísérletekkel igyekeztünk tisztázni. Eredményeink szerint nem véletlenül van olyan sok száraz fű a fészekben, az anya előnyben részesíti a szárazat a zölddel, a hosszú füvet a röviddel, az álló fűcsomót a fekvővel szemben. Vizsgáltuk, mely gyakori fűfajokat részesít az anya előnyben a gyűjtéskor. Kiderült, hogy a siskanád és a sokkal lágyabb tapintású tarackbúza közül az utóbbit preferálja a nyúl. A nőstény kisnyúl későbbi fészekanyag választását az a fészek is befolyásolja, amelyben felnőtt. Ha a fészek tartalmát kicseréltük tarackbúzára vagy siskanádra, az abban felnőtt nőstény kisnyulak valamilyen módon megtanulták a fészekanyag tulajdonságait, és öt hónappal később, első ellésük során elsősorban az anyai fészket alkotó fűfajt gyűjtötték. A 28 napig tartó szoptatási időszak végén a nőstény előzi a kicsiket, így azok nem kapnak segítséget abban, milyen növények ehetőek a területen. A mortalitás az első hónapban igen magas, csak azok az egyedek maradnak életben, melyek ki tudják választani a szegényes kínálatból a legkevésbé mérgező növényfajokat. Elképzelésünk szerint ez a szelekciós nyomás rá kellett szorítsa az utódokat arra, hogy a megfelelő táplálékról minél korábban szerezzenek információt, még a fészekben, saját anyjuktól tanuljanak. A hipotézist laboratóriumban teszteltük. A nőstények 3 csoportját a vemhesség illetve a szoptatás idején 3 különböző diétán tartottuk. A kontrol csoport csak tápot kapott, a második emellé adalékként 10% borókát, a harmadik pedig 10% kakukkfüvet. Ezeket a növényeket azért választottuk, mert a kutatási területen a nyulak rendszeresen fogyasztják őket. A kicsik rögtön elválasztásuk után hármas választási tesztben vettek részt egy hétig. Regisztráltuk az első választásokat és mértük az egyes táplálékfélékből elfogyasztott mennyiségeket. A választási tesztben az állatok előnyben részesítették azt a táplálékot amelyet anyjuk fogyasztott. A kezelt nőstények kicsinyei szignifikánsan többet fogyasztottak az aromás táplálékból mint a kontrol állatok.Ezek a kísérletek bizonyítják, hogy az üreginyúlnál a növényi táplálék és fészekanyag preferenciák szociális tanulás révén átadódnak egyik generációról a másikra.

A küsz (*Alburnus alburnus* L.) populáció dinamikája és tápláléka a Balaton parti övében

Bíró Péter és B. Muskó Ilona

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

A fito-litofil küsz (*Alburnus alburnus* L.) a Balatonban a ragadozó halak egyik fontos tápláléka, de állománysűrűsége az 1960-as évek óta folyamatosan csökken, illetve jelentősen ingadozik. Az utóbbi három évben vizsgáltuk a Balaton öt, összefüggő nádassal fedett öblében (Palóznak, Bozsai, Szigliget, Balatongyörök és Keszthely) a nádas élőbevonata és a zoobentosz–zooplankton–hal társulások állományainak alakulását, és trofikus kapcsolatait (OTKA #467 és #1881). A küsz-vizsgálatok anyagát elektromos halászgéppel gyűjtöttük (1493 példány). Részletesen tanulmányoztuk az állományok sűrűségét, méret- és kor szerinti struktúráját, testhossz–testsúly viszonyát, testhossz- és testsúly növekedésük ütemét, az állományok biomasszáját, produkcióját, az elfogyasztott táplálék minőségét és mennyiségét.

A küszök átlagmérete ÉK-től DNy-i irányban növekedett, főleg a fiatalabb korcsoportok (1+–3+) domináltak, s méretmegoszlásuk aszimmetrikus volt. A testhossz–testsúly összefüggése gyors ("allometrikus"") súlygyarapodást jelzett. Korábbi vizsgálatokhoz képest, a testhossz növekedése lassubb volt, az évenkénti, s területenként eltérő méretgyarapodást Bertalanffy modelljével írtuk le. Az állományok éves mortalitását 38–72% közöttire, a túlélés arányát 28–62% közöttire becsültük a tó hosszanti tengelye mentén. A küsz állományok éves produkció-aránya P/B = 35–61% közötti, biomasszájuk 4,8–12,4 kg/ha volt.

A béltartalmak zömét zooplankton- és élőbevonat-lakó szervezetek (Cladocera, Copepoda: 66,6–99,8%) és iszaplakó gerinctelenek (főleg Chironomida lárvák: 0,2–32,2%) alkották. Időnként jelentős mértékben fogyasztották a víz felszínére hullott szárazföldi rovarokat (Hymenoptera: Formicidae spp.) és kirajzáskor Chironomida imágót. A küsz méretének növekedésével táplálékának összetétele kis mértékben változott. Az egyedenként elfogyasztott táplálék mennyisége 45 és 204 db táplálékszervezet/hal, becsült tömege 18 és 103 mg/egyed között változott. A táplálék becsült tömege alapján, Palóznaknál az elfogyasztott energiának kb. 11%-a a zooplanktonból, s kb. 89%-a a zoobentoszból származik, Szigligetnél a megoszlás 50–50%, Keszthelynél 14–86%. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a küsz-népesség jelentős szerepet játszik a Balaton parti-övében, a perifiton–plankton–bentosz–hal táplálékhálózatmenti energia továbbításban.

A vad- és házimacskák élőhelypreferenciái

Bíró Zsolt és Szemethy László

ELTE TTK, GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás

A vadmacska (*Felis silvestris*) Európa egyik legveszélyeztetettebb és biológiai szempontból legkevésbé ismert emlős ragadozója. Az Európa Tanács védelmi javaslatot dolgozott ki az európai vadmacska populációk fenntartására. Ennek fő céljai a faj habitatjainak megőrzése, a házimacskával való introgresszív hibridizációjának vizsgálata és az ezzel kapcsolatos kutatások szorgalmazása. Mi, ehhez igazodva, a két faj élőhelypreferenciáit és az emberi zavarások (pl erdészeti munkák) hatásait vizsgáltuk.

A vizsgálati terület a GATE babati kísérleti telepe, mely Gödöllőtől 5 km-re északkeletre fekszik. A környék a vadmacska hagyományos élőhelye. Az állatokat élvefogó csapdákkal kaptuk el, elaltattuk az egyedeket, majd a jellemző méretek felvétele után rádiós nyakörvet raktunk rájuk. Ezután rádiótelemetriás módszer segítségével követtük az állatokat. A mérések vagy két toronyból történtek háromszögeléssel, vagy pedig direkt követést alkalmaztunk, melynek során megpróbáltunk minél közelebb kerülni az állathoz anélkül, hogy megzavartuk volna és így lokalizálni a helyét a térképen. A kapott pontok eloszlását ezután véletlen ponteloszlással hasonlítottuk össze, a különböző habitattípusokra preferenciaindexet számoltunk, ezek szignifikanciáját pedig Bonferroni intervallumok számításával ellenőriztük. Ugyanezt elvégeztem az emberileg erősen zavart területekre és a nyílt illetve zárt terepek szegélyzónáira is.

Eredményül azt kaptuk, hogy a két faj preferenciája különbözik egymástól. A vadmacskák előnyben részesítik a sűrű, jó búvóhelyet biztosító területeket, míg a házimacskák a nyílt réteket, az emberi településeket és a terület legdúsabb táplálékelőhelyét, az égeres erdőt. Azt gondoljuk, hogy a vadmacskák inkább a búvóhlyre szelektálnak szemben a házimacskákkal, amelyek a táplálékra. Ezt megerősíti az, hogy az emberi zavarásnak kitett területeket a vadmacskák elkerülik. Természetesen nekik is szükségük van táplálékra, amit a réteken tudnak beszerezni (ezt mutatja is a pozitív preferenciájuk), de itt is jórészt a zárt vegetációjú területek határain vadásznak, ugyanakkor a sűrűbe sem mennek mélyre, hogy közel legyenek a vadászhelyhez, ezt a viselkedést a házimacskák nem mutatják (jól látható ez a szegélypreferencia értékein).

Következtetésünk az, hogy a hibridizáció csökkentéséhez, a tiszta vadmacska populáció fenntartásához az emberi zavarásoktól lehető legtávolabb lévő, zárt növényzettel (fenyves vagy tölgyes), s ebben nyílt rétekkel rendelkező területeket kellene megóvnunk vadmacskarezervátumok formájában. Így megmenthetjük ezt az erősen veszélyeztetett fajt a kihalástól.

Pázsitfüvek szerepének változása degradáció során nyílt dolomit sziklagyepben

Bódis Judit

PATE Georgikon Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

Hazánkban a dolomit kopárfásítások a fajgazdag, endemizmusokban bővelkedő sziklagyepek megfogyatkozásához, ill. jobb esetben "csupán" degradálódásához vezetett, s vezet ma is. E leromlási folyamat néhány sajátosságát vizsgáltuk a Keszthelyi-hegység nyílt dolomit sziklagyepjeiben többféle mintavételi és feldolgozási módszerrel. Itt a vizsgált társulások egyedszám, borítás és talajfelszín feletti fitomassza változásait (1989 és 1990) követjük nyomon, különös tekintettel a pázsitfüvek szerepére.

A mintavételi területeket "érintetlen", sikertelen telepítési kísérleten átesett és 3-4 m magas (15-20 éves) fákból álló fekete fenyő ültetvény alatt jelöltük ki. Az értékeléshez a fajokat célkitűzéseinknek megfelelően csoportosítottuk: pázsitfüvek, sások, egyéb fajok. A vizsgált mutatók fajcsoportonkénti átlagos értékeit és gyakoriság eloszlásait számítottuk ki, s figyelembe vettük 1989 és 1990 eltérő meteorológiai viszonyait is.

Az egészséges sziklagyep borítása 20-60%, a fenyő alatti gyepé 10-40%. A pázsitfüvek borítás értékei a sikertelenül telepített gyepben a legmagasabbak, ez utóbbi az összborítás 10%-a. Az összes fitomassza jellemző értéke 360-650 g/m^2 az egészséges sziklagyepen, ami többszöröse a fenyőtelepítés alatti állományénak. Az egészséges gyepben kb. 30%, a bolygatott állományokban kb. 20% a pázsitfüvek részesedése az összes fitomasszából. Az egészséges sziklagyep jellemzőit nem befolyásolta az átlagosnál szárazabb évjárat, míg a sikertelen telepítésen átesett és a fenyves alatti állományt igen: borítás és fitomassza depressziót okozott. A sikertelen telepítésen átesett terület egyébként az egészséges gyep sajátosságait mutatta.

Fácánállományok hasznosításának értékelése

Csányi Sándor

GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás, Gödöllő

Az okszerű fácángazdálkodás kialakítása szükségessé teszi az állomány dinamikájának megismerését, a kibocsátás és a hasznosítás közötti kapcsolatok feltárását. Ennek elősegítése érdekében, országos és megyei szintű vadgazdálkodási adatok felhasználásával értékeltük a fácánkibocsátásnak a terítékre illetve a természetes fácánállományra gyakorolt hatásait.

A hosszú távú hatások modellezése alapján megállapítottuk, hogy a kibocsátás jelenlegi mértéke az alacsony visszatérülés következtében már nem jár érdemben magasabb hasznosítással. A kibocsátások "megtérülése" érdekében általános jelenség a természetes fácánállományok túlhasznosítása is a 2 db tojó felnevelt szaporulat szintjén, esetenként erősebben is.

A kibocsátást végző és nem végző vadgazdálkodási egységek fácánbecslési, lelövési és befogási adatai segítségével, meghatároztuk a természetes fácánállomány hasznosításának jellemzőit, valamint megbecsültük a természetes és kibocsátott állomány terítékhez való hozzájárulását. Az adatok alapján 1990 és 1992 között a becsült fácánállomány, a kibocsátás és a hasznosítás is csökkent. Az elemzések alapján a kibocsátott fácánok megtérülése átlagosan 20%-os. Az egy természetes fácánegyedre jutó hasznosított mennyiség legalább azonos, vagy nagyobb, mint egy kibocsátott fácánra jutó hasznosított mennyiség.

Az eredmények alapján szükségesnek tartjuk a természetes állományok populációdinamikájának vizsgálatát, a kibocsátott fácánok megtérülésének nagy mintaszámon alapuló becslését, a kibocsátások gazdaságosságára vonatkozó ökonómiai elemzések elvégzését, valamint olyan kibocsátási technológiák alkalmazását, amelyek csökkentik a természetes állomány veszélyeztetését.

Közúti forgalom okozta környezetszennyezés hatásának kriptogám ökofiziológiai bioindikációja

Csintalan Zsolt, Takács Zoltán és Tuba Zoltán

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő

Munkánk célja volt az általunk már korábban is eredményesen használt standardizált transzplantációs technikával, tesztnövényként *Cladonia convoluta* zuzmó- és *Tortula ruralis* mohafajt felhasználva egy magyarországi nagyforgalmi főút okozta szennyezés távolságfüggő eloszlásának megállapítása téli időszak alatt. Három hónapos expozíció után a transzplantált telepek CO_2 gázcsere vizsgálatát és elemanalízisét végeztük el 9 elemre (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, V, és Zn).

A vizsgált elemek közül a Cr, Cu, Fe, Ni és Al mennyisége az úttól távolodva gyorsan csökken, 5-10 méteren belül a térségre jellemző, a kontroll területét kisebb-nagyobb mértékben meghaladó szenyezettségi szintre csökken. A Cd, Pb és a Zn terhelés az úttól nagyobb, 30-60 méteres távolságig is kimutatható. Eredményeink összhangban állnak a főként talaj- és/vagy virágos növények elemanalízisével kapott megelőző hazai és külföldi vizsgálatok eredményeivel.

A tesztnövények V tartalma és úttól való távolsága között összefüggést nem találtunk, azaz a zuzmó- és mohatelepek jelentős V szennyezettségéért nem a közúti közlekedés, hanem egyéb helyi nehézfém szennyezést okozó forrás(ok) a felelős(ek).

Valamennyi közúti forgalomból származó elem esetén az út e térségre jellemző szélirányába eső oldalán a szennyező hatás nagyobb távolságokig volt kimutatható.

Az elemtartalom vizsgálat eredményével összhangban a fotoszintetikus aktivitás csökkenése az úthoz legközelebbi 1–2,5 m távolságban a legnagyobb mértékű. Az autóút forgalmából származó szennyezés hatására bekövetkező nettó fotoszintézis intenzitás csökkenés a keleti oldalon az úttól kb. 60 m-es, a nyugati oldalon 90 m-es távolságban is kimutatható. A nehézfémek közül, melyek hatásával szintén számolni kell ilyen távolságban (Pb, Ni, Fe) toxicitás szempontjából az ólom a legjelentősebb. A tesztnövények nettó fotoszintézise és elemtartalma között elvégzett korreláció analízis is ezt támasztja alá.

Fentiek alapján tehát az általunk alkalmazott transzplantációs technika a közúti forgalom környezetszennyező hatásának nyomonkövetését célzó vizsgálatokban is eredményesen használható.

Cseres-tölgyes vágásterületek osztályozása sokváltozós módszerekkel

Csontos Péter

ELTE, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A vizsgálatsorozat célja: az erdővágást követő felújulás mintegy harminc évig tartó folyamatának szakaszokra bontása, azaz a megfigyelt vágásterületek korcsoportokba osztása volt. A vizsgálati területeket (tkp. "erdőrészleteket") az "artificial chronosequence" elvet követve a Visegrádi-hg. cseres-tölgyes övében jelöltem ki (49 terület, vágástól számolt 2-28 év időintervallumban). A vizsgálati területeken rendesen 1, ritkán 2db 400nm-es mintanégyzetben cönológiai felvételeket készítettem. A vizsgálati területek osztályozásához a mintanégyzetek gyepszinti és alacsony-cserjeszinti adataiból képzett bináris mátrixot használtam fel. A vágásterületek csoportosításához a SYN-TAX programcsomag hierarchikus és nem-hierarchikus osztályozó módszereinek alkalmazásával [1,2] az alábbi úton jutottam el:

(A) Négyféle (NCLAS, HMCL, INFCL és MINGFC) hierarchikus klasszifikációt végző program, összesen 14 futásával dendrogramokat állítottam elő.

(B) A dendrogramok figyelembevételével elkészítettem a vágásterületek primer (később pontositandó) korcsoport-beosztását, amely 4 korcsoportot (továbbiakban stádiumok) eredményezett.

(C) Mivel a II. és III. stádiumokba a másik kettőnél jóval több terület sorolódott, az előbbieket alcsoportokra tagoltam: (C1) A II. és III. stádiumokra, különböző dendrogramok elvágásával számos partíciót képeztem (1, 2, ... k). (C2) A partíciókat leíró vektorok felhasználásával a MINGFC programot futtatva előállítottam egy-egy a II. és III. stádiumokra vonatkozó konszenzus dendrogramot. (C3) A konszenzus dendrogramokat elvágva a vonatkozó k+1-ik partíciókat (konszenzus partíciók) kaptam meg, amelyek szerint a II. stádiumot 4, a III-at 3 alcsoportra bontottam.

(D) Az eddigieken alapuló csoportosítás ellenőrzése céljából, az alapadatokhoz "visszanyúlva" a PARREL program segítségével egy kilencosztályú partíciót generáltam.

(E) A PARREL-partíció eredményének ismeretében – egy alcsoport megszüntetésével és egy-két terület besorolásának módosításával – a vágásterületek csoportosításának végeredményéül elfogadott változathoz jutottam el.

Az erdőfelújulás sokváltozós eljárásokkal kapott stádiumait összehasonlítottam a megfelelő erdőnevelési-modellben ismertetett tagolással (erdőfejlődési korszakokkal). A kétféle felosztás időhatárai részben eltérőek, részben egymásnak megfelelőek voltak. A sokváltozós módszerekkel nyert stádiumokból kiválasztott (az erdőfelújulást reprezentáló) mintaterületek megvilágítottság és aljnövényzeti-produktum viszonyait egy korábbi tanulmány részletesen tárgyalta [3]. A III. stádium esetében a három alcsoport a fokozódó koronazáródással párhuzamosan fellépő aljnövényzeti flóraszegényedéssel áll összefüggésben.

[1] Podani J. 1988. SYN-TAX III. User's Manual. Abstracta Botanica 12(Suppl. 1). [2] Podani J. 1993. SYN-TAX-pc: Computer Programs for Multivariate Data Analysis in Ecol. and Syst. (V5.0). User's Guide. Scientia Publishing, Bp.. [3] Horváth F. & Csontos P. 1992. Thirty-year-changes in some forest communities of Visegrádi Mts., Hungary, pp. 481-88, in: Teller, A., P. Mathy & J. N. R. Jeffers (eds): Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes. Elsevier Applied Science, London.

Madárvonulás a Kárpátok térségében

Csörgő Tibor és Miklay György

ELTE TTK, Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A Kárpát-medence speciális helyet foglal el a Palearktikum–Afrika vonulási rendszerben. Sok faj északi populációi keleti vagy nyugati irányban elkerülik, míg másoknak létfontosságú pihenő, táplálkozó, a vonulás folytatásához szükséges zsírmennyiség felhalmozására szolgáló terület, más fajok számára pedig telelőhely.

Az elmúlt 10 évben Magyarországon több standard módszerrel dolgozó tábort szerveztünk, és a hálózatot az utóbbi 5 évben külföldre is kiterjesztettük. A Kárpátok térségét a Balkán és az Appeninek felé lehet elhagyni, ill. keleti oldalon a Kárpátok és a Fekete-tenger közti sávban elkerülni, ezért táborokat szerveztünk Olaszországban, Horvátországban, Szerbiában, Ukrajnában, Romániában és Bulgáriában.

Vizsgálataink alapját a madarakról egységes módszerrel felvett biometriai és vedlési, valamint vonulásdinamikai és fogás–visszafogási adatok alkotják. Ezek sokszempontú feldolgozásával keresünk válaszokat az eltérő vonulási stratégiák működésére, a vonulás szabályozására, rokon fajok evolúciós különbségeire stb. Az eredmények alapján javaslatok tehetők az aktív természetvédelem számára.

Niche tanulmányok néhány Dunában élő Ciliata fajon

Cs. Bereczky Magdolna és Nosek János

MTA ÖBKI, Magyar Dunakutató Állomás, Göd

A Duna egysejtűi és ökológiai környezetük közötti kölcsönhatások elemzése során jutottunk el a niche vizsgálatok szükségességéhez.

A sokéves rendelkezésünkre álló adatsorból négy különböző vízjárású évet jelöltünk ki a Hutchinson koncepciónak megfelelő niche vizsgálatokhoz. Kilenc olyan környezeti faktort választottunk, amelyek tükrözik mind a természeti környezetet, mind az emberi hatásokat. Ezek: vízhozam, vízhőmérséklet, oldott oxigéntartalom, kémiai oxigénigény, pH, ammóniumtartalom, összsótartalom, valamint a psychrophil és Coliform baktériumok száma.

Három niche szélesség mértéket: a Lewin-indexet, a Shannon függvényt és az azon alapuló egyenletességet, továbbá négy niche átfedés mértéket, a Whittaker-Fairbanks formulát, a Lewin-féle $alfa_{ij}$ és $alfa_{ji}$-t, végül az euklidészi távolságot számoltuk ki minden fajra és minden dimenzióra.

A legkisebb niche szélességgel rendelkezik és ezért leginkább specialista a vízhőmérsékletre, oldott oxigénre és a pH-ra a *Colpidium colpoda* (Losana), a vízhozamra a *Strobilidium gyrans* Kent, a kémiai oxigénigényre és az ammóniumtartalomra az *Epistylis plicatilis* Ehrenberg, az összsóra a *Stokesia vernalis* Wenrich, a két baktériumtípusra pedig a *Strombidium viride* Stein.

Legnagyobb niche szélességű, s ezért a leginkább generalista a Dunában a vízhozamra a *Carhesium polypinum* (Linnaeus), hőmérsékletre a *Stentor polymorphus* (O. F. Mueller), oldott oxigénre a *Strombidium viride* Stein, a kémiai oxigénigényre a *Prorodon teres* Ehrenberg, ammóniára a *Vorticella convallaria* (Linnaeus), pH-ra a *Phascolodon vorticella* Stein, összsóra a *Zoothamnium varians* Stiller, végül a *Glaucoma scintillans* Ehrenberg a psychrophil, míg a Coli-form baktériumra a *Trichigmostoma cucullulus* (O. F. Mueller) Jankowski.

Eredményeink segítenek az indikátor fajok megbízhatóságának megítélésében.

Egy hollandiai tó (Vechten) kénforgalmának kinetikai vizsgálata

Czégény Ildikó[1], Cornelius A. Hordijk[2] és Thomas E. Cappenberg[2]

[1] Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Rt.
[2] Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek

A meleg monomiktikus tó Hollandia középső részén fekszik. Területe $4{,}7\times10^4$ m^2, maximális mélysége 11 m. A tavat alkotó két medencében május elejétől október végéig igen stabil a hőrétegzettség. A 7 m-nél mélyebb vízmeder üledéke a téli időszakot kivéve egész évben anoxikus. A vizsgálatok a kezdeti hőrétegzettség idején, 1993. április–július hónapokban történtek.

Vizsgálataink során méréseket végeztünk arra vonatkozóan, hogy a különböző kénformák – nevezetesen a szulfát, a szulfit és az ún. savval illanó szulfid – mennyisége hogyan változik a vízben és az üledékben a mélység függvényében. A mintavétel idején a víz szulfáttartalma 75 µmol/l volt, mely a víz és az üledék határfelületén ugrásszerűen lecsökkent, s az üledékben már nem volt kimutatható. A vízben a szulfid 4 m körüli mélységben jelent meg, értéke gyorsan emelkedett 60 µmol/l-re, melyet 8–9 m mélységben ért el, s ettől lejjebb kisebb ingadozásoktól eltekintve nem változott. Jól kiegészítik ezen redoxdinamikához kapcsolódó jelenségeket azok az eredmények, melyeket a párhuzamos minták vastartalmának meghatározásával kaptunk.

A tó kénforgalmában az üledék-víz határfelületen lejátszódó bakteriális szulfátredukció játssza a döntő szerepet. Az üledék szulfátredukciós aktivitásának meghatározásához az üledék anaerob körülmények között inkubáltuk. Az inkubáció alatt mértük a hozzáadott szulfát koncentrációjának időbeni változását. Az üledék felső 1 cm-es rétegéből vett minta esetében kaptuk a legmagasabb szulfátredukciós rátát (314 nmol/cm^3/nap), s ez alatti rétegeknél már kisebb értékeket mértünk. Az üledékben lejátszódó szulfátredukciót nyomjelzett szulfát ($^{35}SO_4$) alkalmazásakor a képződő savval illanó radioaktív szulfid mennyiségét mérve is követtük. Ezek a mérések is azt igazolták, hogy a szulfátredukció a víz és az üledék határfelületén a leggyorsabb.

A Táti-szigetek természetszerű tájhasználatának rendező elvei

Czumpf Attila[1], Puskás Zsigmond[2] és Surman Mihály[3]

Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság, Gerecsei Tájvédelmi Körzet
[2] Kiskunsági Nemzeti Park
[3]Erdészeti Tudományos Intézet

A vízlépcső építkezéseinek leállása után egy dunai szigetcsoport, a Táti-szigetek revitalizációja 1991-től megoldásra vár. Ennek érdekében, az érintettek kooperációja jegyében megalakult a térség természeti-társadalmi-gazdasági problémáit egységes elvek szerint kezelő Térségi Településközi Szövetség és létrehozták a közösen meghatározott feladatokat finanszírozó Opeian Alapítványt.

Ezen társadalmi keretekre építettük fel a régió természetszerű tájhasználatának, illetve természetvédelmének tervezetét. Célul tűztük ki, hogy hozzájárulunk a térség természeti – környezeti – társadalmi békéjének megteremtéséhez.

A program keretében leírtuk a Táti-szigetek jelenlegi állapotát, természeti értékeit. Irányelveket adtunk az okszerű erdészeti kezeléshez. Kidolgoztuk a természetszerű földművesgazdálkodás és halászat alternatíváit. Megterveztük a gazdálkodást és a természetvédelmet koordináló életmód-életminőség módszertani központot. Részben elkészítettük a program auditálását. A föntieket egyeztettük a Gerecsei Tájvédelmi Körzet fenntartási-fejlesztési tervével, az érintett önkormányzatokkal, a Magyar Humánökológus Társaság szakmai kollégiumával. Az elkészült munka elsősorban módszertani anyagként használható.

Konkrét eredménynek mondható, hogy az Opeian Alapítvány a rendező elveink szerint összeállított pályázataival nyert összegek segítségével négy környezetgazdálkodási szakember (környezetgazda) alkalmazását tudja biztosítani.

A környezetgazda a térség javuló természeti-környezeti állapotában közvetlenül érintettek között koordinációs feladatokat látnak el a programban meghatározottak szerint.

A kukorica termésének ingadozása a tápanyagellátottságtól függően különböző agroökológiai körzetekben

Debreczeni Béláné és Sisák István

PATE Georgikon Keszthely, Agrokémiai Tanszék, Keszthely

A fenntartható, környezetet nem károsító mezőgazdasági termelés az elegendő élelmiszer és alapanyag előállításán túl egyre hangsúlyosabb társadalmi igény. Jelen tanulmányunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az évjárathatás miatti kukorica terméshingadozás befolyásolható-e és hogyan a tápanyagellátással?

Az Országos Tartamtrágyázási Kísérletek 1967 óta folynak 9 különböző agroökológiai körzetben. Négy helyen kukorica monokultúrás kísérleteket is végeznek a két vetésforgós kísérlet mellett (őszi búza-kukorica-kukorica-borsó illetve őszi búza-kukorica-kukorica-őszi búza). Ezt a négy helyet választottuk ki a vizsgálatainkhoz és ezen belül olyan kezeléseket, amelyekben az egyes tápelemek hatása elkülöníthető (trágyázatlan kontroll, két kiegyensúlyozott tápanyagarányú nagy adagú kezelés és nitrogén, foszfor valamint kálium túlsúly miatt kiegyensúlyozatlan tápanyagarányú kezelések).

Lineáris trend illesztéssel vizsgáltuk, hogy az évek során milyen változás mutatható ki a kukorica termésekben az első 20 évben? Bebizonyosodott, hogy Bicsérd és Putnok alacsony dózissal műtrágyázott kezeléseit kivéve mindenütt nőttek a termések.

A következő lépésben azt vizsgáltuk, hogy ezektől a trendektől való eltérések összefüggésbe hozhatók-e tápanyag hatásokkal illetve a kísérleti helyek hatásával? Az elemzés azt mutatta, hogy a nagyobb termések járnak együtt nagyobb ingadozással, azaz a kísérleti helyek nehezen hasonlíthatók össze, mivel az átlagos termések jelentősen eltérnek.

Érdekes eredményt hozott viszont a kezelések összevetése. Putnokon az alacsony szintű tápanyagellátás (elsősorban nitrogén) eredményezett nagy ingadozást, a nagyobb dózisok egyértelműen csökkentették azt. Bicsérden az egyoldalú nitrogén adagolás csökkentette leginkább az eltérést, a trágyázatlan és a nagy adagban trágyázott kezelések is növelték. Iregszemcsén épp ellenkezőleg: a nitrogén hatására nőtt az ingadozás még akkor is, ha kiegyensúlyozott tápelemarányokkal járt együtt. Hajdúböszörményben a foszfor egyértelműen növelte a trend és a tényleges adat különbségét, és hiányában, de más tápelemekkel közepesen ellátva kaptuk a legkisebb értéket.

Megállapíthatjuk, hogy az egyes kísérletekben más-más tápanyag túlsúlya, vagy hiánya jelentkezik az időjárástól függő ingadozásra való nagyobb hajlamban. Putnok kivételével a nagy adagú műtrágyázás a termések növelése mellett azok éves ingadozásának növekedését is magával hozta. Ez azt a veszélyt hordozza magában hogy az esetlegesen kieső termés által fel nem használt tápanyag egy része elveszhet a növények számára, másutt pedig problémát okoz. A termések értékelésével kimutatott tápanyaghatásokat talaj- és növényvizsgálatok adatainak figyelembe vételével ill. speciális célvizsgálatokkal lehet tovább elemezni.

Mélytavi üledékek kéntartalma és anyagforgalmi jelentősége

Dévai György[1], Dévai István[2], Arnold Nauwerck[3], Czégény Ildikó[2] és Wittner Ilona[2]

[1]KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen
[2]Hajdú-Bihar Önkormányzatok Vízmű Rt.
[3]Institut für Limnologie der ÖAW, Abteilung Mondsee

Az elemi kén hidroökológiai jelentőségére az utóbbi években végzett kutatások hívták fel a figyelmet, s egyúttal új megvilágításba helyezték e kénforma szerepét és jelentőségét a sekély vízi kénciklusban. Munkánk fő célkitűzése annak vizsgálata volt, hogy egy hőrétegzett tó üledékében található-e elemi kén, s ha igen, milyen mennyiségben. A limnológiai irodalomban az elemi kénre vonatkozóan csak néhány utalás található. Az első mintákat két felső-ausztriai tó, a Mondsee és a Grabensee üledékéből vettük, 1988. okt. 10–11-én. Az üledék elemi kéntartalmát gázkromatográffal határoztuk meg. Az üledékmintákból meghatároztuk még a szárazanyag-tartalmat (105 °C-on, súlyállandóságig történő szárítással), az izzítási maradékot (600 °C-on, súlyállandóságig történő izzítással), a kémiai oxigénigényt (savas kálium-dikromáttal).A vizsgált két mondsee-i mintavételi szelvényben egyértelmű csökkenő tendencia mutatható ki a mélység növekedésével az üledékminták szárazanyag-tartalmában. Ugyanez elmondható a Grabensee esetében is. Megállapítható viszont, hogy a Mondsee üledékének szárazanyag-tartalma jelentősen nagyobb (37,3–47,5%), mint a Grabensee üledékéé (23,9–30,3%). Az izzítási maradék esetében a tendenciajelleg az előbbihez teljesen hasonló, s a két tó közül a Mondsee-nél itt is többnyire magasabb értékeket (85,1–91,2%) kaptunk, mint a Grabensee-nél (79,8–85,8%). Az üledék kémiai oxigénigényében a két tó között nagyságrendi differencia van. Míg a Mondsee üledékében – szárazanyagra vonatkoztatva – 42,0–78,2 g O_2/kg közötti értékeket kaptunk, addig a Grabensee-ben 162,1–193,1 g O_2/kg közötti értékeket mértünk. Az előző két komponens esetében tapasztalható egyértelmű tendenciajelleg itt is jól megfigyelhető, csak éppen ellentétes irányban. Az üledékminták elemi kéntartalmának analízise során meglepően magas értékeket kaptunk (a Mondsee-ben 695–2218 mg S/kg sz.a. között, a Grabenseeben 315–1165 mg S/kg sz.a. között). Az üledék szárazanyag-tartalmával és izzítási maradékával ellentétes irányú, a kémiai oxigénigénnyel viszont teljesen hasonló irányú tendencia mutatható ki az elemi kén esetében, azaz a mélység növekedésével az elemi kén mennyisége mindkét tó üledékében egyértelműen és jelentősen nő. Mindkét tó, de különösen a Mondsee üledékének elemi kén tartalma a magyarországi sekély vizekéhez viszonyítva kifejezetten magas. A Mondsee MO 7-es szelvényében 68 m-ről vett üledék elemi kén tartalma az általunk természetes vizeknél mért eddigi legmagasabb érték (2218 mg S/kg sz.a.). Ennél több elemi ként eddig csak szabadföldi szennyvíztisztító berendezések üledékében találtunk. Ezek az eredmények olyan meglepőek voltak, hogy azóta két újabb mintavételre is sor került a Mondsee üledékéből (1992.07.20, 1993.12.06). E mintákból az elemi kén mellett az összes kéntartalmat is meghatároztuk, s a legmagasabb elemi kéntartalmú mintavételi hely esetében az üledékmintákat rétegenként is feldolgoztuk. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményei jó összhangban vannak az első alkalommal kapott értékekkel, de egyúttal arra is rávilágítottak, hogy a kéntartalomban jelentős mértékű tér-időbeli különbségek is lehetnek. Az elemi kén ilyen nagy mennyiségű előfordulása arra hívja fel a figyelmet, hogy a magyarországi sekély vizekhez hasonlóan e kénforma jelentősége a mély tavak kénciklusában is lényegesen nagyobb az eddig gondoltnál. Ez egyben azt is valószínűsíti, hogy maga a kénciklus is lényegesen intenzívebb, s anyagforgalmi jelentősége is sokkal nagyobb, mint azt eddig feltételezték.

Hullámterek ökológiai szempontú természetvédelmi értékelésének lehetőségei a szitakötőfauna alapján

Dévai György és Miskolczi Margit

KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen

A Felső-Tisza mentén 1986–1993 között végzett terepbejárásaink és gyűjtéseink tapasztalatai egybehangzóan azt mutatják, hogy ma már ennek a viszonylag kevéssé háborított területnek is sajnos csak kevés olyan részlete van, ahol a hullámterek jellegzetes víztípusainak többsége természetközeli állapotban megtalálható. Fontos lenne tehát, hogy az itt található vízterekről minél előbb egységes és összehasonlítható jellegű értékfelmérést készítsünk. Erre a célra – számos okból – a szitakötők (Odonata) kitűnően alkalmasak. Ebben az előadásban egy ilyen jellegű felmérés és értékelés módszereit kívánjuk bemutatni a területnek mind tájképileg, mind növény- és állatvilágát tekintve egyik legértékesebb részén, a közigazgatásilag Tiszabercelhez, Gávához és Vencsellőhöz tartozó mindkét oldali Tisza-hullámterén.

A hullámtéren – korábbi tapasztalatainkból kiindulva – nem a területi gyűjtés módszerét választottuk, hanem nyolc vízteret jelöltünk ki vizsgálataink helyeként (Tisza, Füzes-éri-anyaggödrök, Kacsa-tó, Marót-zugi-Holt-Tisza, Mocsolya, Oláh-zugi-Holt-Tisza, Remete-zugi-Holt-Tisza, Szakadás). Íly módon lehetőségünk nyílt nemcsak a teljes hullámtérrészlet, hanem az egyes vízterek faunájának önálló értékelésére is.

A hullámtérről összesen 37 szitakötőfajt (Odonata) sikerült kimutatni. Ez a teljes hazai faunalistának 57 százaléka, ami jelentős részesedési aránynak tekinthető. A Tisza, mint a terület egyetlen folyóvize mentén mindössze egy fajt (*Gomphus flavipes*) tudtunk kimutatni. A hullámtéri állóvizek közül fajokban leggazdagabbnak messze kiugróan a Marót-zugi-Holt-Tisza bizonyult, 31 (12 Zygoptera + 19 Anisoptera) fajjal, ami a teljes hazai faunalista 48 százaléka. A második helyre a Szakadás került 25 (11+4) fajjal, 38 százalékos részesedéssel, a harmadikra pedig a Mocsolya, 22 (11+11) fajjal, 34 százalékos részesedéssel. A legkevesebb fajt, 13-at (8+5) a Füzes-éri-anyaggödröknél találtuk, ami csak 20 százalékos részesedésnek felel meg.

Az értékelést a hullámtéri állóvizekre vonatkozóan egy másik szempont szerint is elvégeztük. Ha azt néztük meg, hogy az egyes fajok hány víztérben fordulnak elő, akkor a következő számokat kaptuk: hét helyről került elő 8 faj, hat helyről 3, öt helyről 2, négy helyről 7, három helyről 4, két helyről 7, egy helyről pedig 6 faj. A mindenünnen kimutatott fajok közül öt a terület fő karakterisztikumait jelzi, a következők szerint: a *Platycnemis pennipes* az évente ismétlődő átöblítődést; a *Coenagrion puella* a mocsári, az *Erythromma najas* pedig a hínárnövényzet gazdagságát; a *Coenagrion pulchellum* a nagyobb nyíltvizes foltok meglétét; a *Lestes sponsa* az állandó vízborítást; az *Orthetrum albistylum* pedig a viszonylag erős antropogén befolyást (például haltelepítés, horgászás, halászat, gyakori bolygatás). Az egy vagy két helyről kimutatott fajok közül különlegesen értékesek a következők: *Chalcolestes viridis*, *Aeshna viridis*, *Hemianax ephippiger*, *Epitheca bimaculata*, *Sympetrum fonscolombii*, *Leucorrhinia pectoralis*.Ezeknek az eredményeknek az ismeretében teljes egyértelműséggel leszögezhetjük, hogy a Tiszabercel és Vencsellő közötti mindkét oldali Tisza-hullámtér odonatológiai szempontból kiemelkedően értékes terület, mégpedig elsősorban a vízterek változatos felépítése miatt. Javasolható tehát, hogy ezt a hullámtérrészletet tekintsük egy olyan természetközeli "etalonterületnek", amelynek fajegyüttese a Felső-Tisza-vidék eredeti állapotát nagy valószínűséggel hűen tükrözi.

A kénemisszió jelentősége vizenyős területeken

Dévai István, Ronald D. DeLaune és Charles W. Lindau

Louisiana State University
Wetland Biogeochemistry Institute

Az elmúlt évtizedben látványosan megnőtt az érdeklődés a redukált, gázhalmazállapotú kénvegyületek kutatása iránt, elsősorban a légszennyezettségre, a klimatikus változásokra és az esővíz kémiai összetételére gyakorolt hatásuk miatt. A természetes kénemisszióra vonatkozó legújabb becslések azt mutatják, hogy igen jelentős a biogén forrásokból származó hányad, ami mennyiségét tekintve csaknem egyenlő a jelenlegi antropogén kénemisszióval. A természetes eredetű kénvegyületek emissziójának fő forrásai a tengermelléki sós mocsarak mellett a brakvízi, édesvízi mocsarak és lápok.

A széleskörű kutatás ellenére igen kevés az információnk arról, hogy különböző körülmények között (például üledék redox, pH viszonyok) milyen kénvegyületek keletkeznek. Ellentmondásosak az irodalomban található adatok az évszakos és a napszakos változások tekintetében is.

A különböző kénvegyületek keletkezését vizsgálva az üledék redox-potenciáljának függvényében (+220 – –240 mV tartományban), laboratóriumi mikrokozmosz kísérletekkel igazoltuk, hogy a hidrogén-szulfid mellett karbonil-szulfid, metántiol, dimetil-szulfid és szén-diszulfid is keletkezik egy sós mocsár üledékének inkubációja során. Megállapítottuk, hogy míg erősen anaerob viszonyok között (Eh < –70 mV) az uralkodó komponens a hidrogén-szulfid, addig aerob, vagy csak kismértékben anaerob viszonyok között a többi redukált kénvegyület részaránya a meghatározó, sőt +40 mV fölött hidrogén-szulfid ki sem mutatható. Általánosan jellemző, hogy a keletkező redukált kénvegyületek mennyisége nő, ha az üledék redox-potenciálja csökken.

Terepvizsgálataink során megállapítottuk, hogy igen jelentős évszakos és napszakos különbségek mutathatók ki a sós, brakvízi és édesvízi mocsarak kénemissziója között. Míg a sós mocsaraknál a dimetil-szulfid a mennyiségileg meghatározó komponens, addig a brakvízire a hidrogén-szulfid dominanciája jellemző. Az édesvízi mocsár esetében változó a kibocsátott gáz összetétele. Mennyiségét tekintve az emisszió a sós mocsaraknál a legnagyobb, s az édesvízinél a legkisebb. Eredményeink és a korábbi irodalmi adatok azt sugalják, hogy 1. a sós mocsarak magas dimetil-szulfid emissziójáért az ott uralkodó növényfaj (*Spartina alterniflora*) a felelős, 2. az Eh > –70 mV redox-potenciál viszonyoknál keletkező redukált, gázhalmazállapotú kénvegyületek a szerves anyagok biodegradációjából származnak, 3. az Eh < –70 mV redox-potenciál viszonyoknál keletkező nagymennyiségű hidrogén-szulfid a disszimilációs szulfát-redukció eredménye.

Nádas vizsgálatok a Fertőn

Dinka M.[1], Szabó I.[2] és Szeglet P.[2]

[1]MTA ÖBKI Vácrátót
[2]PATE Georgikon Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

Az utóbbi évtizedekben Európában a nádpusztulás fokozódását regisztrálták (Ostendorp 1989). A nádpusztulás okainak vizsgálatára nemzetközi team (EC-EUREED EV5V-CT92-0083/CIPDCT925064 sz. projekt, 7 ország részvételével) jött létre, ehhez kapcsolódva kezdtük meg a Fertő magyar tórésze nádasainak vizsgálatát. A Fertő magyarországi területének (75 km^2) 85%-át nádas borítja. A nádasállomány 20-25%-a (Márkus I. 1983) degradálódó.

Életképes és degradálódó állományrészekben vizsgáljuk a nád növekedési, produkciós viszonyait: RGR, RLGR, CGR, NAR, LAR, LAI növekedési paramétereket, biometriai mutatókat, állománysűrűséget, a nád szerveinek (rizóma, gyökér, szár + levélhüvely, levéllemez, virágzat) elemtartalmát, a rizóma szénhidrát forgalmát, különös tekintettel a környezeti összefüggésekre.

A nappali lepkék pollinátor szerepe az Aggteleki Nemzeti Park gyeptársulásaiban

Dósa Gabriella

KLTE Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen

Az Aggteleki Nemzeti Park területén több éve végzek kutatásokat.

1993-ban a nyári vegetációs periódusban 1,5 hónapon keresztül figyeltem az *Inula ensifolia* és az ezt megporzó 5 lepkefajt (*Maniola jurtina, Mellicta athalia, M. aurelia, M. britomartis, Melitaea didyma*).

A megfigyelések és kísérletek során a következő feladatok szerepeltek:

- hogyan befolyásolja a pollinátorok virágkereső mozgását a sarjtelep nagysága (*Inula ensifolia*),
- hogyan befolyásolja a pollinátort a virágon található UV-mintázat,
- milyen a lepkék napi látogatási ciklikussága,
- mely meterológiai tényezők a fő meghatározók a lepkék aktivitásában,
- hogyan befolyásolja a virágzási periódus a pollinátorok viselkedését,
- hogyan befolyásolja a pollinátorok virágkeresését a virágszerkezet megváltoztatása.

Vizsgálataim során arra a kérdésre szeretnék választ kapni, hogy mi biztosítja a kapcsolatot a nappali lepkék és tápnövényeik között (ehhez további vizsgálatok szükségesek még).

A nappali lepkék szerepének tisztázása ökológiai rendszerekben környezetvédelmi szempontból is rendkívül fontos. E kutatás ehhez is szeretne hozzájárulni.

Adatok az Upponyi-szoros pókfaunájához

Dudás György

KLTE Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen

Az Upponyi-szorosban 1992 áprilisától októberig két növénytársulásban gyűjtöttem pókokat. A gyűjtési periódus alatt 11 család 34 faja került elő. A területről eddig ilyen irányú adatok nem voltak ismertek. Az egyes alakok élőhely-igényei egyymástól igen eltérőek, ami utal a gyűjtőhelyek mikroklimatikus tagolodására és növényzetének strukturáltságára, valamint a szoros sajátos éghajlatára. Ezt igazolja azt, hogy kis területen belül is igen eltérő élőhelyeket kedvelő pókfaunát sikerült begyűjtenem.

Mikroklíma mérések a Bükk-hegység néhány refugium területén

Dulai S., Marschall Z., Varga J., Vojtkó A., Rózsa S., Cseh R., Molnár I. és Suba J.

Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Növénytani Tanszék, Eger

Az 1980-as évek végén és az 1990-es évek elején mikroklíma méréseket végeztünk – OTKA kutatási program keretében – olyan területeken, melyek szerkezetileg, növény- és tájföldrajzilag a Bükk-hegységhez tartoznak. Mind a három terület refugium jellegű, különleges geomorfológiai adottságokkal rendelkezik, botanikailag többé-kevésbé feltárt, vagy jelenleg is intenzív kutatás alatt áll.

A poszteren bemutatjuk az egerbaktai Kis-tó (tőzegmohás láp), a Nagy-mező (Bükk-fennsík) és az Upponyi-szoros néhány jellegzetes növénytársulásának mikroklímáját, kitérünk a fontosabb domborzati hatásokra, ill. a különböző növénytakaróval borított területek eltérő energiagazdálkodásából adódó különbségekre.

A mért klímaelemek közül főleg azok ismertetésére szorítkozunk, melyeket a területek növényzetével kapcsolatban a legfontosabbnak tartunk. Bemutatjuk a levegő és a talaj hőmérsékletének napi járását különböző magasságokban, a relatív légnedvesség, változásait, ill. szükség szerint a csapadékmérések eredményeit.

Gondolatok a madárökológia apropóján

Endes Mihály

Debrecen, Péchy u. 23.

Mivel az idevágó munkák jó része a niche-elméleten alapszik, le kell szögezni, hogy egy miliőtér madárpopulációi olyan fajspecifikus (exterior és interior) niche-ket realizálnak, amelyekben a lehető legnagyobb mértékben függetlenné válhatnak egymástól ("niche-szegregáció"). Ez az állatcsoport azonban – különösen gyors helyváltoztató életmódjából eredően – az aszpektusok (amelyeknek számos variánsa jelentkezhet, s csak nagy átlagban érvényesülnek: klíma és hatásterületei) éves ritmusú keretei között gyors, cirkadián, továbbá váratlan, aperiódikus, alternáló időtartamú (ezek oka gyakran stresszhelyzetet kiváltó, zömmel antropogén: szántóföldi, halastavi stb. eredetű) akciók során produkálják. Azaz egy vagy több faj populációja hosszabb vagy akár egészen rövid időtartamra is elhagyja a "kollektívumot" és másutt, egy másikban jelenik meg, vagy viszi át merőben eltérő ökostátusú utódait ("fióka-dimenzió" – a szerző szerint). Ám ez utóbbi "kollektívumban" is lejátszódnak hasonló jelenségek, változatos kombinációkban, s akár egyidejűleg is.

Ezzel a (topográfiai értelemben is) más miliőtérbe kerülő populáció ott egészen más dimenziókat realizál. Így egy főként csak természetföldrajzi jelentéstartalommal bíró területegységen ("biotóp", "környék", "ökotóp"?) található madárpopulációk egyidejűleg végezhetnek reprodukciós vagy/és trofikus (az ivás egyes csoportoktól – ludak, galambok – különösen nagy akciórádiuszt követel!), továbbá tisztálkodó, pihenő, alvó funkciókat. Ez azt is jelenti, hogy egy adott populáció egyik tevékenységét itt, másikat (többfélét) máshol (esetleg többfelé) hajtja végre. A vonulás során fentieken kívül már taxonómiai problémák is jelentkeznek etológiai, cönológiai vonzataikkal. Mindezt az eddig a priori kanonizált trofikus dimenziók (overlapping, kompetició) vizsgálatakor is figyelembe kell venni.

Sejtések

A tér és az idő niche-tengelyként tekintendők, sőt döntő jelentőségűek egy miliőtér megjelenítésében.

Szükség van egy dinamikus szemléletű, operatív "niche" fogalomrendszerre, ugyanis a madárpopulációk és ökológiai kapcsolataiknak (guild-teória, közösségekben való gondolkodás) elemzésére a fent elmondottak szerint a jelenlegi – sokak által mindenhatónak tartott (holott csak egyféle ökostátus!) – niche-elmélet kevéssé alkalmas.

A diverzitás-vizsgálatok és a cönológia számos elméletének értelmezése és használata (konstancia- és dominancia-viszonyok, indexek) is újragondolást igényelnek, hiszen az "...ecosystem a legtöbbször a cönoszisztéma... megjelenítésével bír..." (Juhász Nagy Pál).

Multi-pattern 1.x: Programcsomag térsorozati elemzésekhez

Erdei Zsolt és Tóthmérész Béla

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A Multi-pattern programcsomag Multi programja lehetőséget nyújt a programcsomag szolgáltatásainak WYSIWYG (What You See Is What You Get) típusú igénybevételére. A programcsomagban lévő, ugyanezeket a funkciókat megvalósító batch módban futtatható programokkal nagyobb faj- és egyedszámú közösségek is elemezhetők nagyobb számú mintavételi kvadrát kihelyezésével. Dióhéjban a Multi szolgáltatásai a következők. (I.) Valós terepi szituációhoz hasonló pontmintázat vagy térbelileg teljesen random pontmintázat szimulálása. A jelenlegi interaktív verzió 100 fajhoz tartozó, összesen 20 000 egyedet képes kezelni. (II.) Koordinátafile-ból kvadrátkihelyezéses mintavétel végzése. A koordinátafile lehet a szimulációval előállított adatsor, illetve a terepi felvételeket tartalmazó adatfile is. Lehetőség van abundancia–dominancia, illetve prezencia–abszcencia adatok felvételére is. (III.) Térsorozati elemzések végzése koordinátafile-ból, a kvadrátozások (térsorozati lépések) paraméterfile-ban tárolt adataiból. (IV.) A szimulált és/vagy terepi pontmintázatoknak, illetve a térsorozati elemzés eredményeinek grafikus megjelenítése. (V.) Kvadrátozáshoz, szimulációhoz, illetve térfolyamati elemzésekhez paraméterfile előállítása gyors és egyszerű módon, ezek rögzítése későbbi felhasználáshoz.

A program hardware-igénye: minimum 80286 processzor; miniumum 520 kB RAM; minimum DOS 3.3; minimum 1 MB winchester tárolókapacitás; grafikus kijelző (lehetőleg EGA vagy VGA); lehetőség szerint egér.

A genetikai vizsgálatok jelentősége és módszere a vadállatok ökológiai értékelésében

Ernhaft József

GATE, Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás

A vadállatok az ökoszisztéma szerves részét képezik, ezért a genetikai állományukban értékes egyedek, populációk védelme kiemelt feladatként kezelendő. Ebben a rendszerben a környezet természetes úton, és az emberi beavatkozások hatására folyamatosan változik. A kutatók többségének véleménye szerint a genetikai uniformitás, vagy a polimorfizmus alacsony szintje, nem kedvez a populációk fennmaradása, alkalmazkodása szempontjából, mert a genetikailag kevésbé változatos populációk sérülékenyebbek, alkalmazkodási szintjük kisebb, mint a polimorfoké.

Napjainkban éppen ezért egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert azok a kutatások, amelyek a szervezet különböző fehérjéiben előforduló variációkat kutatják, s a populációk közötti biokémiai, citogenetikai, morfometriai különbségeket fontosnak ítélik.

Kutatásainkban több emlős nagyvad-faj és néhány szárnyas apróvad fontosabb enzimrendszereit, az azokban előforduló allélfenotípusokat vizsgáltuk egy esetleges génbanki tevékenység megalapozása érdekében.

Eddigi vizsgálatainkban a következő állatfajok szerepeltek: vaddisznó, gím- és dámszarvas, őz, muflon, fácán és szürkefogoly. Meghatároztuk – esetenként már számos régióra kiterjedt vizsgálatokban – az általában jellemző polimorfizmus, illetve a heterozigócia mértékét, s több esetben arra is vannak adataink, hogy hol élnek genetikai anyagukban jelentősebben változatos populációk. Így például az átlagon felüli a biokémiai-genetikai változatosság a gímszarvas dél-dunántúli, vagy az őz Alföldön élő populációi esetében fordul elő.

A természeti értékeinket védő, s egyben az ökológiai egyensúlyt elősegítő "genetikai prevenciós munka" alapjait kívánjuk bemutatni.

Ajánlás a talajállatok futtatása során használandó gyűjtőoldatokra, különös tekintettel a minták ^{15}N izotóptartalmára

Fábián Miklós

GATE, Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

Monitoring vizsgálatoknál, faunisztikai felméréseknél, táplálékláncok feltérképezésénél alapvető fontosságú a megfelelő mintavételi módszer megválasztása. A talaj mezofaunájának talajból való kinyerésére különböző futtatási technikákat fejlesztettek ki, melyek során az állatok rövidebb-hosszabb ideig állnak a gyűjtőoldatban. Stabil ^{15}N izotóppal dolgozva felmerül a kérdés, hogy a különböző futtatóanyagok kémiai összetétele valamint a minták tárolásának időtartama hatással lehet-e a ^{15}N-nel jelzett talajállatok, elsősorban a Collembolák testének izotópkoncentrációjára.

A kérdés megválaszolására olyan *Folsomia candida* tenyészeteket használtunk fel mind a rövidtávú (1 hetes), mind a hosszútávú (5 és 27 hetes) kísérletekben, melyek táplálékát 15-s nitrogénizotóppal dúsítottuk.

A gyűjtőfolyadékok rövidtávú hatását az alábbi, a talajzoológiában leginkább használatos oldatokkal vizsgáltuk: 70% etil alkohol, 70% etil alkohol 5% glicerinnel, 1% pikrinsav, desztillált víz, csapvíz, 70% isopropil alkohol, 0.5% szalicilsav, telített NaCl oldat, 0.5% Na-benzoát, 25% etilénglikol, 10% formalin. Kontrollnak a hővel elölt (60 °C) állatok izotóptartalmát vettük. Megvizsgáltuk a mélyhűtés (-18 °C) hatását is.

A hosszútávú hatás vizsgálatához az egyedeket az első héten 70% etil alkoholban tartottuk, majd ezután egy részüket 90% etil alkoholba, másokat 4% formalinba és a többit mélyhűtőbe helyeztük a kísérlet hátralévő idejére. A minták ^{15}N izotóptartalmát egy Statron NOI-5 emissziós spektrofotométerrel analizáltuk.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy az alkoholok bizonyultak a legmegfelelőbb gyűjtőfolyadékoknak. A Na-benzoát és a pikrinsav használata gyűjtőfolyadékként nem megengedhető egy későbbi ^{15}N izotópanalízis szempontjából.

Négy *Carabus* faj aktivitása és szaporodása egy almáskertben és a szomszédos erdőben

Fazekas Judit és Kádár Ferenc

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Állattani Osztály

1988-1991-ig rendszeres talajcsapdázás folyt a Juliannamajorban egy már nem művelt almáskertben és a vele szomszédos cseres-tölgyes erdőben, hogy az ott élő futóbogárfajok (Coleoptera: Carabidae) életvitelét tanulmányozzuk. A legnagyobb egyedszámban előforduló futóbogarak szaporodását az ováriumokban talált tojások száma alapján vizsgáltuk. A poszter a mintaterületen gyakori *Carabus* fajok adatait mutatja be.

A *C. hortensis* és a *C. convexus* Fabr. voltak a leggyakoribb futóbogarak az erdőben. Egyedszámuk évenként nagyon ingadozott. A *C. violaceus* L. és a *C. coriaceus* L. az almáskertben fordultak elő nagyobb számban, ahol a negyedik ill. ötödik helyet foglalták el a dominanciasorban.

A gyűjtött bogarak boncolásával megállapítottuk az ivarszervek fejlettségi állapotát és a tojásszámot. Mértük az egyedek testméreteit és a tojásméretet. A négy faj közül a *C. violaceus* és a *C. convexus* tavaszi szaporodású, a többi őszi. A *C. hortensis* szeptemberben, a *C. violaceus* és a *C. coriaceus* augusztusban termelte a legtöbb tojást. A fajok átlagos tojásprodukcióját összevetettük a tesméretükkel.

A Tiszamenti holtágak környezeti állapotfelmérésének tapasztalatai

Fekete Endre

Alsó-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged

Az Országos Vízügyi Főgazgatóság megbízása alapján 1993-ban a területileg illetékes környezetvédelmi felügyelőségek és vízügyi igazgatóságok felmérték a Tisza- és Körös-völgy 5 hektárnál nagyobb területű holtágainak környezeti állapotát. A felmérésben a vizsgálatot végzők rögzítették a holtmedrek kialakulásának folyamatát, a tulajdonviszonyokat, a felmérés idején észlelt környezeti állapotokat, a vízterek és a közvetlen környezeti terheléseit. A dolgozat a felmérés során szerzett tapasztalatokat összegzi és ismerteti azt a javaslatot, amely alapján kidolgozható a holtmedrek vízi környezetének megóvását vagy rehabilitációját célul tűző program.

Fák nedvszállításának vizsgálata termometriás módszerrel

Fenyvesi András[1], Béres Csilla[2] és Röfler János[2]

[1]MTA ATOMKI, Debrecen
[2]KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A nyomjelzéses, illetve termometriás módszerekkel mért sap-flow értékek általában jelentősen eltérnek egymástól is, és a csapadék, talajnedvesség, transzspiráció mérése során kapott adatokkal sem konzisztensek. A látszólag triviális mérési alapelvek a mért mennyiségek (aktivitás, hőmérséklet, elektromos áram stb.) megváltozása és az áramlási sebesség közötti bonyolult kapcsolatok, melyek hiányos ismerete megengedhetetlen elhanyagolásokhoz, az alkalmazhatósági korlátok észrevétlen átlépéséhez, és hibás mérési eredményhez vezethet.

A közvetlen nyomjelzésen alapuló áramlásmérések eredményeit kívántuk összevetni a gyakorlatban rutinszerűen alkalmazható hőáramlásos módszerekkel. Míg a közvetlen méréstechnikát biztosító izotópos nyomjelzéses módszer pontosabb és elfogadhatóbb eredményt ad, a gyakorlat számára rutinszerűen nem használható, egyrészt anyagi vonzatai, másrészt izotóp előállítási problémák miatt. A hőáramlásos módszerek készülékei hozzáférhetőek, és megfelelő adatértelmezés után a gyakorlati élet számára alkalmas lenne a fák egészségi állapotának és vízforgalmának mérésére. Így egy általunk kifejlesztett hőáramlásos készülékkel megkíséreltük leírni és interpretálni különböző fák nedváramlását, kiegészítve a méréseket különböző abiotikus hatások együttes regisztrálásával.

Vizsgáltuk a hőáramlásos módszer alkalmazhatóságát különböző fafajok esetén. Szomszédos egyedek törzsébe konstans elektromos árammal melegített fűtőtesteket helyeztünk és mértük a hőmérsékletüket. Egyidejűleg ugyanolyan geometriájú, ugyanabba az áramlásba helyezett, de fűtetlen test hőmérsékletét is mértük. A hőmérsékletek különbsége a törzs nedvességtartalmától és az áramlási sebességtől is függ.

A vizsgálatok rámutattak arra, hogy nagy nedvességtartalom és/vagy nagy áramlási sebesség esetén a hőáramlásos módszer már érzéketlen a sebességváltozásra, ezért például a stabil vagy a radioizotópos nyomjelzéses módszert és/vagy hőimpulzusos módszert is kell vele párhuzamosan alkalmazni.

Heteropterológiai vizsgálatok a Láz-bérci tájvédelmi körzet területén

Földessy Mariann[1] és Varga János[2]

[1]Mátra Múzeum, Gyöngyös
[2]Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Eger

A Bükk-hegységtől É-ra az Upponyi szigethegység területének jelentős részét foglalja magába a Láz-bérci Tájvédelmi Körzet.

Az 1991-ben indult OTKA kutatás keretében megkezdett heteropterológiai vizsgálatok a Láz-bérci víztározó és az Upponyi-szoros területére terjedtek ki. A kijelölt 11 gyűjtőpont egy-egy önálló biotópot képvisel, melyek között megtalálható a magaskórós patakparti vegetáció, a kaszálórét, a száraz, rendszeresen juhok által legelt terület, D-i és É-i expozíciójú sziklagyepek, cserjések, sziklagörgeteg lejtők.

A sajátos geomorfológiai helyzet következtében kialakult változatos növénytakaró meghatározó a poloskafauna összetételére. Az 100 begyűjtött faj 1245 egyede lehetővé tette, hogy az eltérő gyűjtési pontokon elvégezzük a faunisztikai, zoogeográfiai elemzéseket, melyeknek eredményei a terület faunájának jellemzésére használhatók fel.

Munkánk során összehasonlítottuk az azonos kitettségű sziklafalak eltérő biotópjainak faunáját, ill. a két ellentétes kitettségű sziklafal faunáját, melynek eredményeként a párhuzamosan elvégzett botanikai és malakológiai vizsgálatokhoz hasonlatos eltéréseket és hasonlóságokat tudtunk kimutatni.

Munkánk során felhasználtuk a gyűjtési időszak alatt végzett klímamérések eredményeit. Ennek következtében lehetőség nyílt rá, hogy a későbbiekben újra megismételt vizsgálatsorozatok eredményeinek felhasználásával elemezzük a szoros D-i végénél létrehozott víztározónak a mikroklímára, s így a faunára gyakorolt hatását.

Szikes vizek jellemző rákközösségei

Forró László

MTM Állattára, Budapest

A kontinentális állóvizek nyíltvízi régiójában általában 3–6 fajból álló rákegyüttes dominál, amelyet Cladocera és Copepoda fajok alkotnak.

A sós tavak esetében legtöbbször két faj egyedei teszik ki a rákplankton jelentős részét. A sótartalom minőségétől és mennyiségétől függően más és más fajpár dominál a planktonban.

Az északi félteke nátrium-kloridos vizeiben *Moina salina – Diaptomus salinus* fajpár jellemző, az észak-amerikai magnézium-szulfátos tavakban *Daphnia – Diaptomus* páros dominál.

A nátrium-karbonátos és/vagy nátrium-hidrokarbonátos szikes vizekben a fentiektől eltérő összetételt kapunk. Három lényeges tulajdonságtól, a hőmérséklettől, sótartalomtól és a zavarosságtól függően különböző fajpárok dominálnak, amelyeket az alábbi fajok alkotnak: *Diaphanosoma mongolianum, Daphnia magna, Moina brachiata, Diaptomus spinosus, Diaptomus bacillifer.* A nyári időszakban a *Moina – Diaptomus* fajpár a legjellemzőbb a hazai szikes vizekben. Kanadai szikes vizekben is a fenti két nemzetség fajai dominálnak.

Seregélyek (*Sturnus vulgaris*) és egyéb madarak téli táplálkozó-hely választása mezőgazdasági művelés alatt álló területeken

Fuisz Tibor

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Áttelelő seregélyek és más madárfajok (pl. bíbic, varjúfélék) táplálkozóhely-választását vizsgáltam mezőgazdasági művelés alatt álló területeken az oxfordi egyetem whythami mintafarmját körülvevő területeken, ahol a seregélyek számára a farmépületek éjszakázó, valamint nappali gyülekezőhelyként szolgáltak.

A vizsgálatok fontosságát alátámasztja az a tény, hogy az eddig tömeges előfordulású seregélyek száma európaszerte fogy, mivel a táplálkozóhelyként szolgáló füves élőhelyek területe csökken, részint az intenzívebb művelésű szántóterületek térhódítása, másrészt az erdei rétek eltűnése miatt. A füves területek madarainak téli táplálékellátottsága nagymértékben hat túlélésükre és így populáció-dinamikájukra.

A táplálkozó madarak számát 32 darab, 7 művelési típusba sorolható táblán jegyeztem fel 1990 októberétől 1991 márciusáig, heti két-három alkalommal. Az adatok elemzése kimutatta, hogy a seregélyek a füves területeket szignifikánsan gyakrabban látogatják, mint a szántóterületeket, az egyes típusokon belül pedig a táblák éjszakázó- és gyülekezőhelytől mért távolsága, valamint a táblaméret a választást befolyásoló legfontosabb tényezők. A többi vizsgált fajnál a seregélyektől eltérő preferencia is előfordult, de a táblák farmépületekhez viszonyított helyzete nem volt szignifikáns hatással a területválasztásra.

A Láz-bérci víztározó (É-Magyarország) hatása az Upponyi-szoros mikroklímájára és Mollusca-faunájára

Fükön Levente

Mátra Múzeum, Gyöngyös

Az Upponyi-szorosban 1978-ban és 1993-ban végzett mikroklíma és malakológiai vizsgálatok lehetővé tették, hogy elemezzük a 15 év során végbement változások okait, a víztározó által okozott mikroklíma változások következtében bekövetkezett szukcesz sziós folyamatokat.

A víztározó, ill. a völgyben telepített árvízvédelmi műtárgyak (iszapfogók) által felduzzasztott Csernely-patak állandó jelleggel megnövelte a szoros relatív páratartalmát. Ennek következtében a korábbi években nagy kiterjedésű sziklagörgeteg lejtők területének drasztikus csökkenése, nem egy esetben megszünése figyelhető meg. Az egykori *Sedum* és *Sempervivum* fajokkal borított sziklafalakon a völgytalptól kiindulva megkezdődött a korábbi cserjések záródása.

A növénytakaró megváltozása magával vonta a völgyben korábban uralkodó szélirányok megváltozását, a szoros egyes pontjain megkezdődött a Mollusca-fauna összetételének megváltozása.

Még alapjában változatlan a két ellentétes kitettségű sziklafal faunaösszetétele közötti különbség, melyet klímajelző fajok megléte, vagy hiánya jellemez. Például a *Zebrina detrita*, és a *Helicella obvia* csak a déli kitettségű sziklafalon fordul elő, – míg az *Orcula dolium* csak az északi kitettségűn – de eloszlásukban már jelentős változások mutathatók ki. A tó felől jövő páradús levegőnek leginkább kitett sziklafalakon eltűnt a faunából a *Helicella obvia*. A korábban kevésbé xeroterm sziklás lejtőkön a *Zebrina detrita* relatív gyakorisága a 15 év alatt több, mint 14%-al növekedett. Ugyancsak figyelmet érdemel az északi kitettségű sziklafal Mollusca-faunájának változása. Az 1978-as állapothoz képest az erdei elemek gyakoriságának változása, a növekedés 6%-os.

Az Upponyi-szoros területén ezidáig megtörtént vizsgálatok igen erőteljesen mutatnak rá az antropogén hatások környezet és ezen keresztül faunaátalakító hatására, s felhivják a figyelmet, hogy a jövőben olyan kiemelt természetvédelmi területen ill. közelükben a környezetet várhatóan jelentősen befolyásoló műtárgyak ne épüljenek. A megkezdődött folyamat a víztározó állandó megléte miatt visszafordíthatatlan szukcesz sziós folyamatokat indukált, s nincs messze az az idő, mikor egyik legszebb Kárpát-medence-beli sziklaszorosunk jellege teljesen megváltozik.

(Az 1993-as vizsgálatok OTKA program keretében készültek)

Konzervációbiológiai vizsgálatok hazai védett növényfajainkon

Galántai Miklós és Kereszty Zoltán

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Közel két évtizedes megelőző vizsgálat után, 1992-től OTKA téma keretében tevékenységünket 12 fokozottan védett és veszélyeztetett faj kutatására összpontosítottuk. A populációkat és termőhelyeiket felvételeztük, rendszeresen figyeltük a populációk vitalitását, lehetőség szerint magot gyűjtöttünk és élő populációmintákat telepítettünk át az intézet botanikus kertjébe, konzervációbiológiai megfigyelések és kísérletek céljára. A kutatás célja, hogy megállapítsuk a populációk ex situ megőrzésének optimális módját, irányított ill. mesterséges szaporításuk legalkalmasabb formáját és visszatelepítésük szükséges feltételeit. A mintákon a szükséges fejlődésbiológiai, fenológiai és morfológiai megfigyeléseket is elvégeztük, egyidejűleg ellenőriztük az eredeti termőhelyek változásait, különös tekintettel a további degradáció megakadályozására. Szaporodástechnológiai kísérleteinkben a vegetatív (dugványozás, tőosztás) és reproduktív (őszi-tavaszi magvetés) szaporítást párhuzamosan, évenkénti ismétlésben alkalmaztuk az eredménytől függő mértékben.

Eddigi vizsgálataink eredményeképpen a termőhelyi és mintakerti megfigyeléseken túl kiválasztottuk a fajok mesterséges szaporításának leghatékonyabb formáit. Objektív konzervációbiológiai összehasonlító értékelésre új, fajspecifikus módszert dolgoztunk ki. A fajt egy jelzőszámmal láttuk el (*szaporítási érték – propagatív value*), amely magában foglalja a fenti módszerek lehetőségeit és amelyből következtethetünk a faj túlélési képességére megváltozott körülmények között. Eredményeink alapján vegetatív szaporítást javasolunk *Achillea horanszkyii* Ujh. és az *Armeria elongata* (Hoffm.) C. Koch fajoknál. Inkább magról szaporíthatók a *Calamintha thimifolia* Rchb., *Cimicifuga europaea* Schip., *Crambe tataria* Sebeok, *Dracocephalum ruyschiana* L. és az *Erysimum pallidiflorum* Széplig. fajok. Mindkét módszer jól alkalmazható az *Arabis alpina* L., *Centaurea mollis* (W. et K.) Bess, *Dianthus plumarius* L. spp. *praecox* (Kit.) Dom., *Telekia speciosa* (Schr.) Baumg. és a *Thalictrum foetidum* L. fajoknál. Visszatelepítésüknél az *Armeria*, Dianthus és a *Telekia* bizonyult a legsikeresebbnek.

Mediterrán hangyaközösség epigeikus szerveződése

Gallé László

JATE Ökológiai Tanszék, Szeged

Vinuelas (Spanyolország) hangyaközösségei három, jól elhatárolható guildet alkotnak, a maggyűjtő populációkét (pl. *Messor* spp.), az endogéikus aktivitású populációkét (pl. *Diplorhoptrum* spp.) és az epigéikusan táplálkozókét, melyek a talaj felszínén különböző táplálékforrásokat vesznek igénybe. Miután az előző két koalícióról számos dolgozat látott napvilágot, ezért e tanulmány csak utóbbira szorítkozik, választ keresve a következő kérdésekre: (1) Miben egyezik és különbözik a hagyapopulációk tér- és időbeli élőhely-utilizációja? (2) Milyen eltérések vannak az egyes fajok tartós resource kihasználási képességében? (3) Mi az interferencia és exploitatív kompetíció szerepe a közösség tér-idő mintázatában? (4) Klasszifikálhatók-e az egyes populációk fenti tulajdonságaik alapján?

A talaj felszínén a hangyaegyedek frekvenciáját permanens 50 × 50 cm-es kvadrátokkal vizsgáltam. Méz és hús csalétkes terepkísérleteket alkalmaztam a resource-igénybevétel és a kompetitív kölcsönhatások vizsgálatára. Az egyes fajok tér-idő mintázatának valamint a közösség asszociáltságának vizsgálatára a jól ismert információ-elméleti függvényeket alkalmaztam.

A tanulmányozott guilden belül három fajcsoport különíthető el populációik aktivitási mintázatának információtartalma alapján. Négy faj tér-idő generalista, hat specialista, a többiek talajfelszíni aktivitásának információtartalma minimális. A fajok sokfélesége kisebb, az asszociáltsági ráták alacsonyabbak, a napi ritmusok elkülönülése viszont erőteljesebb a csalétkeken, mint a talaj felszínén. A tapasztalt együtt-előfordulások és találkozások frekvenciája mindkét esetben kisebb a számított koegzisztenciális valószínűségeknél.

A *Camponotus cruentatus*, a teljes guildet uraló kompetítor táplálékát eredményesen védi, de territoriális magatartása tökéletlen. Érdekes ellentmondás, hogy bár monopolizálja a táplálékforrást, táplálék-kihasználási efficienciája a vizsgált fajok között a legrosszabb. Kompetitív funkcionális válasza is fejletlen.

Az epigéikusan aktív fajokat 12, a resource-kihasználással, a kompetitív magatartással és előfordulásuk információtartalmával kapcsolatos attributumuk szerint végzett ordinációja jól elkülöníti a csalétkeket nem látogató fajokat, míg a többiek első tengely menti pozíciója korrelációban van a kompetitív hierarchiában elfoglalt helyükkel.

From a single seed size to a continuous variation in seed sizes; a cascade of evolutionary bifurcations

Stefan Geritz

Institute of Evolutionary and Ecological Sciences, University of Leiden, The Netherlands

I present a model to investigate the theoretical implications of small-scale spatial variation in seedling density for the evolution of seed size. I first consider two limiting cases where (1) seed size does not affect the competitive ability of seedlings (symmetric competition), and (2) seedlings from larger seeds always win from seedlings from smaller seeds if together in the same germination site (extreme asymmetric competition). In the first case there is a single evolutionarily optimal seed size, whereas in the second there is an evolutionarily stable seed polymorphism with a continuous variation in seed size. The central question of my presentation is how the two cases connect for intermediate levels of competitive asymmetry.

Vizes élőhelyek természetvédelmi kezelése a Hortobágyi Nemzeti Park területén

Göri Szilvia[1], Aradi Csaba[1] és Lakatos Gyula[2]

[1]Hortobágyi Nemzeti Park
[2]KLTE Ökológia Tanszék, Debrecen

Természetvédelmünk egyik meghatározó problémája a természetvédelmi oltalom alatt álló területek megfelelő természetvédelmi fenntartása, kezelése. A kezdetben jellemző extenzív szemléletmód a védett területek bővítésére helyezte a legnagyobb hangsúlyt. Bebizonyosodott, hogy ez önmagában nem elegendő. A természetvédelmi munka alapvető feladata az adott területre jellemző megőrizendő állapot, illetve az ehhez tartozó biológiai változatosság fenntartása.

Ennek megvalósításához különböző természetvédelmi kezelési formák alkalmazhatóságát kell megvizsgálni, melyek a következők lehetnek:

- prezerváció (szukcessziómenet kedvező környezeti feltételeinek biztosítása);
- konzerváció (kedvező állapot rögzítése);
- rekonstrukció (kívánt korábbi állapot elérése a meglevő maradványok felhasználásával);
- rehabilitáció (új élőhely teremtése: egy nyomtalanul eltűnt, de a terület ősi elemihez tartozó élőhelyek mesterséges kialakítása).

Természetvédelmi szempontból döntő kérdés, hogy az adott terület jellegétől függően melyik kezelési formát válasszuk. Rekonstrukció és rehabilitáció esetén megvizsgálandó kérdés (etikai, ökológiai) a területről eltűnt fajok betelepítése. Rekonstruálni, rehabilitálni csak olyan élőhelyet szabad, ami korábban bizonyíthatóan volt a területen. E munkának része és egyben célja a természetes migrációs folyosók, a tájra jellemző ökológiai hálózat helyreállítása. Figyelni kell a közeli-távoli menedékhelyekkel, géncentrumokkal való összeköttetésekre. Ezek biztosíthatják a rekonstruált terület természetes újranépesedését.

Kutatásainkat az Egyek-Pusztakócsi mocsárrendszer területén végezzük, amely 4000 hektárt meghaladó összterületével megfelelő helyszín a felvázolt természetvédelmi kezelési formák gyakorlati kipróbálására, a hortobágyi mocsarak kezelési alapelveinek kidolgozásához szükséges kísérletek elvégzésére. A mocsárrendszer két vízterén már megindultak a rekonstrukciós munkálatok: a Fekete rét teljes vízpótlását biztosító csatorna 1982-ben épült meg, majd 1992-ben a Kis-Jusztus mocsár került elárasztásra.

Munkánk során a terület sajátos mozaikos botanikai szerkezetének feltérképezésén, a mozaikszerkezetnek a természetvédelmi kezelés (árasztás, nádasok aratása, égetés stb.) és a természetes szukcesszió miatt bekövetkező változásain, valamint a változásoknak a madáregyüttesekre gyakorolt hatásán keresztül kívánjuk meghatározni a mocsarak életében, működésében alapvető szerepet játszó ökológiai folyamatokat és a kedvező biológiai változatosságot fenntartó stabilizációs mechanizmusokat.

Adatok a *Peridinium achromatium* Lev. (Dinophyta) előfordulási viszonyaihoz

Grigorszky I.[1], Dévai Gy.[1], Lakatos Gy.[1], Borbély Gy.[2], Kiss Keve T.[3] és Vasas F.[4]

[1]KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen
[2]KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen
[3]MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomás, Göd
[4]Körös-vidéki Környezetvédelmi Felügyelőség, Gyula

Napjainkban a páncélos algákat (Dinophyta) a kevéssé ismert taxonómiai csoportok közé sorolhatjuk hazai viszonylatban, nemcsak ökológiai, hanem taxonómiai értelemben is. Sajnos az elmúlt évtizedekben speciálisan rájuk irányuló vizsgálatok nem történtek. Ugyanakkor számos felszíni vízterünkben mind gyakrabban, egyre nagyobb egyed- és fajszámban találkozunk velük, sőt gyakoriak lettek a Dinophyta dominanciájú vízvirágzások is.

Ennek az algatörzsnek egyik legérdekesebb, és legimpozánsabb szervezetét (*Peridinium achromatium*) vizsgáltuk 1991–1993 között a Körös-vidék egyik holtágában, a Peresi-holtágban. Ez a faj, a színtelen páncélos algák közé tartozik, amely ozmotróf módon táplálkozik, azaz szerves anyagot vesz fel és hasznosít anyagcserefolyamataiban. Ugyanakkor ezt a szervezetet obligát aerobnak tekinthetjük, hiszen alacsony oxigéntartalom esetén elpusztul. Így előfordulásával valószínűleg olyan körülményeket indikál, amely bő szervesanyag-ellátottságot jelent, ugyanakkor a reduktív folyamatok, amelyek ilyen típusú vizekben nyáron időszakosan jellemzővé válhatnak, még nem meghatározóak.

A *Peridinium achromatium* tavaszi megjelenése egyrészt hőmérsékletfüggő, másrészt a víz relatíve magas szervesanyag-tartalmához kötött. Nyári eltűnése az oldott oxigéntartalomtól függ, őszi megjelenését ismét az oldott szervesanyag-tartalom befolyásolja, téli eltűnésének oka pedig a hőmérséklet csökkenése. Annak az elsődleges oka, hogy az egyedszám évről évre nő, feltehetően nem a szervesanyag-tartalom növekedése a víztérben, hanem inkább az, hogy kedvezőtlen körülmények közé kerülve nem pusztulnak el, hanem cisztát képeznek, majd kedvező körülmények között ismét elindul egy új egyedfejlődési ciklus a cisztából. A kiindulási populáció így egyrészt nagyobb, másrészt a cisztából történő kifejlődés esetén az egyedfejlődési ciklus kezdeti lépéseinek egyike ivaros folyamat, amely jelentősen hozzájárulhat az egyedszám növekedéséhez.

Tapasztalataink szerint egyfajta planktonátrendeződés van folyamatban egyes víztereinken (Chrysophycaeae, Cryptophyta, Dinophyta fajok megjelenése, sőt tömeges elszaporodása), amelynek természetéről és okairól jelenlegi ismereteink igen hiányosak mind taxonómiai, mind ökológiai értelemben. A szerzők igyekeztek ebben a tanulmányban egy olyan szervezetet bemutatni, s mind taxonómiai, mind ökológiai viszonyairól képet adni, amely minden bizonnyal közel sem annyira ritka Magyarországon, mint amennyire kevéssé ismert.

Halivadékállományok struktúrájának vizsgálata a Duna szigetközi hullámterén

Guti Gábor

MTA ÖBKI, Magyar Dunakutató Állomás, Göd

A bősi vízlépcső C-variánsának üzembehelyezése előtt, 1992. augusztusában a Duna szigetközi hullámterének különböző típusú mellékágaiban a halivadékállományok összetételét és elosztását vizsgáltuk. A Dunakiliti és Ásványráró közötti térségben, 27 vízterületen, összesen 730 mintát gyűjtöttünk elektromos halászaton alapuló, ún. "pont abundancia" mintavételi stratégiát alkalmazva. A vizsgálatsorozatunk idején, összesen 5923 pld. halat fogtunk, amelyek között 27 fajt identifikáltunk. Minden mintavételi ponton számos környezeti változót (meder szélessége, vízmélység, aljzat minősége, víz hőmérséklete, vezetőképesség, vízáramlás sebessége, makrovegetáció sűrűsége stb.) megmértünk, ill. jellemeztünk.

Meghatároztuk a halfajok gyakoriságát, mintánkénti átlagos egyedszámát és aggregációs indexét, valamint megbecsültük egyedsűrűségüket. Halivadékállományuk összetétele alapján, a mintavételi helyek következő csoportjait különítettük el főkomponens analízissel: 1. keresztgátak környéke az időszakosan átfolyó mellékágakon. 2. az időszakosan átfolyó mellékágak kiszélesedő szakaszai, 3. időszakosan izolált mellékágak. A mintavételi területek halállománya alapján végzett főkomponens analízissel a halfajok három csoportját azonosítottuk: 1. áramláskedvelő, ún. rheofil fajok, 2. áramlás szempontjából nem igényes, ún. szemirheofil fajok, 3. áramlást kerülő, ún. limnofil fajok. Az eredmények megerősítették azt a feltételezésünket, hogy a keresztágak környékén menedéket talál a rheofil halfajok ivadéka a nyárvégi igen alacsony vízállások idején. A halivadék élőhelyválasztását kanonikus korreszpondancia analízissel modelleztük. A vízáramlás sebességét reprezentáló első kanonikus tengely mentén a halivadék növekvő rheofilitással helyezkedett el, azaz a halfajok eloszlására legerősebben ható környezeti tényező a vízáramlás sebessége volt. Jelentős környezeti tényezőnek tapasztaltuk a víz átlátszóságát, a növényzet sűrűségét, valamint az aljzat minőségét.

Elemfelhalmozódás Lamiaceae családba tartozó gyógynövényfajokban

Gyalus Boglárka[1], Báthori Mária[2], Miklóssy V. Vilmos[1], Máthé Imre[1,2] és Máthé Ákos[3]

[1]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót
[2]SZOTE Gyógynövény és Drogismereti Intézet, Szeged
[3]KÉE Növényélettani Tanszék, Budapest

A Lamiaceae családba számos illó- és gyógynövény tartozik. Magyarországon a gyógynövényekben leggazdagabb család. Az elemfelhalmozódás mintázatának megismerése egyfelől az elemtartalom mennyiségének megismerését célozza, ami a hasznosítás szempontjából értékelhető (pl. mérgező hatású nehézfémekről tájékozódás), másfelől a mintázat közötti eltérések taxonómiai következtetések levonására is alkalmasak lehetnek.

Az MTA Ökológia és Botanikai Kutatóintézete vácrátóti kísérleti területén felnevelt Lamiaceae családba tartozó fajok összehasonlító vizsgálata azonos gyűjtési időszakban levél mintákra korlátozódott. A savas feltárást követően ICP-s mérésekkel határoztuk meg az elemtartalmat.

A megvizsgált 147 faj közül 70 a *Salvia* genuszhoz tartozott. Ezeket egységes csoportként kezelve hasonlítottuk össze az adataikat elsősorban Erdtman szerinti két alcsaládba; a Nepetoideae, és Lamioideae alcsaládokba csoportosítva.

Az Al, B, Ba, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, Si, Sr, Ti, V, Zn elemek minden mintában mérhető mennyiségben jelen voltak, számottevő nagyságrendi különbségeket mutatva. Az említett csoportosítások fajátlagai között szignifikáns különbségek voltak kimutathatóak. Figyelemre méltó különbségek észlelhetők az As, Cd, Co, Cr, Ga, Hg, Li, Mo, Pb kimutathatóságában az egyes genuszok között inkább, mint alcsaládonként.

Az értékelésben a *Mentha*, *Hyssopus*, *Thymus*, *Ocimum*, *Salvia*, *Leonorus*, *Marrubium*, *Physostegia*, *Stachys*, *Majoranna*, *Origanum*, *Melissa*, stb. genuszok gyógynövény fajai is szerepeltek, melyek esetén az elemkoncentráció értékei a drogminőség megítélése szempontjából hasznosíthatók.

A vizsgálatsorozat a gyógynövények környezetből történő elemfelhalmozódásának tanulmányozását alapozzák meg.

A Szarvasi Arborétum

Győrffy Béla

Zrenjanin

A Szarvasi Arborétum a Kertészeti és Élelmiszeripari Környezetvédelmi Intézet szerves része.

A bejáratnál a következő felhívás olvasható: "Mindent a szemnek, semmit a kéznek...!" Nagyon fontos és hasznos tájékoztató a látogatók számára és dísznövények árusítására. A bejárati épület belső falán Bolza Pál (1861-1947), a "Pepikert" megalapozójának emléktáblája található.

Az arborétumban tett séta folyamán megismerkedhetünk az igazgatási, gazdasági és növénytermesztési épületekkel s a sétányokon haladva a lombhullató és az örökzöld fák és bokrok sokaságával.

Az arborétumban meteorológiai állomás is van, ahol igen fontos adatokat jegyeznek fel rendszeresen, éghajlati adatok, szezonális változások, a Körös folyópart bemutatása.

Dr. Sipos András igazgató úr tájékoztatása az arborétumban folyó munkákról, kutatásokról, génbankról.

Őszi lombszíneződés bemutatása diaképekkel, az igazgató úr zárszava.

Illusztráció diaképekkel, videószalaggal.

A *Chloothea zonata* Em. kabócafaj első hazai előfordulása

Györffy György és Margóczi Katalin

JATE Ökológiai Tanszék, Szeged

Emeljanov 1959-ben írta le Kazahsztánból a *Chloothea zonata* kabócafajt. Akkor a pázsitfüvek, elsősorban a *Festuca sulcata* jelenlétéhez kötötte a faj megjelenését. Később (Emeljanov, 1964) tápnövényként a *Stipa lessingiana* és a *St. sareptana* fajokat is említi. Az előfordulási adatok a Szovjetúnió európai felének DK-i részével (Emeljanov, 1964), majd Mongóliával, az Altáj hegységgel (Nast, 1972) bővültek.

Hazánkban 1991-ben Kéleshalmon, majd 1992–93-ban Fülöpházán találtuk. Mindkét élőhely extrém száraz, nyílt homokpusztai gyep, *Festucetum vaginatae stipetosum* növényközösséggel. Az ordinációs elemzés szerint a faj megjelenése a *Stipa* fajok (*St. borysthenica, capillata*) jelenlététől és a növényborítástól egyaránt függ.

A kabóca melegkedvelő, a nyár közepi aszpektus jellemző domináns eleme (a gyűjtött imágók 64–81%-át tette ki). Pete alakban telel, a lárvák tavasztól augusztusig megtalálhatók. Egy generációja fejlődik.

Egy dél-alföldi gyurgyalag (*Merops apiaster*) populáció korstruktúrája, költés- és táplálkozás vizsgálata

Gyovai Ferenc

Kiss Ferenc Erdészeti Szakközépiskola

Hódmezővásárhelyen 1985-1993 közt 526 *M. apiaster* (402 pullus és 124 adult, 57 visszafogott) egyed adatait dolgoztam fel. Az ivarok megbízható elkülönítése a szárny felső könyökfedőinek zöld sávjának mérésével vált lehetővé. A populáció a II. mortalitási típusba sorolható, az évenkénti túlélés minden korcsoportban egyenletes, átlag 33%-os. Az adultaknak évről évre 27,7%-a tér vissza a kolóniába. A fiatal tojóknak csupán 0,4%-a, a fiatal hímeknek 5,9%-a. A költő párok a függőlegesen sík vagy konvex meredek, és a vegetációtól mentes partfalakat preferálják. A fiókák szárnyhossza lineáris növekedést mutat, testsúlyuk 20 napos korukban maximális, ami a fészek elhagyásáig, azaz 30 napos korukig csökken. A kirepült fiatalok fészekalj átlaga 5,0+1,3.

Két vizsgált gyurgyalag pár táplálékát 90%-ban Hymenoptera, Odonata, Orthoptera csoportok képezték. A táplálék diverzitása közepes érték: H(S) = 1,26–1,59, J = 0,68–0,82. A zsákmányállatok mérete 9–82 mm között változott (x = 25,9 mm). Egy 3 fiókás pár átlagosan 13,3-szor, egy 6 fiókás 34,4-szer etetett óránként. A hímek és a tojók mindkét esetben hasonló etetési aktivitást mutattak.

Természetvédelmi szempontból lényeges a meredek homok- és löszfalak megőrzése és/vagy kialakítása, a felnövekvő vegetáció eltávolítása, az antropogén zavarások és pusztítások megszüntetése, ill. az élőhelyek teljes védelem alá helyezése a nyári fészkelési időszakban.

Vonuló énekesmadarak állományváltozása 1983-tól 1993-ig az őszi vonulási időszakban

Gyurácz József[1] és Bank László[2]

[1]BDTF Állattani Tanszék, Szombathely
[2]Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Pécs

Az énekesmadár-fajok védelme céljából is nélkülözhetetlen a fajok állományváltozásának becslése. A vonulási időszakban a pihenő- és táplálkozóhelyeken befogott madarak relatív egyedszáma közel azonos a más módon megfigyelt madarak egyedszámával (Taylor 1984) és nagymértékben függ a költő populáció nagyságától (Hussel 1981), ezért alkalmas monitoring-jellegű vizsgálatokra.

A Madártani és Természetvédelmi Egyesület Baranya megyei Csoportjának Sumonyi-halastavaknál működő madárgyűrűző táboraiban befogott madarak egyedszámának éves változását vizsgáltuk. A madarakat függönyhálóval (12 × 2,5 m) fogtuk be, a hálók száraz bokrosban és nádasban levő helye, valamint a hálók felülete (900 m^2) 1986 óta állandó. A tíz év során több mint 20 000 madarat jelöltünk a vizsgált fajokból. A befogott madarak egyedszámát 900 m^2-re és 100 órára átlagoltuk, az átlagok logaritmus (log) értékeinek évenkénti változását lineáris regresszióval vizsgáltuk és t-próbával ellenőriztük.

Szignifikánsan csökkent a következő fajok befogott egyedszáma (d.f. = 9, $P < 0,05$): foltos nádiposzáta (röv.: np.) (*Acrocephalus schoenobaenus*) y = 2,22–0,08x, t = 4,28, énekes np. (*A. palustris*) y = 1,42–0,10x, t = 8,12, cserregő np. (*A. scirpaceus*) y = 1,55–0,03x, t = 2,04, nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) y = 1,28–0,07x, t = 4,67, kerti geze (*Hippolais icterina*) y = 1,24–0,10x, t = 5,88, sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*) y = 1,48–0,12x, t = 4,85, csilp-csalp füzike (*Ph. collybita*) y = 0,81–0,09x, t = 3,49.

Csökkent, de nem szignifikánsan a következő fajok állománya (d.f. = 9, $P > 0,05$): tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) y = 1,1–0,02x, t = 1,00, kerti poszáta (*Sylvia borin*) y = 1,06–0,02x, t = 0,57, mezei poszáta (*S. communis*) y = 0,93–0,03x, t = 1,10, kis poszáta (*S.curruca*) y = 1,08–0,01x, t = 0,75, fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) y = 0,85–0,02x, t = 1,69, nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) y = 0,62–0,01x, t = 0,45.

Növekedett, de nem szignifikánsan a következő két faj egyedszáma (d.f. = 9, $P > 0,05$): vörösbegy (*Erithacus rubecula*) y = 0,55+0,02x, t = 0,50, barátposzáta (*S. atricapilla*) y = 1,78+0,01x, t = 0,66.

Egy adott pihenő- és táplálkozóhelyen leszálló vonuló faj egyedszáma a terület földrajzi helyzetén, a hely vonulást befolyásoló környezeti tényezőin és a faj vonulási stratégiáján kívül elsősorban a költő populációk nagyságától függ (Safriel és Lavee 1991). Ezért az egyedszámváltozásokból messzemenő következtetéseket levonni csak az átvonuló populációk pontos származási helyének és az egyes fajok vonulásökológiájának alapos ismerete után lehet.

A Vas megyében költő gyurgyalag (*Merops apiaster* L., 1758) állomány eloszlása és egyedszáma

Gyurácz József és Szanyi Katalin

BDTF Állattani Tanszék, Szombathely

A gyurgyalag Kárpát-medencében fészkelő állománya a faj kontinuus áreájának DNy-ÉK-i irányú szegélyövezetének egyik populációja, ezért eloszlásának és egyedszámának alakulása jelzi az áreahatár fluktuációjának irányát és mértékét. A költő gyurgyalagok száma Magyarországon és Európa más területein is csökkent az utóbbi évtizedekben (Bankovics 1984, Brooks 1992, Fintha 1968). Legnyugatibb hazai, Vas megyei előfordulásról szórványos adatok vannak (Molnár 1947), de állománynagyságáról semmit sem tudtunk. Az 1991-ben és 1993-ban végzett felmérésünk célja az volt, hogy a Vas megyében költő gyurgyalag állomány elterjedését, egyedszámát, a megtelepedését elősegítő, illetve veszélyeztető tényezőket megállapítsuk.

Megfigyeléseink szerint 1991-ben 13 bányában összesen 56 pár, 1993-ban 16 bányában összesen 129 pár gyurgyalag költött. A fészkelőtelepek mind régiek voltak. 1991-ben a bányák 61%-ában, 1993-ban 48%-ában csak 1-2 pár fészkelt. A legnagyobb kolónia kialakulására (1991. 29 pár, 1993. 56 pár) a gércei homokbányában volt lehetőség, a partfalak méretei és kitettsége miatt.

A partfalak hosszúságát és magasságát megvizsgálva azt tapasztaltuk, hogy gyurgyalag által lakott bányák esetében a nagyobb méretek jellemzőbbek, mint a költőtelep nélküli bányákban.

A zárt erdők távolsága a fészektelepektől és a fészektelep nélküli homokbányáktól hasonló megoszlást mutat mindkét esetben.

A lakott homokbányák lényegesen távolabb helyezkednek el a településektől, mint a fészektelep nélküli bányák ($N = 24$, $\chi^2 = 5{,}672$, $P < 0{,}05$).

A táplálkozó területek a fészkelőtelepek 54%-ánál a telepektől számított 200–300 m, 38%-nál 100–200 m, 8%-nál 300–400 m között terültek el. A táplálkozási területek típusai a bányák közelében levő legelők, szántók (kukorica, búza), gyümölcsösök és szőlők voltak.

A költőüregek 51%-a a partfal felső szélétől 0,3 m és 1 m közötti távolságban helyezkedett el, 0,3 m-nál kisebb távolságot sehol sem tapasztaltunk. Az üregek 59%-a a D-i, DNy-i, DK-i kitettségű partfalakon készült ($N = 56$, $\chi^2 = 46{,}85$, $P < 0{,}001$).

A gyurgyalagok által használt homokbányákban 10 társfészkelő fajt figyeltünk meg. Leggyakoribb a házi veréb (*Passer domesticus*) volt, legnagyobb egyedszámban a parti fecske (*Riparia riparia*) fészkelt. A gércei homokbányában kb. 2000 pár rendszeresen költ.

A veszélyeztető tényezők közül a következők fordultak elő: homokbányászat 12 esetben, omlásveszély 4 esetben, szemétlerakás 5 esetben. Szándékos emberi pusztítást nem tapasztaltunk.

Bár az 1993-ban költő párok száma több, mint kétszerese volt ez 1991-ben tapasztalt mennyiségnek, de ebből még nem következtethetünk az állomány tartós növekedésére. Nem tudjuk, hogy ez a homokbányákban fészkelő állomány tényleges szaporodását jelenti-e, vagy máshonnan – pl. az adott fészkelőhely megszűnése miatt – áttelepült példányok eredményezték-e az állomány felszaporodását. Feltételezzük, hogy a Rába egyes meredek partszakaszaiban is költ gyurgyalag. Az állományváltozás esetleg növekvő tendenciáját csak a következő években is elvégzett és más területekre is kiterjedt felmérések bizonyíthatják vagy cáfolhatják.

Kolóniális és magános költés mint alternatív reproduktív taktika

Hegyi Zoltán[1] és Sasvári Lajos[2]

[1]Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest
[2]ELTE Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A telepes életmód adaptív jelentőségeit sokoldalúan elemezték a társas viselkedést tárgyaló általános tanulmányok és a speciálisan madarakkal foglalkozó vizsgálatok egyaránt. A fészekhely hiánya, a pártalálás növekvő esélye, a társas táplálékszerzés, a mindezekhez kapcsolódó kompetíció, a költésparazitizmus, a tojások és fiókák elpusztulása, a betegségek és paraziták terjedése, a predációs hatások valamennyien közrejátszanak a kolóniális élet költség-haszon mérlegének megvonásában. Különös problémaként merül fel, miként lehetséges, hogy a magánosan és csoportosan egyaránt költő fajok evolúciós távon stabil stratégiaként őrizhették meg reproduktív választási képességüket.

Mesterséges fészekodvak sűrű és ritka – koloniális és magános – elhelyezésével mezei verebeken (*Passer montanus*) tanulmányoztuk a kérdést, költségfenológiai paraméterek valamint a szülői és az utód-túlélés arányainak elemzésével.

A telepes költésről a magános költés felé mutató változtatási irányt tapasztaltunk szezonálisan és élethossz-távon egyaránt. Az alacsony reproduktív teljesítményű fajok változtattak a fészkelési módon egy éven belül is, bár a kolóniából magános költőkké váló fajok növelték teljesítményüket, a magánosból kolónialisakká lettek nem. Évek közti összevetésben is csak az a tojó növelte teljesítményét, mely kolóniából magános fészkelővé vált, a magános költő, ha kolóniába tért át, nem érte el azok teljesítményét, melyek magánosak maradtak. A fiatal tojók többsége kolóniában költött, a fészkelőhelyükhöz hű, másodszor, harmadszor visszatérő tojók többsége azonban magánosan költött.

A madarak tehát költéstapasztalatuk alapján változtatják társas életmódjukat, és a változtatással megkísérlik javítani reproduktív teljesítményüket. Fiatal tojók számára, illetve egy éven belül az első költésben a kolóniális költés előnyös, később azonban, idősebb korban a magános fészkelés kedvezőbb.

Gyökérzetvizsgálatok bugaci nyílt homoki gyepben

Hahn István

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

Az olyan ökofiziológiai vizsgálatoknál, melyeknél a növények víz- és tápanyagforgalmát vizsgálják, felmerül az a kérdés, hogy a talaj mely rétegéből vesznek fel a növények anyagokat. A kérdés megválaszolásához a növények gyökérzetének talajbeni elhelyezkedését kell megállapítani. Erre két út kínálkozik: az egyik a talajfúróval történő mintavétel, a másik a gyökérzet lehetőleg sérülésmentes 'kibányászása' a talajból. A laza bugaci homok, amikor elegendően száraz, lehetőséget ad ez utóbbi módszer rutinszerű alkalmazására. Néhány, a bugaci ökofiziológiai kutatás során vizsgált faj gyökérzetéről az alábbiakat tudtuk meg: A fűcsomót alkotó fajok (*Stipa, Koeleria, Festuca*) gyökérzete mély, tompább végére állított tojáshoz hasonló alakú, belseje gyökerekkel egyenletesen kitöltött.

Tragus: a fiatal csíranövény gyökere igen vékony, lefelé nő. Az idősebb gyökerek egy küppalást mentén nőnek lefelé, mintegy 30–45 fokos szög között. Az idős tő közepe alatt nincs gyökér. Mikorrhiza dús. Az új gyökerezési pontok alatt a növekedés az öreg gyökerekével egyezik. Egy mintegy arasznyi átmérőjű virágzó tő gyökereinek hossza egyenként 30 cm volt. A legnagyobb mélység, ahonnan *Tragus* gyökér előkerült, 45 cm. *Carex*: gyöktörzsek mélysége 3–5 cm. Hosszuk nyíltabb gyepben 10–15 cm, főként lineáris növekedésű, sűrű gyepben rövidebb, találtam 4-es elágazást is. A gyökérzret 10 cm-ig dús a földfeletti hajtások alatt, a vastagabb gyökérágak lejutnak 30 cm-ig. Zárt gyepben a vékony gyökérszálak tömött szövedéket alkotnak. Makroszkóposan mikorrhiza nem látható.

A kétszikűek főgyökérrendszere függőlegesen nő, jellegzetes kivétel a *Potentilla*, melynek legvastagabb gyökérágai változó szögben terjednek lefelé. Meglepő, hogy a *Linum glabrescens* esetében gyöktörzs nem található, jóllehet eddig e fajról vegetatív terjedést tételeztünk fel.

Alkanna tinctoria: A gyökérzet alapvetően lefelé nyúló főgyökérrendszer, eleinte gyorsabban, majd lassabban vékonyodik. Mintegy 60 cm mélységig hatol le. Végződése előtt a gyökérág többszörösen elágazik. Színe az elvárt alizarinvörös, teljesen végig.Ösz - szehasonlítás céljából gyökérfeltárást végeztem két olyan példány esetén, melyek mintegy 30 fokos lejtésű területen nőttek. A gyökérzet növekedési iránya és jellege nem tért el a sík termőhelyen tapasztaltétól.

A *Teucrium chamaedrys* gyökérzete halványdrapp, mintegy 0.2 mm vastag szálacskákból álló dús hálózat. A földfeletti részek alatt 5 és 10 cm-es mélységben alkot egy zónát. A talaj felszíne alatti gyöktörzselágazásokból sok esetben 50 cm mélységbe hatoló gyökerek indulnak ki. Ezek többszörösen elágaznak, de nagyjából együtt futnak le. Nyár végén, amikor a szárazság tetőzött, és a homok felszíne kiszáradt, "szemre" csak azok a fajok tűntek 'működőnek' melyek gyökérzetének jelentős része a mélyebb rétegekben van.

II. Mikorrhiza vizsgálatok

Az év során mikroszkópi vizsgálat céljára alkoholban fixált gyökérmintákat vettem 6. E faj gyökérzete el is tér a többitől, legnagyobb részét szivacstök-szerű sűrűségben elhelyezkedő vékony szálak alkotják. A többi megvizsgált, mikorrhizásnak bizonyult faj közül erősen fertőzöttek voltak: *Teucrium, Linum, Erigeron, Alkanna, Dactylis, Onosma, Achillea* kitaibeliana. További fertőzöttnek bizonyult bugaci genusok: *Euphorbia, Koeleria, Potentilla, Setaria, Tragus.*

Ez a munka a 2049-es számú OTKA pályázat keretében, annak anyagi támogatásával folyt.

Az üreginyúl legelésének hatása a közönséges boróka felújulására Bugacon

Hahn István[1] és Altbäcker Vilmos[2]

[1]MTA Ökológiai Modellező Tanszéki Kutatócsoport
ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest
[2]ELTE Etológia Tanszék, Göd

A Bugaci Ősborókás az Alföld középső részén, a Kiskunsági Nemzeti Parkban található, Bugac és Bócsa községek között. Növényzete egy olyan erdőmozaik, ahol ültetett erdők váltakoznak nyáras-borókás erdő és mészkedvelő homokpuszta által alkotott erdőssztyepp foltokkal. Az erdőfoltokat alkotó fafajok között dominál a fehér nyár (*Populus alba*), a szürke nyár (*P. canescens*), és a boróka (*Juniperus communis*). A két nyárfaj gyökérsarjakkal terjed, az újulat megjelenik a sztyeppfoltokban is. A boróka kizárólag magokkal szaporodik, gyökérsarjak megjelenését nem tapasztaltuk. A terület belső, homokbuckás részein, ahol az üreginyúl gyakori, jelenleg borókamagoncok csak elvétve találhatók, és sok kifejlett boróka alsó levelei is hiányoznak. Alkonyatkor gyakran látható, hogy az üreginyúl ágaskodva eszi a borókaleveleket, és más vizsgálatok szerint ürülékükben minden évszakban található boróka epidermisz. Ezért feltételeztük, hogy a kisborókák túlélését is a nyúl rágása gátolja.

1992 őszén 24 darab, megközelítőleg 25 cm-es magasságú, egészséges, Csévharasztról származó kisborókát ültettünk el. Közülük tizenkettőt műanyaghálókkal elkerítettünk a nyulak elől. Két nappal később a kisborókáknak már csak a vastagabb fás ágai voltak meg, egy hónap elteltével azok is eltűntek. Hasonló sorsra jutott további 6, eredetileg bekerített tő is, miután két hónappal később róluk is eltávolítottuk az őket védő hálókat. Ekkor már talajbolygatás nem történt, így a nyulakat maga a boróka, nem pedig a zavarás vonzotta oda. A nyulak szerepét a borókatövek elfogyasztásában vizuális megfigyelés igazolta.

Az üreginyúl populációnagysága különböző okok miatt erősen ingadozik. Megfigyeléseink alapján abban a stádiumban, amikor 'sok nyúl van', legelésükkel a boróka felújulását időszakosan akadályozni tudják. Az 1992 őszi mixomatózisjárvány megtizedelte a nyúlállományt, így azóta helyenként borókamagoncokat lehet találni.

Structural changes in a loess grasslands due to *Botriochloa* invasion

Hochstrasser Tamara, Bartha Sándor and Fekete Gábor

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

The aim of our study was to analyze the structural changes caused by the invasion of *Bothriochloa ischaemum* an aggresive clonal C_4 species in a loess grassland community (*Salvio–Festucetum sulcatae*). Data were collected near Pécel choosing three areas, which were in different state of degradation. Site 1 was a native grassland, site 2 a grassland showing signs of beginning degradation and site 3 was in an area, which was strongly overgrazed in the past. Species presence and absence were recorded along three transects (2000 contagious 5×5 cm quadrats). For analyzing the data set we used the information statistical models of Juhász-Nagy. As we expected from the visual impression of the sites, the total nuber of species decreased, whereas the frequency of *Botriochloa ischaemum* strongly increased during the degradation. Looking at the frequency of guilds (a combination between life-forms, ecological preference and photosynthetic types), we could see that mainly the xeric and mesic C_3 grasses, as well as the xeric forbs decreased in abundance as the frequency *Botriochloa* increased. The mesic forbs increased their frequency slightly during the degradation. In site 1 we could find three woody species, which disappeared in the other sites. The abundance of annual forbs was comparatively high in the second site.

Florula diversity, local distinctiveness and associatum reached their maxima in site 2. The characteristic scale of these maxima was between 0.4 m and 1.1 m length of sampling units. We did not find any significant differences in characteristic areas between the sites. In all of the sites the percentage of individual species that showed aggregation (local entropy compared to random references) was high, with the highest value in the first site.

The results are somehow surprizing, because we expected the degragated site to show drier conditions than the others. In previous studies it was shown that the structure is lowest in the native community, which is contadictory to our findings. Still numerous other examples can be found in the literature, we suggest a slight increase spatial heterogeneity at the first stage of degradation.

Néhány növénytermesztési rendszer környezeti hatás és gazdasági eredmény vizsgálata

Holló Sándor, Nyárai H. F. és Szalai T.

GATE Fleischmann Rudolf Mg. Kutatóintézete, Kompolt Növénytermesztési Intézet

A növénytermesztési rendszer olyan természetes és mesterséges komponensekből álló kapcsolathalmaz, amely magába foglalja a növények és a talaj (illetve annak alkotói), az éghajlat, illetve a különböző emberi beavatkozások (vegyi, technikai, stb.) összességét.

Az idők folyamán az emberiség nagy számban alakított ki ilyen rendszereket. Ezek közül hazánkban az utóbbi évtizedekben a legszélesebb körben a vetésforgót, a vetésváltás és a mono-, illetve a biokultúrát alkalmazták. A rendszerek megbízható értékelése, minősítése csak hosszú távon képzelhető el. Munkánk során a GATE nagygombosi kísérleti terén, ill. a kompolti kutatóintézetben beállított vetésforgós tartamkísérleteket elemeztük. Mindkét helyen a vetésforgót, mono-, illetve a biokultúrát hasonlítottuk össze különböző tápanyagellátási szinteken.

Vizsgáltuk:

- a termés mennyiségét,
- a talaj nitráttartalmának alakulását a mélység függvényében,
- a talaj pH hosszabb távú változását.

Megállapíthatjuk, hogy a termelés hatékonysága és a környezet NPK terhelése a többször "korszerűtlennek" ítélt vetésforgós rendszer esetében bizonyult a legkedvezőbbnek.

Isopoda populációk téreloszlásának szezonális átrendeződése különböző típusú gyepeken

Hornung Erzsébet

JATE Ökológiai Tanszék, Szeged

Három, jellegzetes Duna-Tisza közi élőhely ászka együtteseinek tér-idő mintázatát értékeltem azok populációinak abundanciája alapján. Ezek (1) a JATE ökológiai Tanszéke kutatásainak bugac-bócsai mintaterülete (KNP), egy száraz, meszes homoktalajú gyep (*Trachelipus nodulosus* és *Armadillidium vulgare* Isopoda fajok), (2) a Szeged melletti szikes legelő (Dorozsma-Nagyszék: *T. rathkei* és *A. vulgare*), és (3) az ugyancsak Szeged közelében található láprét (Zsombó: *T. rathkei* és *A. vulgare*). Mindhárom terület természetvédelem alatt áll, ami egyben azt is jelenti, hogy életközösségei kevéssé zavartak, természetközeli állapotokat őriznek.

Az egyedszám időbeli és térbeni változásait a tenyészidőszakban az időszakosan, de mindig ugyanazon helyre telepített talajcsapdák anyaga alapján követtem. Az egyes csapdák relatív adatainak összehasonlítása a mintahelyek közötti valós különbségekre, illetve hasonlóságokra utal. A csapdák elrendezése, az egyes élőhelyek területi heteromorfiájának figyelembevételével, az adott élőhely eltérő foltjainak megfelelően történt.

A vizsgálatok során egyértelműen kiderült, hogy az Isopodák eloszlása szoros kapcsolatban van az élőhely heteromorfiájával, azaz a talajfelszín és a növénytársulások változásait tükrözi. Diszpergáltságuk csomós. Aggregációjuk az ún. menedékhelyeken, a túlélésüket biztosító kedvező mikroklímájú foltokban lokalizálódik. Eszerint az élőhelyeket, habitatokat mikrohabitatokra tagolhatjuk az ászkák coarse-grained viselkedése, heteromorfia érzékenysége alapján. Ez az eloszlás, az aggregáció mértéke időben változó, trendje mindhárom élőhelyen azonos: az ászkarákok a környezet szárazodásával párhuzamosan a nedvesebb helyeken gyűlnek össze. Ezen menedékhelyek helye, mérete az egyes gyepeken különböző, az adott talajtípustól és növénytársulásoktól függ.

PREMO 0.0, a Szőke-forrás völgye természetes növénytársulásainak prekoncepciós ökológiai modellje (Szőke-forrás völgye kutatási program)*

Horváth Ferenc

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A kutatások egyik fő célja a területen, a növénytársulások termőhelyének hő- és vízháztartási (később talán tápanyaggazdálkodási) viselkedésének mélyebb megismerése, kvantitatív, statisztikai leírása, a társulások "niche"-terének, vagyis akolutosz-terének feltérképezése.

Annyi közvetlen mérést, mely elegendő adatot szolgáltathatna e probléma megközelítéséhez, nem áll módomban elvégezni. Azonban, ha a vizsgálandó folyamatokat egy alkalmas modellel szimulálom, úgy igen nagy számú kimenetet (az adott modellel szimulált eredményt, szimulált adatsorokat) nyerhetek. De vajon – a problémám szempontjából – adekvát eredményekhez jutok, juthatok-e? Feltételezem, hogy igen, ha a modell/szimuláció paramétereit és eredményeit a mérések adataival kalibrálni, ill. megerősíteni, érvényességét igazolni tudom. Ezért a terepen végzett méréseket a kalibrálás és a modell/szimuláció eredményeinek igazolásának követelményeihez terveztem.

A modell-alkotás, a terepi mérések, a modell-paraméterezés, a szimulációs eredmények igazolása, a modell továbbfejlesztése, ... egy hosszú iterációs folyamat, melynek még csak az elejénél tartok.

A poszteren bemutatott modell-vázlat éppen azért prekoncepciós, mert az előbb említett folyamat első lépésében, a terepi mérések és vizsgálatok előkészítő és kezdeti szakaszában készült.

A modellezni kívánt objektum: egy andezit, andezittufa és konglomerátum alapkőzetű, hátas típusú középhegységi valamint az alacsony domblábi hátak és lejtők orográfiai típusába sorolható erdősült terület Talaj – Vegetáció – Légkör (alsó határ-rétege) Komplex-e (TVLK).

A tér és idő léptéke: a termőhely – ill. a TVLK léptékéhez igazodva, 1–50 m, ill. a nap – vegetációs periódus – (év) léptéke.

A TVLK szerkezete és kapcsolatrendszere: a nyilvánvalóan bonyolult szerkezetet 3 dimenziós diszkrét egységekre (cellákra), többrétegű "sejt"-szerkezetre redukálva képzelem el. A cellák között 3 dimenziós kapcsolatok mentén realizálódhatnak a modellezni kívánt jelenségek.

A modellezni/szimulálni kívánt jelenségek: az adott helyzetben meghatározónak tekintett hő- és vízháztartási állapotok és folyamatok.

A választott modell és megvalósítása: egy 3 dimenziós diszkrét modell, és egy raszter alapú GIS program.

*A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik ("Társulásszintű ökológiai modellek fejlesztése", OTKA I/3. 960)

A Szőke-forrás völgye (Visegrádi-hegység) természetes növénytársulásainak ökológiai kutatási programja*

Horváth Ferenc

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A Visegrádi-hegység egyik központi vízgyűjtő területének növénytakarója jelentős átalakulásokon ment keresztül az utóbbi 30–40 évben. A változásokat ismételt vegetációtérképezés és cönológiai felvételezés tárta fel. Megfigyeltük az erdő- és sziklagyep-társulások leromlását, és a térképezett vegetációs egységek nagyarányú átalakulását, transzformációját tapasztaltuk. A vizsgált időszakot a *Carex pilosa*-s fáciesek jelentős visszaszorulása, a nudum típusok megnövekedése és a *Melica uniflora*-s fáciesek térnyerése jellemezte.

Vajon milyen okokra vezethetők vissza ezek a változások?

Az erdőgazdálkodást, vagy vadgazdálkodást, a klíma-ingadozást/változást, vagy a bioszféra általános elszennyezését és fokozott kizsákmányolását kellene okolnunk? Bizonyos, hogy egyszerre több hatással kell számolnunk. (Az is bizonyos, hogy térben és időben a különböző hatások mértéke is eltérő, de ezeket a kérdéseket még fel sem merem tenni!)

A különböző hatások milyen mértékben okai a változásoknak?

E kérdések megválaszolásához nem látszott elegendőnek a jelenségek leírása, szükségesnek tűnt a terület társulás-ökológiájának mélyebb megismerése is. A növénytársulás-ökológiai vizsgálatok megkezdésekor a következő feltevésekkel éltem:

– vizsgálandó objektum: a Talaj – Vegetáció – Légkör (alsó határrétege) Komplex-e (TVLK); e három részrendszer szoros kapcsolatban és korrelációban van egymással

– a tér léptéke: a termőhely – ill. a TVLK léptéke, kb. 1–50 m-en belül

– az idő léptéke: kb. nap – vegetációs periódus – (év) léptéke

– az adott helyzetben meghatározó ökológiai tényezők a hő- és vízháztartási folyamatokra vezethetők vissza, továbbá természetesen a termőhelyek tápanyag-gazdálkodására (azonban ezt nem áll módomban vizsgálni)

– mindhárom tényezőt alapvetően befolyásoló és nagy mértékben meghatározó adottságok a terület domborzata, alapkőzete és klímája.

– a TVLK-ban kitüntetett szerepet tulajdonítok a talajnak, a talaj hő-, víz- és tápanyag-gazdálkodási tulajdonságainak és paramétereinek.

A Szőke-forrás völgye kutatási program a TVLK hő- és vízgazdálkodási jellemzőinek megismerését, egy térbe allokált diszkrét modell létrehozását és e folyamatok szimulációját célozza, azért, hogy a terület vegetáció-ökológiai folyamatait jobban megértve közelebb jusson a bevezetőben említett kérdések megválaszolásához.

A terület prekoncepciós ökológiai modelljét; a növényzet, a vegetációszerkezet, a *alaj, a talajnedvesség- és* talajhőmérséklet domborzatfüggőségi *vizsgálatainak első eredményeit posztereken mutatjuk be.*

*A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik ("Társulásszintű ökológiai modellek fejlesztése", OTKA I/3. 960)

Talajnedvesség és talajhőmérséklet-vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségben (Szőke-forrás völgye kutatási program)*

Horváth Ferenc

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A vizsgálatok célja a 25 km^2-es terület talajnedvesség és talajhőmérséklet állapotainak megismerése a domborzat függvényében, azért, hogy ezek a mérések a kutatási program vízháztartási modellezéséhez/szimulációjához szükséges paraméter-becslések számára az irodalmi adatoknál pontosabb információt nyújtsanak.

A feladat megoldásához, a terület digitális terepmodelljének elemzése után kiválasztottam azokat a mintavételi helyeket (közel 80 MVH), amelyek összessége jól reprezentálja a terület domborzatát. Magasság, lejtőszög, kitettség szerint az alábbi kategóriákat használtam:

251–300 m (30, a MVH-ek száma), 401–450 m (29), 551–600 m (18);

0–10° (19), 11°20° (29), 21°30° (29);

É (16), ÉK (15), K(3), DK(7), D(10), DNy(9), Ny(11), ÉNy(6).

Így a lehetséges kombinációk (72 eset) nagy része 1–2 MVH-el lett képviselve.

1992 folyamán, a kijelölt MVH-en, kialakítottuk a talajnedvesség bolygatatlan méréséhez szükséges furatokat, majd a következő évben megkezdtem az MTA TAKI, kapacitív elven működő műszerével a talajnedvesség mérését és a talajhőmérséklet regisztrálását. A nedvességméréseket a furatok mélységében (amely nagyjából a talajszelvény teljes keresztmetszetét jelenti) 10 cm-enként végeztem, míg a hőmérséklet méréseit 5, 10 és 20 cm-es mélységekben regisztráltam. A nedvességmérések értelmezésekor komoly problémát jelent a talajprofil magas és változó kőtartalmának figyelembevétele. A korrekció módszerének kidolgozása folyamatban van.

Az év során 5 alkalommal végimérve a MVH-k többségét, képződött az az adatbázis, amely vázlatos képet nyújt a talajnedvesség-állapotok térbeli viszonyairól, és a domborzattal, vegetációval való kapcsolat törvényszerűségeiről.

* A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik ("Társulás szintű ökológiai modellek fejlesztése" OTKA I/3. 960).

Vegetációszerkezeti vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségében (Szőke-forrás völgye kutatási program)*

Horváth Ferenc, Aszalós Réka és Rédei Tamás

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A vizsgálatok célja a terület vegetációszerkezeti állapotainak megismerése a domborzat függvényében, azért, hogy ezek az eredmények a kutatási program vízhátartási modellezéséhez/szimulációjához szükséges paraméter-becslések számára az irodalmi adatoknál pontosabb információkat nyújtsanak.

A feladat megoldásához, a terület digitális terepmodelljének elemzése után kiválasztottuk azokat a mintavételi helyeket (közel 80 MVH), amelyek összessége jól reprezentálta a terület domborzatát. A kiválasztás szempontja elsősorban a domborzati jellegkombinációinak való megfelelés, másodsorban pedig a MVH-n található erdőállomány állapota volt. Igyekeztünk olyan helyeket kiválasztani, ahol az erdészeti beavatkozások hatása kismértékűnek mutatkozott. Hangsúlyozzuk tehát, hogy a kiválasztás szempontja nem cönológiai volt.

Magasság, lejtőszög, kitettség szerint az alábbi kategóriákat használtam: 251–300 m (30, a MVH-ek száma), 401–450 m (29), 551–600 m (18);

0–10° (19), 11–20° (29), 21–30° (29);

É (16), ÉK (15), K (3), DK (7), D (10), DNy (9), Ny (11), ÉNy (6).

Így a lehetséges kombinációk (72 eset) nagy része 1–2 MVH-el lett képviselve.

1992–93 folyamán, a kijelölt MVH-eken, több alkalommal becsültük a vegetáció borítási és magassági jellemzőit (első és második lombkorona-, cserje-, gyep-, mohaszint), de talajborítottsági mutatókat is becsültünk (az avar, kő és csupasz talaj arányát). Továbbá, egy 1–5-ös skálán becsültük a termőhely különböző zavartsági jellemzőit. Külön bíráltuk el az aljnövényzet cönológiai zavartságát, a termőhelynek a vadak által okozott zavartságát (rágás, taposás, túrás), és a talajerózió mértékét. Nem csak az erdőgazdálkodás, hanem vizsgálataink szempontjából is különösen kedvezőtlen volt, hogy 1993-ban – helyenként a kiemelkedő, uralkodó fák lombkoronáját is károsító – a lombrágó kártevőknek gradációja volt.

A vegetációszerkezeti vizsgálatokat cönológiai felvételezések is kiegészítik, melyeknek egy része nem csak a MVH-ekre korlátozódik, hanem korábbi felvételek (Horánszky 1954, Borhidi és Horváth 1984) megismételésére is irányul. A bevezetőben említett modell paramétereinek becsléséhez e vizsgálatok eredményeit is fel kívánjuk használni.

*A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik ("Társulásszintű ökológiai modellek fejlesztése", OTKA I/3. 960)

Talajtani vizsgálatok eredményei a Szőke-forrás völgye térségében (Szőke-forrás völgye kutatási program)*

Horváth Feren[1]c, Szabó József[2], Tóth Tibor[2] és Rajkai Kálmán[2]

[1]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
[2]MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete, Budapest

A vizsgálatok célja a 25 km^2-es terület talajainak alapos megismerése a domborzat függvényében, azért, hogy ezek a vizsgálatok a kutatási program vízháztartási modellezéséhez/szimulációjához szükséges paraméter-becslések számára az irodalmi adatoknál pontosabb információkat nyújtsanak. A feladat megoldásához, a terület digitális terepmodelljének elemzése után kiválasztottuk azokat a mintavételi helyeket (közel 80 MVH), amelyek összessége jól reprezentálja a terület domborzatát és talajtípusait.

Magasság, lejtőszög, kitettség szerint az alábbi kategóriákat használtuk:
251–300 m (30, a MVH-ek száma), 401–450 m (29), 551–600 m (18);
0–10° (19), 11–20° (29), 21–30° (29);
É(16), ÉK(15), K(3), DK(7), D(10), DNy(9), Ny(11), ÉNy(6).

Így a lehetséges kombinációk (72 eset) nagy része 1–2 MVH-el, az előforduló 5 talajtípus pedig több ismétlésben lett képviselve.

1992–93 folyamán a kijelölt MVH közül 29 esetben talajszelvényt tártunk fel és írtunk le; 14 szelvényben részletes, 15 szelvényben alapvizsgálatokat végeztünk, míg a többi esetben (48 MVH) fúrt minták alapján történt a talaj típusának és szintjeinek azonosítása és jellemzése. A részletes vizsgálatok a talaj vízháztartási jellemzőinek megismerésére irányultak (pF görbe meghatározása, részletes mechanikai összetétel, víztelített talaj vízelvezető-képességének meghatározása).

A leggyakrabban előforduló talajtípusok az agyagbemosódásos barna erdőtalaj (ABET),a fekete nyiroktalaj, a Ramann-féle barna erdőtalaj. Ritkábban előforduló, de azért rendszeresen megjelenő típusok még a lejtőhordaléktalaj és a köves-sziklás váztalaj.

Várakozásainknak megfelelően, azt tapasztaltuk, hogy a tszf.-i magasság növekedésével az ABET és lejtőhordaléktalaj előfordulási gyakorisága csökken, míg a fekete nyirok talajé növekszik, ezzel párhuzamosan a magasabb térségek talajai általában sekélyebbek, míg az alsóbb térszíneken mélyebbek. A meredekebb lejtőkön növekszik a nyirok és köves-sziklás váztalaj előfordulási aránya. A közel azonos alapkőzet miatt a talajok agyagtartalma és ebből levezethető víztartó képessége nem mutat nagy variabilitást. A talajok vízgazdálkodási paramétereit a talaj mélysége, rétegezettsége és kőzettartalma erősebben határozza meg, mint genetikai típusa. A feltárt talajok magas kőtartalma a vízháztartás szempontjából jelentős különbségeket okoz, melynek figyelembevételére korrekciós számításokat alkalmaztunk.

* A kutatás az OTKA Iroda támogatásával folyik "Társulás szintű modellek fejlesztése", OTKA I/3. 960).

A planktonikus mikroorganizmusok foszfor felvétele a Balatonban – egy új modell alkalmazhatósága

István Vera és Herodek Sándor

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

A mérsékelt övi tavakban általában a P az a tápanyag, amely az algák termelését korlátozza. A megnövekedett P terhelés hatására növekszik az elsődleges termelés. A fitoplankton faji összetétele nagy mértékben függ a korlátozó tápanyag(ok)ért folyó versengéstől. Ezért az utóbbi 30 év limnológiai kutatásaiban kiemelt helyet kapott a planktonikus mikroorganizmusok P felvételének vizsgálata.

A P felvétel sebességét ^{32}P-vel szokás vizsgálni, de az értelmezés kettős nehézségbe ütközik. (i) A módszerrel a bruttó sebességi állandót mérjük, amely a felvett P szivárgása miatt nagyobb a nettó értéknél. (ii) A sebesség kiszámításához ismernünk kell a vízbeli P koncentrációt, a kémiai módszerek viszont akár nagyságrenddel a valódit meghaladó értéket adnak.

A ^{32}P felvételi kinetika elméleti tisztázatlansága ellentmondásokhoz vezetett. Ezek közül csupán azt a kettőt emeljük ki, amely véleményünk szerint a nettó felvétel és a szivárgás közötti különbség elhanyagolásából fakadt, és amely arra indított minket, hogy a Falkner és mtsai. elméleti megalapozottságú P-felvételi modelje alapján próbáljuk az ellentmondásokat feloldani.

(1) A P felvétel koncentráció-függésének leírására használt Michaelis-Menten modelltől a víz eredeti P koncentrációja közelében mért sebességek szisztematikusan eltérnek. Ezt az együtt élő fajok eltérő féltelítési állandóinak szokás tulajdonítani. Matematikai elemzések szerint azonban legalább ezerszeres féltelítésbeli különbséget kell feltételeznünk, amit tiszta tenyészetekben végzett vizsgálatok nem támasztanak alá. Ráadásul ekkora különbségek mellett végképp érthetetlenné válik a fajok kompetitív együttélésének mikéntje.

(2) Minden P-hiányos tóban megfigyelhető, hogy a bakteriális méretű szervezetek biomasszájukhoz képest sokkal több ^{32}P-t vesznek fel a P hozzáadás nélkül inkubált vízből, mint a nagyobb méretű algák. Az ebből levont következtetés szerint a víz eredeti P koncentrációja mellett csak a baktériumok képesek felvenni az ortofoszfátot, növekedésüket így az algák által leadott szerves szén korlátozza. Az algák P hiányban szenvednek, és a baktériumok által leadott szerves P-vegyületek hasznosítására vannak utalva. Jóllehet ezt a következtetést a további vizsgálatok nem, vagy csak részben támasztották alá, magát a mintázatot nem sikerült más módon értelmezni.

Az új modell segítségével sikerült külön kiszámolnunk a nettó P felvétel és szivárgás sebességét. A kisebb szervezetek aránytalanul nagy ^{32}P felvételét a gyors szivárgással magyarázzuk. 1992 tavaszán a Siófoki-medence planktonikus mikroorganizmusai erősen P hiányosak voltak, a víz P koncentrációja csupán néhány nanomol volt. Kimutattuk, hogy a Balatonban a felkeveredett üledék P deszorpciója, általában a P koncentráció kis mértékű fluktuációja, a nagyobb algák P felvételének szükséges és elégséges feltétele.

A diverzitási indexek, mint többváltozós statisztikai mérőszámok érzékenységi vizsgálatáról

Izsák János

BDTF Állattani Tanszék, Szombathely

A diverzitási indexek tekinthetők a koncentráltság inverz mérőszámaiként is. Elvi szempontból ez nyilvánvaló. A gyakorlat oldaláról vizsgálva a kérdést, szerencsés körülmény, hogy az egyedeknek a minőségi kategóriák körében való nagyfokú koncentráltsága esetén a diverzitási indexek éppen a vezető gyakoriságok megváltozására nagyon érzékenyek. Ha tehát nagy a koncentráltság, akkor annak a diverzitási indexek (pontosabban ezek monoton csökkenő függvényei) adekvát mérőszámai. A diverzitási vizsgálatok gyors elterjedése egyébként érdemtelenül háttérbe szorította a koncentráltság (aggregáció) ökológiai vizsgálatát. Pedig gyakori, hogy a kis kategóriaszám és nagyfokú koncentráltság miatt a diverzitás helyett a koncentráltság kérdését helyesebb előtérbe helyezni.

Mindezen meggondolások amellett szólnak, hogy a diverzitási indexek érzékenységi tulajdonságait részletes vizsgálatnak vessük alá. Az előadás során a Hurlbert-féle s(m) diverzitási index érzékenységi grafikonjának tulajdonságaival foglalkozunk. A grafikon lényege: x – y koordinátarendszer x tengelyén növekedőleg ábrázoljuk az n_k (k = 1, ..., s) konkrét gyakoriságokat és az n_k helyeken ordinátaként felmérjük a megfelelő érzékenységi értéket. Az érzékenységi grafikon következő tulajdonságaival foglalkozunk: 1) n_s-sel ill. n_{s-1}-gyel jelölve a két legnagyobb frekvenciát, az ezek megváltozására vonatkozó érzékenységek hányadosa az m index-paraméter növelésével n_s/n_{s-1}-hez közelít. (Tudvalevő, hogy m növelése a kis frekvenciákra való érzékenységet növeli.) 2) A grafikonnak az x tengellyel való metszéspontja m növelésével balra, azaz a kis frekvenciák felé tolódik el. Tehát az érzékenység növelésekor a "semleges frekvencia" egyre kisebb lesz. 3) A grafikon lokális maximumhelye – mely a "pozitív érzékenységű" frekvenciák tartományába esik – m növelésekor szintén a kisebb frekvenciák irányába tolódik el.

Fenti tulajdonságok ismeretében tudatosan megválasztható az s(m) indexcsalád azon indexe, mely adott gyakorisági struktúra mellett a legalkalmasabb a diverzitási, illetve koncentráltsági vizsgálatokra.

Europhysiological properties of several grass species common to the Hungarian and Syrian floras by

Alae Ahmed Jabbour and Edit Kovács-Láng

Dept. of Plant Taxonomy and Ecology, ELTE and Institute of Ecology and Botany of Hung. Acad. Sci.

There are several species common in the floras of Hungary and Syria. These are mainly drought tolerant or avoider components of sand vegetation in Hungary or weed species.

The photosynthetic activity and water relations of *Bromus tectorum, Poa bulbosa* and *Tragus racemosus* – representing different types of adaptation – were studied during their vegetation period in a sand grassland (*Festucetum vaginatae danubiale*) in Bugac.

Both *Bromus tectorum* – a winter-spring annual – and *Poa bulbosa* – a perennial hemicryptophyte with a latent period in summer – show maximal photosynthetic acitivity in April and early May, having a light-controlled daily course. The maximum rate of photosynthesis is much higher in *Bromus tectorum* than in *Poa bulbosa.*

Simiarly, the intensity of transpiration is three times higher in *Bromus* and keeps rising during its phenological development. The leaf water deficit follows the changes in the intensity of transpiration.

The C_4 type summer annual *Tragus racemosus* is present in the grassland from July to September, during the period of severe water limitation. Its photosynthetic activity and transpiration rates are highest in the first period of its development before flowering, exceeding the values shown by *Poa bulbosa.*

In all of the three species the WUE markedly decreases by the time, when plants reach the mature status after flowering.

Szerkezetvizsgálatok agrobiotópokban élő atka populációkollektivumokon

Jenser Gábor[1] és Szabóné Komlovszky Ildikó[2]

[1]MTA Növényvédelmi Kutatóintézete
[2]DATE Mezőgazdasági Víz- és Környezetgazdálkodási Kar, Szarvas

Vitatott kérdés, hogy a természetközeli biotópokban a fajgazdagság és a biocönózis stabilitása között milyen mértékű összefüggés van. Az agrobiotópokban, ahol a termesztett növényekkel trofikus kapcsolatban lévő fajok száma viszonylag alacsony, a diverzitás növekedésének stabilizáló hatása egyértelműnek látszik.

Különböző jellegű almaültetvényekben, nemzeti parkokban, bioszféra rezervátumokban és botanikus kertekben több éven keresztül végzett felvételezéseink adatainak tanúsága szerint az agro-ökoszisztémákban a fajok kisebb egyedszámából adódóan a fitofág és zoofág fajok arányának hatása határozottabban nyilvánul meg, mint a természetközeli ökoszisztémákban. Ennek kihatásait növelheti az is, hogy egyes fitofág fajok populációdinamikáját a termesztett növény állapota (pl. a levelek magasabb nitrogéntartalma) pozitívan befolyásolja. Az agrobiotópokban, a fitofág fajok populációinak egyedszáma, az antropogén hatásoktól függően, esetenként a vegetációs periódus hosszabb, rövidebb időszakában minimális. Különösen ilyenkor lehet jelentősége a zoofágok számára alternatív táplálékforrásként szolgáló fajok populációi jelenlétének. Megfigyeltünk olyan eseteket, amikor az alternatív táplálékforrás a zoofág populációk fennmaradását huzamosabb időn keresztül (3 év) biztosította, ugyanakkor a fitofág populációk egyedsűrűsége a kritikus szint alá süllyedt és tartósan alacsony szinten maradt. Viszont alternatív táplálékforrás (pl. Tideidae populációk) hiányában a zoofág populációk egyedszáma olyan mértékben csökken, hogy azok a következőkben a fitofágok populációdinamikáját nem vagy csak jelentős időeltolódással képesek korlátozni, azok egyedszámának káros mérvű emelkedését nem akadályozhatják meg.

A gabonatermesztés kemotechnikájának agroökológiai aspektusai

Jolánkai Márton, Birkás Márta, Szentpétery Zsolt és Szalai Tamás

MTA, Gödöllői Agrártudományi Egyetem

Napjainkban a világ mezőgazdasági termelése két tényezőnek kell megfeleljen; egyik az élelmiszerigények kielégítése, a másik, hogy ennek környezetkímélő módon tegyen eleget. Ez utóbbi majd mindegyik növénytermesztési megközelítésben általában a kemotechnika redukcióját, esetlen kizárását jelenti.

A Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézetében, Martonvásáron hét év kisparcellás növénytermesztési kísérleti adatait dolgoztuk fel a négy legnagyobb kemotechnikai terület; a műtrágyázás, a gyomirtás, a fungicid és az insecticid használat hatásainak elemzésére.

Termés tekintetében a legerősebb hatást a műtrágyázás váltotta ki. A herbicidek jelentős termésbefolyásoló tényezőnek bizonyultak, ugyanakkor helytelen alkalmazásuk különféle kártételt eredményezett. A fungicidek és insecticidek hatása nagymértékben az adott epidémiák, illetve gradációk függvénye volt.

Vizsgálataink során értékeltük a gabonatermesztés lehetőségeit a négy agrokémiai tényező alapján. Az előadás összegzi az egyes tényezők agroökológiai vonzatait is.

Makrozoobenton élőlényegyüttesek a Hortobágyi Nemzeti Park víztereiben

Juhász Péter[1], Csányi Béla[2] és Lakatos Gyula[1]

[1]KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen
[2]Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt., Budapest

A HNP területén az utóbbi években részletes ökológiai állapotfelmérés kezdődött, amely kiterjedt a Nemzeti Park különböző vízterületeire is. Faunisztikai feltáró munkánkat a nyolcvanas évek közepén kezdtük, s célunk a víztereknek a vízi makroszkópikus gerinctelen együttes (makrozoobenton) összetétele alapján történő tipizálása volt.

Az elmúlt néhány év adatai számos rendszertani csoport ritka és védendő taxonjait tartalmazzák. A Tisza vízrendszeréből gyűjtött 27 piócafaj közül például kimondottan a HNP víztereiben 15 fajt sikerült kimutatnunk, s ugyaninnen 12 Odonata faj lárvája is előkerült. A vízicsiga- és kagylófajok elterjedésére nézve is számos új adatot gyűjtöttünk össze, amelyek mind a Tiszával való közvetlen kapcsolat jelentőségére utalnak.

A makrozoobenton együttes feltárt koegzisztenciális szerkezetei alapján a HNP vizenyős területeinek fenntartása, rekonstrukciója megtervezhető. A vízi gerinctelenek figyelembe vétele a terület kezelésének alapkérdését, a mindenkori vízkormányzást is meghatározza.

Az egyes taxonok hazai elterjedését elemezve kitűnik, hogy a Tisza és a Duna makroszkópikus gerinctelen faunája számos sajátos, a másik folyó magyarországi vízgyűjtőjéből hiányzó taxonnal rendelkezik. Ismertek olyan fajok is, amelyek ugyan mindkét vízrendszerben előfordulnak, de csupán szigetszerűen létező populációik vannak. A folyamatosan bővülő adatbázisunk alapján ezen állatföldrajzi jellegzetességek okait is vizsgáljuk.

A maradvány keményfa ligeterdők jelentősége a biológiai sokféleség fenntartásában ÉK-Tiszántúlon

Juhász Lajos

DATE Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen

Magyarország területének alig 18%-át borítja erdő, mely erdőterület döntően a Középhegységekre és a Dunántúl területére koncentrálódik. Az Alföld erdősültsége jóval az országos átlag alatti s e mellett különösen kedvezőtlen az alföldi erdők szerkezete, típusok szerinti megoszlása. A mesterségesen telepített kultúrerdők és a bolygatott származékerdők együttes aránya (82%) jóval meghaladja a természetközeli erdőállományokét (18%).

Az egykori klímazonális erdők eltűnése, a "kultúrerdők" kialakítása, tájidegen fafajok betelepítése az eredei flóra és fauna elszegényedését, a növény és állattársulások struktúrájának megváltozását eredményezték. Ennek a folyamatnak szomorú következménye az Alföldön, különösen az Észak-Alföld és a Nyírség területén az ősi tölgy-kőris-szil ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) eltűnése. Napjainkban a tiszai Alföldön, így ÉK-Tiszántúlon is (Hajdúsági Erdőspusztákon és az egész Nyírségben) a keményfa ligeterdők foltjai kisebb-nagyobb összefüggő, részben önálló (Nagycsere, Haláp) vagy más, klimazonális társulások közé ékelődött állományokban (Guthi vagy Fényi erdő) maradtak fönn. Ezen erdők élővilágának biológiai, természetvédelmi kutatásai rendkívül fontosak, hiszen a potenciális állapotokra emlékeztető élővilág utolsó mentsvárai.

1986 óta programszerű kutatások formájában vizsgáljuk a keményfa ligeterdők biológiai sokféleségét, kiemelten a madártársulások szerkezetét, dinamikáját és a növényzettel kimutatható kapcsolatait. Az eredmények alapján bizonyítható, hogy mind a növényzet, mind a madárvilág legmagasabb diverzitású társulásai a keményfa ligeterdőkben – különösen koros állományaikban – alakultak ki. Több faj a flóra és faunafejlődés korai szakaszának élő maradványa, alföldi viszonylatban szokatlan, főképpen középhegységi vagy magasabb régiókra jellemző típusú, s ezek természetes fajutánpótlását csak ezen élőhelyek biztosítják, így biológiai és természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségűek.

Kapcsolat a levél vízállapota és fotoszintézise között néhány homokpusztagyepi xerofitonnál

Kalapos Tibor

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A nyári vízhiány a növényi működést korlátozó legfőbb tényező az évelő homokpusztagyepben (*Festucetum vaginatae danubiale*). A fiziológiai aktivitás megőrzésének különböző módjai figyelhetők meg a társulás xerofitonjainál.

Magas pillanatnyi asszimilációs intenzitás és az életműködések tartós fenntartása a kedvezőtlen időszak alatt két egymással ellentétes követelmény a levél számára, az egyik csak a másik rovására növelhető. Így az arid periódus alatt is aktív homokpusztagyepi évelők – főleg a szklerofill fűneműek (pl. *Festuca vaginata*) – fotoszintetikus kapacitása rendszerint alacsony ($P_n < 20$ μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}), vagyis magas talajnedvességtartalomnál is csak mérsékelt teljesítményt mutatnak. Ezeknél a növényeknél a levél jelentős részét fotoszintetikusan inaktív struktúra (pl. szklerenchima) tölti ki. Kivételt képeznek a mély gyökérzetükkel nyáron is jelentős vízkészlethez hozzáférő évelők (pl. *Alkanna tinctoria*), melyek intenzív gázcseréjűek. Különleges adaptáltsági forma a homokpusztagyepben a C4-es növényeké (pl. *Tragus racemosus*), melyek a forró nyáron mutatnak a C3-asoknál akár kétszer magasabb fotoszintetikus teljesítményt (P_n = 30–40 μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}).

Az asszimiláció fenntartása az arid időszak alatt lényegében két mechanizmus útján lehetséges: 1) a levél viszonylag magas víztartalmának megőrzésével vagy 2) az anyagcsereműködések jelentős szöveti vízhiány toleranciájával. A vizsgált homokpusztagyepi évelő xerofitonokra főleg 1) jellemző (legtöbbjüknél a levél vízhiánya (WSD) ritkán haladja meg a 20%-ot). Ezt akár mérsékelt vízforgalomukkal (pl. *F. vaginata*) vagy hatékony vízfelvételükkel (pl. *A. tinctoria*) érik el. Ugyanakkor *Potentilla arenaria*nál a laza párologtatás-szabályozás a levél feltűnően jó vízhány-toleranciájával párosul: 40% WSD mellett is fotoszintetikus kapacitásának 1/3-ával képes működni.

A csökkenő talajnedvességgel a levél fotoszintézise egyre kevésbé követi a fényintenzitás napi változását, P_n napi maximuma is csökken. Ez a tendencia leginkább a sekély gyökérzetű fajoknál feltűnő.

Adatok a hazai zonális erdők rizoszférájához

Kárász Imre[3], Légrády György[2], Varga János[1], Vargha Béla[4]

[1]Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Eger
[2]Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Növénytani Tanszék, Eger
[3]Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Környezettudományi Tanszék, Eger
[4]Országos Közegészségügyi Intézet, Ökotoxikológiai Labor, Budapest

Az OTKA támogatásával 1990-től vizsgáljuk Észak-Magyarország különböző alapkőzetű térségében a zonális erdőtársulások gyökérzónáját. A vizsgált társulások és állományok:

– *Aceri tatarico-Quercetum* (Kerecsend)
– *Quercetum petraeae-cerris* (Síkfőkút, Bátor)
– *Melitti-Fagetum* (Bükk hg.-Tamáskút, Mátra-hegység, Galyatető, térsége).

A vizsgálatok kiterjedtek a gyökérzet fiziognómiai szerkezetére, a talajok részletes és a rhizoszféra élőlényeinek elemzésére.

A gyökérzet feltárása fokozatos kiásással, vízsugár kimosással, (társulásonként 2–2 egyed) a fiziognómiai szerkezet rögzítése fényképezéssel és rizogrammok (vertikális és horizontális) rajzolásával történt. Az r/s hányados meghatározásához nyerstömeg és térfogat méréseket végeztünk.

A rizoszféra élőlényeinek elemzésére az általánosan elterjedt mikrobiológiai (MPN) módszert használtuk. Tájékozodó jelleggel elemeztük az aerob baktériumok mennyiségét, vizsgáltuk a gombaszámot, sugárgombák, algák és egysejtűeket fogyasztó baktériumokat, ill. flotációs módszerrel feltárva a fonálférgek megoszlását a talaj különböző mélységeiben.

A talaj kémiai elemzéséhez a talajmintákat 10 cm-enként ún. bolygatott talajminta formájában vettük. Ezekből vizsgáltuk a pH értéket, Arany-féle kötöttségi számot, a talaj szemcsenagyságát, összes N és szervesanyag tartalmát, a hidrolitos aciditását, felvehető foszfor, kálium és az összes karbonáttartalmát (szénsavas mész). A szervesanyag tartalmat Tyurin módszerével a foszfor ill. kálium mennyiségét laktátos módszerrel a hidrolitos aciditás meghatározását a szabvány szerint végeztük.

Jelen munkánkban *Aceri tatarico-Quercetum* (Kerecsend) és *Melittio-Fagetum* (Bükk: Tamáskút) társulások vizsgálati eredményeit mutatjuk be.

A különböző termőhelyen élő erdőállományok gyökérzónáját jelentős mértékben módosítja a talajvastagság, az alapkőzet, valamint a talaj fizikai és kémiai tulajdonságai. A bükkféléknél a gyökérzet elterjedése és a talajvastagság között fordított arány mutatkozik, leggyakoribb a korong alakú megjelenés. Az egyedek gyökérzete térben általában elkülönül, a 70-90 éves állományokban lényeges gyökérkompetíció nem érvényesül.

Monitoring énekesmadarakkal

Karcza Zsolt és Csörgő Tibor

ELTE Állatszervezettani Tanszék, Budapest

Az utóbbi évtizedek rohamos környezetromlása már nem csak a táplálékláncc csúcsán levő, legérzékenyebb ragadozó madarakat, de a még gyakorinak mondható énekeseket is elérte. Nyugat-Európában egyedszámuk rohamosan csökken, néhány faj állománya az utóbbi 30 évben 70–80%-kal csökkent.

A Kárpát-medencei fészkelő populációk többsége nincs kapcsolatban a nyugat-európaiakkal és az átvonuló populációk máshonnan származnak, ezért az ott tett megállapítások nem vehetők át fenntartások nélkül.

Vizsgálatainkat két eltérő élőhelyen végeztük. Az ócsai adatsor 10 éves, 67 énekesmadárfajhoz tartozó 33 ezer adatból áll, a fenékpusztai pedig 6 éves, 59 énekesmadárfaj 47 ezer egyedét tartalmazza. Mindkét adatsor évente azonos időintervallumban és az egymást követő években azonos hálófelülettel fogott madarakból lett összeállítva.

Ócsán a nádi énekesmadár fajok egyedszáma, az összbefogáshoz viszonyított részesedése rohamosan csökken, az erdei fajok egy részéé növekszik. Sok faj nem mutat tendenciózus változást. Az évente számolt diverzitás és kiegyenlítettség értékek nem térnek el számottevően, de a hasonlósági értékek csökkennek.

A fenékpusztai adatsor nem mutat tendenciózus változást semmilyen általunk vizsgált vonatkozásban. Diverzitási és kiegyenlítettségi értékeik évről évre hasonlóak, az ócsaihoz képest alacsonyabb szinten.

A két élőhely közül az utóbbi stabilnak tekinthető nádas, míg az ócsai egy degradálódó lápszegély mozaikos vegetációja, amely gyors tempóban változik, erdősül. E helyi hatás következménye lehet a nádi énekes fajok arányának csökkenése és az erdei fajok arányának növekedése, nem pedig egy nagyobb léptékű állományváltozás jele. Erre utal az is, hogy a fenékpusztai nádasban változatlan feltételek mellett e fajok aránya nem változik. így a hazai monitoring szempontjából ezt tekinthetjük érvényesebbnek.

A magkészlet és a florisztikai összetétel összehasonlítása nyílt homoki (*Brometum tectorum*, *Festucetum vaginatae*) gyepekben

Kemény Gabriella, Penksza Károly, Nagy Zoltán és Tuba Zoltán

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő

A homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae danubiale*) szukcessziója során a korai stádiumokban, ahol a növényzet jelentös részét egyéves, pionír fajok képezik, és a borítás értéke 20-50%-os, a magvakkal történő terjedés, a csíranövények alkalmazkodási képessége (mely meghatározza az illető faj sikerességét) fontos szerepet játszhat a dominancia viszonyok, majd a szukcesszió további stádiumainak kialakításában.

A vizsgálat célja elsősorban annak feltárása, hogy az egyes szukcessziós stádiumokban az új fajok belépése, esetleg kiválása és a dominancia viszonyokban bekövetkező változások mennyiben hozhatók összefüggésbe a talajban lévő magkészlettel, a csíranövényeknek az abiotikus ill. biotikus környezetükhöz való alkalmazkodásával. A csíranövények pusztulása elsősorban a kiszáradással és – homokpusztákon – az eltemetődéssel magyarázható. A gyors gyökérfejlődés, a gyors hypocotil növekedés (mely utóbbi bizonyos védelmet jelent az eltemetődéssel szemben) növeli az illető faj túlélési esélyeit.

A különböző szukcessziós stádiumokból gyűjtött talajminták magkészletének csíráztatása során (ahol az abiotikus és biotikus stresszhatásokat kiküszöböltük), lehetőség nyílott a potenciálisan csírázásra képes fajok meghatározására. Ugyanakkor, ezzel párhuzamosan, állandó kvadrátok segítségével nyomonkövettük a megjelenő csíranövényeket.

Vizsgálatainkat egyéves (*Brometum tectorum*) és évelő pázsitfüvekből álló (*Festucetum vaginatae*) gyepekben végeztük. Eredményeink azt mutatják, hogy a fajösszetétel a magbankban és a földfeletti növényzetben közel azonos (prezencia-abszencia), azonban a fajok relatív gyakorisága és dominanciája jelentősen különbözik.

Talaj-magkészlet vizsgálatok mintavételi problémái

Kemény Gabriella, Nagy Zoltán és Tuba Zoltán

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő

A növénytársulások vizsgálata során a megfelelő mintavételi eljárás kiválasztása és alkalmazása alapfeltétele az eredmények megbízható és pontos értékelésének. Mivel a magvak eloszlása és sűrűsége a talajban nem egyenletes, csak megfelelő mintavételi eljárás alkalmazásával kapunk pontos képet a talaj magkészletéről. A talaj magkészletének meghatározására irányuló kisérletek célja nemcsak a magbankot alkotó fajok, hanem a magvak sűrűségének, eloszlásának megállapítása, a magbank populáció dinamikában és regenerációban betöltött szerepének vizsgálata. A talaj magkészletének vizsgálata során a mintaméret kiválasztásánál általánosan elfogadott szempont, hogy jobb sok kisméretű, mint kevés nagyméretű mintával dolgozni.

Vizsgálatainkat egyéves (*Brometum tectorum*) és évelő pázsitfüvekből álló (*Festucetum vaginatae*) gyepekben végeztük. A vizsgálat célkitűzése az volt, hogy különböző mintavételi eljárások alkalmazásával (nested random, szabályos) meghatározzuk azt az egyedi mintaméret nagyságot, melyet megfelelő ismétlésszámban alkalmazva a legmegbízhatóbb képet kapjuk a magbank fajösszetételéről, denzitásáról, eloszlásáról.

Faunisztikai, ökológiai vizsgálatok védett halfajainkon

Keresztessy Katalin

GATE, Gödöllő

1988-1994 között 274 alkalommal 149 helyen végeztünk halfaunisztikai gyűjtést. Munkánk során egyenáramú elektromos kutató halászgépet és különböző hálókat használtunk (négyszögletes keretes, kerítő, eresztő, kece, dobóháló). A halászati mintavételekkel együtt mértük a víz hőmérsékletét, sebességét, vezetőképességét, az oldott oxigén mennyiségét és a pH értéket(WTW műszerekkel).

Értékeltük a gyűjtött hal példányok legfontosabb paramétereit, megállapítottuk korukat (pikkelyminta, otolit alapján).

A tanulmányozott védett halfajokat gyűjtéseink tapasztalatai alapján az IUCN-kategóriák felhasználásával jellemeztük.

Védett halfaj	veszélyeztetettség	életmodell szerint
Eudontomyzon danfordi	R, V	opportunista
Eudontomyzon mariae	R, V	opportunista
Hucho hucho	R, V	periodikus-egyensúlyi
Umbra krameri	E	egyensúlyi
Phoxinus phoxinus	I	opportunista
Leucaspius delineatus	V	opportunista-egyensúlyi
Alburnoides bipunctatus	E	opportunista-periodikus
Chalcalburnus calcoides	R	opportunista-periodikus
Barbus meridionalis pet.	E	opportunista-periodikus
Gobio albipinnatus	I	opportunista
Gobio uranoscopus	R	opportunista
Gobio kessleri	E	opportunista
Noemacheilus barbatulus	I	opportunista
Misgurnus fossilis	I, V	opportunista
Cobitis taenia	I	opportunista
Sabanejewia aurata	R V	opportunista
Gymnocephalus schraetzer	V	opportunista-periodikus
Gymnocephalus baloni	R	opportunista-periodikus
Zingel zingel	R, V	opportunista-egyensúlyi
Zingel streber	R, V	opportunista-egyensúlyi
Neogobius fluviatilis	I	egyensúlyi
Cottus gobio	I	egyensúlyi

A növényzet koordináltsága a szukcesszió kezdeti lépéseiben

Kertész Miklós[1] és Bartha Sándor[2]

[1]MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest
[2]MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézete, Vácrátót

A klasszikus cönológia társulásfogalma a fajkombinációk térbeli és időbeli ismétlődésén alapul. Ez az ismétlődés állományok között és állományon belül egyaránt csak korlátozottan és statisztikusan teljesül, és mértéke, amit intuitíve a koordináltság fogalmával fejezünk ki, általában a topográfiai távolságnak is függvénye. A geostatisztika alkalmas módszert kínál a koordináltság mérésére.

A geostatisztika térbeli változók minimális hibájú, torzítatlan lineáris becslése köré épített matematikai elmélet és statisztikai módszertan. Olyan változókkal foglalkozik, amelyek elemei közötti várható hasonlóság (konkrétan: eltérésnégyzet) a mintavételi pontok közötti távolságnak és csak annak a függvénye. A függvényt variogramnak nevezik, és paramétereinek becslése a geostatisztika központi problémája. A variogrammal azonos függvényt már több, mint húsz éve alkalmaznak a cönológiában, de a támogató matematikai elmélet hiányában nem terjedt el.

Jelen munkánkban a variogram egy általánosítását alkalmaztuk, nevezetesen a fajonkénti variogramok összegét, amely nem más, mint az elemi bináris felvételek közötti euklideszi távolság négyzetének a fele a mintavételi egységek topológiai távolságának függvényében. Erre a függvényre variogram-modellt illesztettünk, és a modell paramétereit cönológiailag interpretáltuk.

A növényzet szukcessziójának korai szakaszát tanulmányoztuk, egy primer és egy szekunder szukcessziós esetet. Azt a hipotézist vizsgáltuk, hogy vajon növekszik-e a lokális texturák koordináltsága a szukcesszióban.

A primer szukcessziót Visonta közelében, egy meddőhányón vizsgáltuk 1, 2, 7 és 19 éves állományokban. Egy-egy állományt egy 22 × 15 m-es téglalapon belül, a hosszabbik oldallal párhuzamosan lefektetett 5–5 darab, 110 egymással érintkező 20 × 20 cm-es elemi kvadrátból álló transzszekt mentén mintavételeztük.

A szekunder szukcessziós (old field) adatsor Amerikából származik, a Cedar Creek Natural History Area, Minnesota, USA területéről. Az 1, 3, 17, 41 és 66 éves állományokat 4–4 darab, 400 egymással érintkező 10 × 10 cm-es kvadrát alkotta transzekt mentén mintavételeztük. Mindkét mintavételezés alkalmával a magasabbrendű növényfajok előfordulásait jegyeztük fel.

A mintákból kiszámított variogramok alapján megfigyeltük, hogy a mintázatképződési folyamatot a térben struktúrálatlan variáció-komponens fokozatos csökkenése és a térbeli kiterjedés fokozatos növekedése kíséri. Tehát elmondható, hogy a florulák (mint elemi, lokális texturák) koordináltsága fokozatosan nő a szukcesszió folyamán, azaz a közelebbi florulák egyre hasonlóbbak lesznek, és az a térintervallum, amelyre ez a hasonlóság kiterjed, fokozatosan nő. A szekunder szukcesszió abban különbözik a primertől, hogy már az induláskor térben enyhén struktúrált mintázatot alkot, és később komplexebb mintázatot képez.

Magdiszperziós vizsgálatok a Kiskunsági Nemzeti Park homokpusztai gyepvegetációjában

Kincsek Irén

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Biológia Tanszék, Szeged

Egy homokpusztai gyep növényközösségeinek a különböző környezeti változásokra adott válaszreakcióit többféle módon detektálhatjuk.

Jól ismert tény, hogy a magdiszperzió folyamatai és módjai befolyásolják a szukcesszió menetét, a kompetíciós kirekesztést, a növények és állatok koevolúcióját.

A magterjedést tanulmányozva a magokat kétféleképpen vizsgálhatjuk. Egyrészt tanulmányozzuk a talajban eltemetett életképes magvakat, másrészt a levegőben terjedő esőmagvakat. A magdiszperzió eredményessége különösen fontos a változó környezetben. A különböző szukcessziós változások, így a szekunder szukcesszió különböző stádiumainak gyors egymás után következésekor a növényzet szempontjából lényeges a gyorsabb megtelepedésre való képesség.

Munkánk során a magesőben levő magvakat vizsgáltuk a Kiskunsági Nemzeti Park bugaci mintaterületén. Választ kerestünk arra a kérdésre, hogy különböző perturbációs hatásokra (klimatikus, műtrágyázás, locsolás, dozerolás, izolálás) bekövetkező új szituációk okozta lehetőségeket melyik növény milyen eredményességgel tudja kihasználni.

Közel 40 faj magvát determináltuk. Ebből dominánsként két fűfaj, a *Festuca vaginata* és a *Festuca pseudovina* emelkedett ki.

Legeltetés hatása egyenesszárnyú (Orthoptera) közösségek szerkezetére különböző vegetáció-típusokban

Kisbenedek Tibor

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

A Mecsekben, Orfű térségében végeztünk vizsgálatokat 1991-ben. Az adatgyűjtés fűhálózással (kaszálással) történt 50 × 50 m-es quadrát mintavételi egységekben, júliustól szeptemberig 3 alkalommal. 1616 egyed került befogásra, 15 faj közötti megoszlásban. A vizsgált területek vegetáció-típusai: hegyirét, szárazlegelő, mezőgazdasági műveléssel felhagyott lóherés tábla. A három területből az utóbbi kettőt legeltették napjában kétszer (egyszer reggel és egyszer este) birkákkal. Azokat a hipotéziseket teszteltük Orthopterákon, amelyeket más állatcsoportokon (Heteroptera, Coleoptera, Aranea) már vizsgáltak: (1) a legeltetés illetve más kezelés, kaszálás, a rétek gerinctelen állatainak fajgazdagságát és abundanciáját csökkenti, mivel az élőhely szerkezeti diverzitása lecsökken; illetve (2) más fajok abundanciája viszont megnő, éppen mert a legeléssel és kaszálással keletkezett új környezeti feltételek kedvező lehetőséget biztosítanak számukra. Az Orthopterák esetében azonban hasonló fajkompozíciót és diverzitást találtunk mind a három területen. A legeltetett területeken az abundancia értékek magasabbak voltak és némiképp, de nem szignifikáns mértékben a fajszám is.

Egyenesszárnyú (Orthoptera) közösségek fragmentált dolomit sztyepprét élőhelyeken

Kisbenedek Tibor és Báldi András

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

A vizsgálatokat a Budai-hegységben, Budapesttől 15 km távolságra végeztük, főként dolomit lejtősztyepprét (*Chrysopogono–Caricetum humilis*) társulás különböző méretű foltjaiban, egyenesszárnyú (Orthoptera) rovarok közösségein. Az állatok gyűjtése fűhálózással (kaszálással), történt 1 m széles és különböző hosszúságú transzektek mentén. Mintákat egy tenyészidőszakban 1992-ben júliustól szeptemberig 3 alkalommal vettünk. 28 eltérő nagyságú rétfoltot jelöltünk ki, amelyeket a nagyságuk alapján 4 kategóriába osztottunk: < 500 m^2; 500–1500 m^2; 1500–20 000 m^2; 20 000 m^2. A gyűjtés összesítve 2202 m hosszúságú transzekt mentén történt, 1109 egyedet fogtunk, amelyek 37 fajhoz tartoztak. Azt a hipotézist teszteltük, hogy az egyenesszárnyú rovarok közösségei a különböző nagyságú foltokban eltérő szerkezetet és dinamikát mutatnak. A különböző kategóriákban az abundancia értékek, valamint a fajgazdagság időben drasztikusan és párhuzamosan csökkent. Feltételezhető, hogy az eredményeket erősen befolyásolta a 1992. évi rendkívül nagy szárazság, amely a fajok egyedfejlődési időtartamát lerövidítette, így elfedte az eltérő folt nagyságból adódó hatásokat a közösség szerkezetre.

Koegzisztencia és koevolúció fluktuáló környezetben

Kisdi Éva[1] és Stefan Geritz[2]

[1]ELTE Genetikai Tanszék, Budapest
[2]Institute of Evolutionary and Ecological Sciences, University of Leiden, Leiden

Egy új változat növekedési rátája, mely leírja az új mutáns elterjedését vagy eltűnését, magától értetődően a környezet függvénye; a környezeti tényezők között kiemelt helyet elfoglaló biotikus környezetet pedig nagyban befolyásolják a populációban már jelen levő változatok. A legegyszerűbb, állandó környezetet feltételező modellekben a biotikus környezetet egyetlen változóval, például egy forrás abundanciájával jellemzik. Ebben az esetben az a változat optimális, amely populációdinamikai egyensúlyban minimalizálja a forrás abundanciáját: ez a változat képes kiszorítani bármely más változatot, s evolúciós egyensúlyban ez a változat egyeduralkodó a populációban (vö. Tilman 1982).

Fluktuáló környezetben azonban érvényét veszti ez az egyszerű optimalizációs megközelítés. A fluktuáló környezeti tényező direkt hatása miatt a populáció egyedszáma is fluktuál, ami a forrás-abundancia fluktuációjához vezet. A forrás-abundanciát egy egyensúlyi érték helyett egy egyensúlyi eloszlással jellemezhetjük, melyet sok paraméter határoz meg (pl. átlag, variancia, magasabb momentumok). Mindegyik paraméter a populációban meglévő változatok függvénye, s mindegyik paraméter befolyásolja egy új mutáns növekedési rátáját: az eloszlás paraméterei úgy viselkednek, mintha külön források lennének (Levins 1979). Ezért fluktuáló környezetben több változat (faj) koegzisztenciájára van lehetőség még akkor is, ha ezek ugyanattól a fizikai forrástól függenek. Az együtt élő fajok koevolúción, sőt speciációs eseményeken mehetnek keresztül, egy *evolúciósan stabil koalíció* eléréséig.

Egy heurisztikusan is jól átlátható példa kedvéért egy nagyon egyszerű, "contest" típusú denzitásfüggést feltételező életmenet-modellben vizsgáltuk a termékenység evolúcióját környezeti fluktuáció ("jó évek – rossz évek") mellett. Ha a fluktuáció gyenge, akkor kevés olyan változat-pár van, amely képes együtt élni; a kis mutációs lépésekkel haladó evolúció végül mindig egy monomorf ESS-hez vezet. Erős fluktuáció esetén ESS változat nincs, helyette viszont megjelenik egy *elágazási pont*, ahol két igen hasonló változat is együtt élhet. Egy monomorf populáció evolúciója az elágazási ponthoz vezet, ahol egy kissé különböző mutáns is együtt tud élni az eredeti változattal: itt a populáció dimorffá válik. A két együttélő változat diszruptív koevolúción megy át, tehát fenotípusosan világosan elkülönül. Mivel ebben az egyszerű modellben két effektív forrás van (forrásabundancia a "jó" illetve a "rossz" évben), az evolúciósan stabil koalíció két változatból áll.

Populációbiológiai vizsgálatok egy Gödöllő környéki barna varangy (*Bufo bufo* L.) állományon

Kiss István és Laár Katalin

GATE Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

A természeti erőforrások fokozódó kihasználása, a környezet tönkretétele veszélyezteti a természetes életközösségeket. De vajon rendelkezünk-e olyan adatokkal, amelyek egy-egy faj populációinak jobb megismeréséhez, fenntartásához hozzájárulhatnak? A közönségesnek mondott barna varangy hazai állományainak csak töredékét ismerjük és a szükséges információknak is hiányában vagyunk.

A Gödöllői Dombvidék Tájvédelmi Körzetbe tartozó Babatpusztán 1989 óta folytatunk ilyen irányú felméréseket. Megfigyeltük, hogy a varangyok a tórendszernek csupán egy tavát keresik fel szaporodás céljából. A tóválasztás tényére a vízmélység, a növényzet és a vízminőség vizsgálatai részben magyarázatot is adnak. Különösen kedvezőtlen hatású a tórendszer középső tavaira telepített libanevelő telep jelenléte. A szaporodási időszakok a vizsgált években március második felétől április elejéig tartottak, 8–15 napon keresztül. A kifejlett varangyokat ebben az időszakban fogtuk be, felvettük fontosabb testméreteiket és egyedileg jelöltük őket. A babati varangypopuláció testméretei a nyugat-európaiakhoz viszonyítva nagyobbaknak bizonyultak. A hímek 3,7-szer nagyobb számban fordultak elő, mint a nőstények. A visszafogott hímek között csak olyanokat találtunk, melyek már a jelölés évében is a nagyobb testűek közé tartoztak. A párzási siker és a hímek testmérete között nem találtunk összefüggést. A jelölés – visszafogás adataiból a populáció létszámát próbáltuk megbecsülni.

A varangyok szaporodási sajátosságainak ismerete támpontot adhat a Tájvédelmi Körzet területén folyó beavatkozások végrehajtásához is.

Kunkápolnási mocsarak (HNP) hidrobiológiai állapota és természetvédelmi kezelése

Kiss Magdolna és Lakatos Gyula

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

Mintegy másfél évszázada – lényegileg a 19. századi nagy hazai vízrendezés óta – kialakuló Hortobágy "puszta", eredetileg rétekkel, erdőkkel tarkított vizes, mocsaras, lápos terület volt, amelyet a Tisza árvizei évente elöntöttek. A vízszabályozást követően a terület kiszáradt és elszikesedett. Az itt-ott máig megmaradó állandóbb vizes élőhelyek még őrzik a hajdani Tisza-völgy növényzetének és faunájának, fokozatosan elszegényedő maradványait.

A hortobágyi, "sajátosan magyar" vizes élőhelyek kutatása, az élőlények ökológiai-hidrobiológiai igényeinek tanulmányozása, megőrzésük érdekében is, elodázhatatlan feladata természetvédelmünknek. Jelen előadásunk célkitűzése ebben a feladatkörbe illeszkedik.

A hidrobiológiai, a hidroökológiai vizsgálatainkat a Nagyivántól délre fekvő Kunkápolnási-mocsár magvát képező Nagy-Darvas feneken végeztük. A Kunkápolnási-mocsarak a Hortobágy genetikailag legősibb életteréhez, a Tisza árteréből visszamaradt "vadvízország"-hoz tartoznak. Ezek a mocsarak a tágabb értelemben vett Hortobágy-folyó völgyében, a táj vízföldrajzi mélytengelyében helyezkednek el. A Hortobágyi Nemzeti Park egyik szigorúan védett területét képezik.

A Hortobágyi Nemzeti Park Kunkápolnási mocsárvidéken fekvő Darvas-tavon 1991-től végzett természetvédelmi és hidrobiológiai vizsgálatok célja – hasonlóan a korábbi évekhez – a jelenleg még "természetközeli" állapotúnak tekintett mocsárvilág sokoldalú megismerése, az elmúlt évtizednyi időben bekövetkezett természetes és antropogén eredetű változások feltárása és az adatok szolgáltatása az aktív, rekonstrukciós feladatokra is vállalkozó természetvédelem számára, valamint ahol szükséges a mai arculat megőrzési feltételeinek tudományos kimunkálása.

A kutatásokat az OTKA T 5061 számú téma támogatás keretében végezzük.

A Velencei-tó mozaikos víztájainak átalakulása

Kiss Gábor

Közép-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség

A Velencei-tó az utóbbi évek aszályos időjárásának és a 70–80-as évek mesterséges beavatkozásának következtében fokozatosan átalakult (partfalépítések, kis szigetek eltűnése, átkeveredő nagy vízfelületek stb.). A katasztrofális vízhiány baljóslatú jelenségekkel párosult: vészes betöményedés, nádpusztulás, algavirágzás, halpusztulás.

Szinte a huszonnegyedik órában, 1993. július 8-án megindult a mesterséges vízpótlás a Rákhegyi II. Vízaknából, amely víz eddig hasznosítatlanul folyt el a Gaja–Séd–Nádor-rendszeren át végül is a Dunába.

Úgy tűnik, hogy az esővízen kívül jótékony hatású ez a karsztvíz eredetű hígítóvíz mind a Rezervátum, mind a nyílt víz vízminőségére. Ezen keresztül pedig a védett növények tenyészhelyeire, a madarak fészkelő és átvonuló helyeire ("ramsari-terület"), nádasok és hínarasok állapotára.

Mindezeket összegezve van remény arra, hogy a tó mozaikossága – amely a 80-as évekre fokozatosan eltűnt – napjainkban némiképpen regenerálódik.

A legelő állatok hatása homokbuckás területek vegetációjának szukcessziójára

Körmöczi László[1], Kelemen Judit[2], Margóczi Katalin[1] és Horváth András[1]

[1]JATE Ökológiai Tanszék, Szeged
[2]Kiskunsági Nemzeti Park

A mozgó homokbuckák jellemző tájképi elemei a Kiskunságnak. Ezek létrejöttét emberi tevékenység okozta, és fennmaradásukat századokon keresztül a hagyományos legeltetési módszerek biztosították.

Az elmúlt évtizedek során felhagytak a korábbi jellegű állattartással, ennek hatására megindult a növényzet szukcessziója, és ez a csupasz homokfelületek eltűnését, a mozgó buckák "megállását" okozta. Természetvédelmi szempontból kívánatos, hogy a szukcesszió valamennyi stádiumát, a vegetáció mozaikos szerkezetét fenntartsuk. Ezért 1992-ben egy kísérletetsorozatot indítottunk annak érdekében, hogy megtaláljuk azt az optimális természetvédelmi kezelési módot, amellyel a szabad homokfelülettel rendelkező mozgó homokbuckák, és ezzel a homoki vegetáció szukcessziójának kezdeti lépése leginkább fenntartható.

Három "potenciális kezelőt" – szürke marhákat, juhokat és kecskéket – legeltettünk 4 × 1 ha-os területen, megfigyeltük legelési szokásaikat, és regisztráltuk a cönológiai kompozícióban okozott változásokat az 50 m^2-es bekerített kontroll parcellákhoz viszonyítva.

Az első két év eredményei a következők:

– A vizsgált terület vegetációja a *Festucetum vaginatae danubiale* társulással jellemezhető szukcessziós stádiumban volt. A megtalálható 50 magasabbrendű növényfaj közül csak 5 volt domináns, a legtöbb faj relatív tömegessége és cönológiai relevanciája alacsony volt.

– Valamennyi legelő állatfaj a fajdiverzitás bizonyos – bár nem jelentős – megváltozását okozta. Az állatok által okozott legfontosabb hatás a növényzet borításának csökkenése, és a talajfelszín fellazítása volt. Az összes növényborítás csökkenése és egyes érzékenyebb fajok (*Alcanna tinctoria*, *Dianthus serotinus*, *Stipa capillata*, stb.) eltűnése miatt a vegetáció korábbi változatos szerkezete homogenizálódott.

– A szarvasmarha nem alkalmazható ilyen extrém száraz és kis növényprodukciót adó természetvedelmi területeken, mivel több vizet, és jobb minőségű táplálékot igényel.

– A kecskék bizonyultak a legalkalmasabbnak, mert a feltörő fás szárú növények hajtásait is lelegelték, így megakadályozták a fehér nyár- és akác-populációk térhódítását.

A KBVR Hídvégi-tó makrofita állományaiban végzett plankton- és vízminőség-változások vizsgálatának eredményei

Korponai János–Mátyás Kálmán–Pomogyi Piroska

Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Kis-Balaton Üzemmérnökség

1992. december 15-én, 1993. április 19-én, 1993. július 12-én és 1993. október 25-én a Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer Hídvégi-taván 25 ponton vizsgálatokat végeztünk különböző biotópokban. A mintavételi helyeket a makrofita állományok alapján jelöltük ki (nád, gyékény, sás, vidra keserűfű-hínár, süllőhínár, tócsagazhínár, tündérrózsahínár, sulyomhínár). A kémiai paraméterek mellett vizsgáltuk a fito- és zooplankton biomasszáját és annak térbeli eloszlását. A mintavételi helyeket centrált főkomponens-analízis segítségével osztályoztuk. A főkomponens analízis eredményei alapján megállapítható, hogy a hidegvízi időszakban mind a kémiai paraméterek, mint a fitoplankton társulás csak kismértékben határozza meg a mintavételi helyek eloszlását, mely meglehetősen diffúz, határozott csoportok kevéssé váltak szét. A zooplankton biomasszaváltozásai alapján a mintavételi helyek két jellemző csoportba különültek el (szegélytársulás, hínártársulás).

A melegvízi időszakban a tározó mozaikosabbá vált. A kémiai paraméterek alapján a főbb víztájak elkülönültek. A plankton szerkezetváltozásai azonban jól indikálták a különböző növényállományokat, ezen belül a szegélytársulások és a hínártársulások váltak szét.

A víz alá merült makrofitonok szerepe a Kis-Balaton II. ütemének foszfor forgalmában

Kovács Attila és Istvánovics Vera

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

A Kis-Balaton 1985-ben megnyitott I. üteme az összes P több mint felét, ezen belül a foszfátnak több, mint 90%-át tartja vissza. 1993-ban az I. ütem kifolyó vizében a 6,8 tonnányi biológiailag hozzáférhető P (BHP) fele a planktonikus mikroorganizmusok biomasszájába épített P volt. Ha ezek a szervezetek a II. ütem területén lebomlanának, és a felszabadult P-t a rendszer megkötné, a Keszthelyi-medence BHP terhelése tovább csökkenhetne. 1992. novemberében árasztották el a II. ütem 16 km^2-es részterületét, melyet 95%-ban makrofiton növényzet borít. Vizsgálatunk célja a domináns víz alá merült fő makrofiton fajok – a keresztes békalencse (*Lemna trisulca*), rence (*Utricularia vulgaris*), érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) és kolokán (*Stratiotes aloides*) – P forgalomban betöltött szerepének vizsgálata volt.

A növények 10-30 g $P\,l^{-1}$-re voltak képesek csökkenteni a víz foszfát koncentrációját. A tározóban P ellátásuk bőséges, állományuk növekedését a fény korlátozhatja. Együttes biomasszájuk 5,1 tonnára, P tartalmuk 1,2 tonnára tehető. Az előfordulási helyükön mért évi átlagos ORP koncentráció mellett az *in situ* P felvétel 10 mg $P\,m^{-2}\,nap^{-1}$-nak becsülhető. 1993-ban a II. ütem 6,8 tonnányi BHP terheléséből 2,4 tonna maradt vissza a tározóban. A víz alá merült makrofitonok tehát képesek akár a teljes BHP terhelés forgalmazására. Ennek ellenére más folyamatok – a holt lebegőanyag és az erősen fénylimitált algák gyors kiülepedése, a planktonikus mikroorganizmusok a makrofitonokét nagyságrenddel meghaladó P felvétele – jelentősebbnek látszik.

Magasabb hőmérsékleten és gazdag környezetben a növények teljes P tartalma néhány hét alatt felszabadult, hidegben a folyamat néhány hónapig tartott. Nyáron az *in situ* P felszabadulás elsősorban attól függhet, mennyi növény pusztul el. Télen a lebontás lehet a P felszabadulás sebességét meghatározó folyamat. Ilyenkor az egész tározóban napi 3 kg P szabadulhat fel.

A makrofitonok és planktonikus szervezetek tér- és időbeli szerepe a P forgalomban bizonyos értelemben egymást kiegészítő lehet. A békalencse és rence állomány zöme a II. ütem felső területére korlátozódik. Itt az I. ütemből érkező algatömeg a fényhiány közepette elpusztul, a P felszabadul. Ezt a békalencse és a rence asszimilálhatja. A veszteségek típusától és mértékétől függően a P elég gyorsan kerülhet vissza ismét a vízbe. Az alsó szakaszon a víz alá merült makrofitonok biomasszája és P felvétele jelentéktelen. A vegetációs időszak után a fitoplankton fénylimitáltsága megszűnik, az alga biomassza a felső szakaszon télen sokkal magasabb, mint nyáron.

A makrofitonok biomasszájára vonatkozó adatokat dr. Pomogyi Piroska bocsájtotta rendelkezésünkre. Köszönettel tartozunk neki a mintavételekhez nyújtott segítségért is. A munkát a NyuDuVIZIG megbízásából végeztük.

A természeti erőforrások megőrzése Egyiptomban

Kovács Hajnalka és Siklósi Attila

GATE Trópusi és Szubtrópusi Mg.-i Tanszék, Gödöllő

A poszter összefoglalja a természeti és emberi tényezők összehangolására irányuló törekvéseket az egyiptomi Ras Mohamad Nemzeti Park területén. Az összefoglalás, terjedelméből következően csak áttekintő képet nyújt, óvakodva a túlzott részletességtől, amely elfedhetné a teljes rendszer egységét. A poszteren helyet kaptak a terület főbb élőhelytípusai, az egyes életközösségeket veszélyeztető emberi behatások és a kivédésükre szolgáló módszerek.

A nyugati határzóna rétjeinek természetvédelmi és ökológiai problémái

Kovács J. Attila

BDTF Növénytani Tanszék, Szombathely

A nyugati országhatár mentén a "vasfüggöny övezet" felszámolásával a hazai botanikusok olyan területek tanulmányozását célozhatták meg, melyek korábban több, mint negyven évig, az ún. "katonailag védett területek" régiójához tartoztak és kutatás tárgyát nem képezhették.

Az utóbbi három évben, a határzóna Vas-megyei szakaszán botanikai és természetvédelmi állapotfelméréseket, élőhely-tipológiai és vegetációökológiai kutatásokat végeztünk. Az osztrák-magyar határ mentén, a következő egységeket tanulmányoztuk: az olmódi-rét, Kőszegi-hegység és Kőszeghegyalja rétjei, Vas-hegy környékének rétjei, a Pinka-ártér és a Strém-patak réttársulásai, Vörös-patak völgye, az alsószölnöki Rába-ártér, a Szölnöki-patak és a felsőszölnöki Jámos-hegy rétvegetációja.

A vizsgált területeken, a lágyszárú növénytársulások közül különösen érdekesek a láprétek, mocsárrétek, kaszálórétek, hegyi rétek növényzete. A legelterjedtebb növénytársulások pedig: *Junco-Molinietum*, *Succiso-Molinietum*, *Deschampsietum caespitosae*, *Carici-Alopecuretum pratensis*, *Filipendulo-Geranietum palustris*, *Pastinaco-Arrhenatheretum*, *Trisetetum flavescentis*, *Arrhenathero-Brometum erecti*, *Polygalo-Brachypodietum*, *Festuco-Nardetum*, stb.

Bár a határmenti rétek természetességi és degradáltsági állapota nagyon vegyes képet mutat, mégis természetvédelmi szempontból fontos, olyan botanikai értékek állományai kerültek elő mint: *Sesleria uliginosa* (lápi nyúlfarkfű), *Gentiana pneumonanthe* (kornistárnics), *Gentianella austriaca* (osztrák tárnicska), *Iris sibirica* (szibériai nőszirom), *Epipactis palustris* (mocsári nőszőfű), *Trollius europaeus* (zergeboglár), *Hemerocallis lilio-asphodelus* (sárgaliliom), *Dactylorrhiza majalis* (széleslevelű ujjaskosbor), *Dactylorrhiza sambucina* (bodzaszagú ujjaskosbor), *Achillea ptarmica* (kenyérbél cickafark), *Polygala nicaeensis* ssp. *carniolica* (krajnai pacsirtafű), *Carlina acaulis* (szártalan bábakalács), *Iris variegata* (tarka nőszirom), *Pulsatilla pratensis* ssp. *nigricans* (fekete kökörcsin), *Pulsatilla grandis* (leánykökörcsin), stb.

Jelenleg a Kárpát-medence és az Alpok találkozásánál fekvő természetes rétvegetáció állapotát, a szukcesszió, a fajok közötti kompetíciós folyamatok, valamint a privatizáció által megváltozó használati-kezelési módok befolyásolják. Aktív természetvédelmi intézkedésekre van szükség, hogy hasonlóan az osztrák területekhez, megállíthassuk a gyom- és invazív fajok terjeszkedését és kiterjeszthessük a védett és fokozottan védett övezetek rendszerét.

A szikesek növényeinek elem-tartalma (katasztere)

Kovács Margit, Penksza Károly, Turcsányi Gábor, Kaszab László és Ötvös Edit

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Gödöllő

A Nemzetközi Bioszféra–Geoszféra program keretében történt a hazai szikesek jellemző növényeinek elem-tartalom (multielem-kataszter) vizsgálata.

A mintavételi helyek: Apaj-puszta és Hortobágy szikes talajai és növénytársulásai.

A kationok egymáshoz viszonyított aránya alapján az apaj-pusztai talajszelvény a Ca–Mg-os, a hortobágyi talaj pedig Mg–Ca-os jellegű. Mindkét talajban nagyobb mennyiségű Na, és rendkívül kis mennyiségű Cl mutatható ki.

Az obligát halofitonok (*Artemisia santonicum*, *Atriplex littoralis*, *Camphorosma annua*, *Lepidium cartilagineum*, *Limonium gmelini*, *Plantago maritima*, *Podospermum canum*) levelei a Na-t és a Cl-ot nagy mennyiségben tartalmazzák.

Az *Agrostis alba*, amely réti talajon is előfordul a szoloncsák-szikeseken a leveleinek Na-tartalma 3–9-szer több, mint a réti talajon lévő egyedekében.

Az Na- és Cl-, valamint a K-felhalmozódás (a levelek kémiai összetétele alapján) a Compositae és a Chenopodiaceae családok halofitonjaira jellemző. Az obligát halofitonokban a K/Na arány rendszerint kisebb mint 1.

Egyes halofitonok (*Camphorosma annua*, *Lepidium cartilagineum*, *Lotus tenuis*, *Scorzonera parviflora*) levelei nagyobb mennyiségű nehézfémet is tartalmaznak. A *Pholiurus pannonicus* gyökereiben és leveleiben számos olyan nehézfém ill. ritka elem is kimutatható relative nagyobb mennyiségben, amelyek más növényekben csak igen kis mennyiségben vannak.

Az egyszikűeket a kisebb elem-tartalom és a szűkebb határok között lévő elemkataszter (0.1–1000 μg/g) jellemez.

Kétéltű fajok táplálékpreferenciájának szezonális változása a Kis-Balaton Természetvédelmi Területén

Kovács T. és Török J.

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai csoport, Budapest

A Balaton vízminőségének javítása érdekében a kis-balatoni víztározó első szakaszát 1985-ben, a másodikat pedig 1992-ben adták át.

Az elárasztás kezdetétől folyamatosan vizsgáljuk az élőhelyek változásának a kétéltűek táplálkozására gyakorolt hatását, valamint a táplálékösszetétel szezonális dinamikáját.

Jelen munkában a két leggyakoribb békafaj, a mocsári béka (*Rana arvalis*) és a kecskebéka (*R. esculenta* fajkomplex) három évben gyűjtött adatait elemeztük. A békák aktivitási időszakában (április-október) havi rendszerességgel vizsgáltuk táplálékösszetételüket.

A békák gyomrát vízzel mostuk át és a kinyert zsákmányállatokat meghatározásukig 70%-os metanolban tároltuk. Vizsgálataink szerint ezzel a módszerrel a gyomortartalom maradéktalanul kinyerhető.

Eredményeink szerint tavasszal és ősszel egyes zsákmány csoportok (pl. ősszel a levéltetvek) dominálóvá válnak, míg a nyári hónapokban kiegyenlítettebb a táplálék. A nappal aktív fajok zsákmányösszetétele sokkal változatosabb volt, mint az éjszaka táplálkozó fajoké. Kimutattuk, hogy 1985-ben a víztározón élő békák táplálékösszetétele szegényebb volt, mint az eredeti természetvédelmi területen (Diás sziget) élőké. Az azonos élőhelyen talált békafajok tápláléka nagyobb hasonlóságot mutatott, mint ugyanazon faj különböző élőhelyeken táplálkozó egyedeié.

Néhány összefüggés a gyökérzet és a hajtás működése között az évelő homokpusztagyepben, és azok lehetséges szerepe a fajok közötti forrásfelosztásban

Kovácsné Láng Edit, Kalapos Tibor, Hahn István, Standovár Tibor és Mázsa Katalin

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

Az alföldi évelő homokpusztagyepben (*Festucetum vaginatae danubiale*) a nyári vízhiány a növényi működést leginkább korlátozó tényező. A laza homoktalaj felszínközeli nedvességtartalmának térbeli mintázata elsősorban a növények gyökérzetének eloszlását követi. A korlátozó nedvességforrás felosztása egyszerre több tér- és időléptékben figyelhető meg a társulásban.

Térbeli felosztás. A talajfelszíni nedvességet kriptogámok hasznosítják. A hajtásos növények között a sekélyen (–20 cm) gyökerezők főleg rövid életű tavaszi egyévesek. A xerofitonok különböző rétegek víztartalmára támaszkodhatnak (pl. *Carex liparicarpos* 5-15 cm, *Potentilla arenaria* 10-40 cm, *Alkanna tinctoria* akár 1 m mély gyökérzetű).

Időbeli felosztás. A kiszáradástűrő kriptogámok az "efemer" nedvesség-forrásokat is hasznosítani képesek. A zárvatermők közül a mezofiton jellegű egyévesek tavasszal működnek. A főleg évelő xerofitonok asszimilációja nyáron is folytatódik, mégis tavasszal legmagasabb aktivitásuk. A C3-as fajokkal szemben a C4-esek működése nyáron jellemző, a napi ritmusok is eltérők.

Ökofiziológiai háttér: néhány összefüggés a gyökérzet és a hajtás működése között

A mélyen gyökerező xerofitonok (pl. *A. tinctoria*) rendszerint tartósan intenzív asszimilációjúak. A közepesen mélyre (–50 cm) hatolók esetleg ilyenek (pl. *Potentilla arenaria*, ami akár 30-40%-os levélszöveti vízhányt is elvisel), de leginkább csekély nedvességigényűek levelük mérsékelt gázcseréje folytán (pl. *Festuca vaginata*). *Carex liparicarpos* sekély gyökérzetével általában csak alacsony asszimilációs teljesítmény vízszükségletét képes fedezni.

A felszínközeli és közepesen mély gyökérzetű xerofitonoknál a levél víztartalmának csökkenésével gyorsan esik a levél vízpotenciálja. A keletkező meredek talaj-növény vízpotenciálgradiens valószínűleg javítja a vízfelvétel hatékonyságát a száradó talajból. A sekély gyökerű tavaszi egyéveseknél és a mélyre hatoló xerofiton *A. tinctoria*nál viszont csak lassan változik a vízpotenciál a levél vízhiányának fokozódásával. Itt a térben vagy időben rendelkezésre álló jelentős talajnedvességtartalom felvételéhez kisebb növényi vízpotenciálgradiens is elég.

A homokpusztagyepi fajok szinte mindegyike tartósan VAM mikorrhizás a vegetációs periódus során (kivétel pl. *C. liparicarpos*, ami csak rövid időszakokra az). A VAM kapcsoltság az ásványi (P, N) táplálkozás javításán keresztül rendszerint jelentősen befolyásolja a növények anyagcsereműködését, így valószínűleg közvetve az időszakos szárazságstresszel szembeni ellenállásukat is.

Az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) költések términtázata és az egyedek területhűsége

Könczey Réka, Tóth László és Török János

ELTE, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, Budapest

1982 és 1992 között több, mint 1000 örvös légykapó költést követtünk figyelemmel a Pilis-Visegrádi-hegység mesterséges odútelepein. A költési szezonok elején telepeken belül az elfoglalt odúk términtázata random volt, majd a szezon előrehaladtával – a nagy odúfoglalási aránynak tulajdoníthatóan – egyre jobban megközelítette az elérhető odúk términtázatát. A telepeken belül nem találtunk különböző költéssikerrel jellemezhető foltokat.

Az örvös légykapók területhűségét a 10 év alatt visszafogott 794 tojó és 281 hím madár adata alapján elemeztük. Ezen vonuló, évente egy fészekaljat nevelő, odúlakó énekesmadár területhűsége az ivartól, kortól és költéssikertől függött. A hím egyedek fele, a tojók 20 százaléka nem költött élete második tavaszán. A költő populáció átlagéletkora 2,8 év volt. A származási helyhez való területhűséget egyéves tojóknál függetlennek találtuk kirepülési kondíciójuktól, egy fészekaljból származó testvéreik számától, és a kirepülési légykapó-denzitástól. A felnőtt hímek területhűsége (átlagosan 129 m-re foglaltak új odút előző évi költőhelyüktől) erősebb volt, mint az egyéveseké (868 m). A tojók származási területhűsége gyengébbnek bizonyult a hímekénél, és odúteleptől, fészekaljmérettől, kirepülési kondíciótól, légykapódenzitástól, időponttól független volt. A területhűség ugyanúgy kortól függött, mint hímeknél (adult 354 m és fiatal 1141 m). A kétéves tojók területhűsége előző költőhelyükhöz gyengébb, mint az idősebbeké. Sikertelen költés után mind a tojók, mind a hímek az élőhely távolabbi területein költöttek következő tavasszal.

ÉK-tiszántúli vizenyős területek (marshlands) természetvédelmi kezelése

Lakatos Gyula

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A vizes élőhelyek közül hazánkban a vizenyős területek a legsérülékenyebbek. Ezeket a viszonylag kisebb kiterjedésű lápokat és mocsarakat, kedvezőtlen antropogén hatások mellett az utóbbi évtized csapadékszegény időjárása okozta vízellátottság hiánya is nagymértékben sújtotta.

Az Alföld, de különösen az ÉK-Tiszántúl az előzőek ellenére máig megőrizte az egykoron "folyókjárta vadvízország" maradványait a nyírségi homokbuckák mélyedéseiben, vagy a bihari sík "folyó" völgyeiben.

A több mint egy évtizednyi ökológiai-természetvédelm állapot feltáró kutatásaink eredményei közül, amelynek keretében több mint 20 vizenyős terület tanulmányozását végeztük el, jelen előadásunk középpontjába a vízminőségi állapot és a vízutánpótlás kérdését helyzetük. Foglalkozunk a vizes élőhelyek ökológiai-természetvédelmi minősítésével a területek degradáltsági állapotával és szennyezésérzékenységével, valamint környezettechnológiai és társadalmi hasznosítás szerinti tipizálhatóságával.

Bemutatjuk továbbá a jelenlegi helyzetet és foglalkozunk a természetvédelmi kezelések szintjeivel, mint a prezerváció, a konzerváció, a rekonstrukció és a rehabilitáció eredményeivel és tapasztalataival.

A kutatásokat az OTKA T 1710 témapályázat-támogatás keretében végeztük el.

Néhány szupraindividuális probléma megoldásának lehetőségei genetikai távolságok mérésével. Irodalmi adatok és egy konkrét szupraindividuális izolátumrendszer lehetséges vizsgálatán bemutatva

Litkei Zsolt és Molnár Zsolt

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót

Néhány molekuláris módszer (PCR, RFLP, DNA-finger printing), érzékenysége és felbontóképessége révén, jól alkalmazható genetikai távolságok mérésére és így populációk, társulások tulajdonságainak vizsgálatára, vegetációtörténeti és vegetációdinamikai problémák megoldására, evolúciós távolságok mérésére, rendszertani kérdések eldöntésére.

Például egyes populációk közötti és populációk közötti genetikai távolságok mérésével becsülhető az egyes populációk ill. cönológiai állományok izoláltságának mértéke. Terepadatokkal (pl. mag- és pollendiszperzál, életvitelstratégiák, terepmorfológia) kombinálva lehetővé válik különböző életvitelstratégiájú és elterjedési mintázatú fajok izoláltsági viszonyainak jellemzése egy adott tájban, melynek révén például természetvédelmileg fontos fajok fennmamardási esélye ill. egyes állományok fajdiverzitásának várható csökkenése becsülhetővé válik.

Városi feketerigók költésének sűrűség- és környezetfüggése

Ludvig Éva[1], Török János[2], Vanicsek László[3] és Csörgő Tibor[4]

[1]ELTE Genetikai Tanszék, Budapest
[2]ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest
[3]ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest
[4]ELTE Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A 13 hektáros budapesti Vérmezőn 5 költési időszakban 1986 és 1992 között közel 500 feketerigó fészekalj sorsát követtük nyomon. A költési paraméterek sűrűségfüggésének kimutatására összehasonlítottuk a különböző évekre számolt átlagaikat valamint a költőpopuláció ezen évekre becsült méretét. A költési paraméterek környezetfüggését szezonális mintázatuk – melyet 15 napos csúszóátlagszámítással kaptunk – és a környezeti tényezők – csapadék és hőmérséklet – hasonlóan képzett mintázatának összevetésével vizsgáltuk.

A költőpopulációk sűrűsége és a költési paraméterek éves átlagai is stabilnak bizonyultak, azaz a vizsgált időszakban egyik költési paraméter sűrűségfüggését sem tudtuk kimutatni.

Ezzel szemben a költési paraméterek nagyfokú, évről évre ismétlődő szezonális variációt mutattak. A költéskezdést – amelyet a fészkek számának szezonális mintázatából grafikusan kaptunk – a napi minimumhőmérséklet +2–4 °C fölé emelkedése indukálta, viszont a csapadékhiánynak késleltető hatása volt. A fészekaljméret – lerakott tojások száma – maximumgörbét mutatott, ami közvetlenül egyik környezeti tényező szezonális mintázatával sem hozható kapcsolatba. A teljes költési veszteség szezonális mintázatát elsősorban a predáció mértékének időbeni változása okozta. A részleges költési veszteséget mind tojás-, mind fiókakorban a tojásrakást kb. 10 nappal megelőző időszak csapadékhiányára lehetett visszavezetni, ami a rigók fő tápláléktípusának, a giliszták hozzáférhető mennyiségének limitálása révén fejtette ki hatását. A költési időszak eleji és végi száraz időszakokban az 5 tojást rakó tojók költéssikere annyira lecsökkent, hogy a 4 tojásos fészekaljak produktivitása elérte, sőt meghaladta azokét. Ez a jelenség hosszú távon az 5 tojásos fészekaljak elleni szelekcióhoz vezethet a költés elején és végén, ami magyarázata lehet a fészekaljméret szezonális maximumot mutató mintázatának.

A futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) vándorlási viselkedéséről és helyhűségéről, különös tekintettel az *Abax ater* és az *Abax ovalis* fajokra

Magura Tibor

KLTE, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

Az Aggteleki Nemzeti Park területén vizsgáltam 1991. májusától 1992. októberéig a futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) egyes habitatok közötti vándorlási viselkedését illetve helyhűségét, különös tekintettel az *Abax ater* és az *Abax ovalis* fajokra.

A vizsgálati területen három többre (mint habitatra) terjedt ki, és arra kerestem a választ, hogy a vizsgált két faj populációi mennyire részesítik előnyben az adott többröket.

A mintavételt Barber-féle talajcsapdákkal végeztem, melyek a jelölési időszakot kivéve, etilénglikolt tartalmaztak.

Az egyedek jelölésére csoportjelölést alkalmaztam, mégpedig csonkításos eljárást, mely mint azt az inszektáriumban végzett kísérletek igazolták nem befolyásolta az állatokat és a tartóssági követelményeknek is eleget tett.

A kapott eredményekből az a megállapítás vonható le, hogy az *Abax ater* egy helyhű faj, mely előnyben részesíti a jelölési helyet, azaz az adott többröt, míg az *Abax ovalis* nem helyhű faj és nem részesíti előnyben a jelölési helyet. Az elvégzett χ^2 próba eredménye is azt mutatja, hogy a vizsgált két faj populációi a vándorlási viselkedést, illetve a helyhűséget tekintve $p<2\%$-os szinten különböznek egymástól.

Munkámban választ kerestem arra is, hogy milyen tényezők játszhattak szerepet az *Abax ovalis* faj populációja esetén kimutatott vándorlási viselkedésben (aktív keresési stratégia?, "random-walk"?, ökológiai folyosó megnyílása?, inter- ill. intraspecifikus kompetíció?).

Békalencsék elkalmazása víztoxikológiai vizsgálatokra

Makádi Marianna és Lakatos Gyula

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A békalencsék, vizeink elterjedt makrofitái, fontos szerepet játszanak a vizek élőlényközösségeiben. Kis méretük és gyors szaporodásuk pedig lehetővé teszi laboratóriumi tenyésztésüket. Toxikológiai tesztnövényként bármely, egyszerűen felszerelt laboratóriumban felhasználhatók.

Munkánkban arra vállalkoztunk, hogy pontosítsuk és sokkal megbízhatóbbá tegyük a különböző végpontokból (szaporodási ráta, klorofilltartalom, száraz tömeg, szártag hossza, szélessége stb.) nyert eredményeket azáltal, hogy a közöttük fennálló kapcsolatokat, összefüggéseket feltárjuk. A kapott eredmények pontosítását kvadrupol tömegspektrométeres rendszer és fluoreszcenciamérő alkalmazása is segíti, melyekkel a morfológiai változásokat az élettani válaszokkal (légzés, fotoszintézis intenzitásváltozása) kapcsolhatjuk össze.

A kutatómunkát az OMFB 92-97-12-0011 sz. téma támogatás keretében végezzük.

Homoki növénytársulások diszturbáció-toleranciájának kísérletes vizsgálata

Margóczi Katalin, Körmöczi László és Gallé László

JATE, Ökológiai Tanszék, Szeged

A Kiskunsági Nemzeti Park Bugac-Bócsai Egységének egyik jellemző területe a homokpuszta, amely a magyar szürke gulya legelője. A korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a legelés kizárása a vegetáció átalakulását, többek között a *Potentillo-Festucetum pseudovinae* legelőtársulás differenciálódását okozza *Festucetum vaginatae danubiale* és *Molinio-Salicetum rosmarinifoliae* társulásokká a domborzati viszonyoknak megfelelően.

Az utóbbi két természetes növénytársulás toleranciáját vizsgáltuk a következő kísérletes diszturbációkkal szemben: (1) kaszálás évente kétszer, (2) locsolás hetente, (3) legeltetés. A kísérleti parcellák mérete átlag 10 × 20 m volt ahol 10–10 db 1 m^2-es kvadrátban becsültük a növényfajok %-os borításértékeit júniusban és szeptemberben, 1991-1993-ig. A kísérletes perturbációk 1989-ben kezdődtek, a parcellák gerinctelen faunájának mintavételezését is folyamatosan végezték.

Az adatokon hasonlósági- és diverzitás-analízist végeztünk, valamint az egyes növénypopulációk változásait követtük két térbeli skálán.

A kontroll parcellák változása 1991 és 1993 között az extrém száraz időjárásnak tudható be. A locsolás változást mérséklő hatása kimutatható volt a buckaközi *Molinio-Salicetum rosmarinifoliae* társulásban, a többi kísérleti parcellában azonban az 1991-es és 1993-as felvételek közötti százalékos különbség nagyobb volt, mint a kontroll esetében. A kontroll parcellákhoz viszonyítva a legkisebb különbséget a locsolás okozta, valamivel nagyobb volt a kaszálás, és a legnagyobb a legeltetés okozta változás.

A fajdiverzitás értékek nem mutattak jelentős változást, ez a viszonylagos stabilitást jelzi. Azonban ez a mérőszám nem bizonyult alkalmasnak természetvédelmi értékelésre, mivel a legmagasabb értéket a legelőn vette fel, ahol a regisztrált 63 faj közül 22 gyomfajnak minősül a Simon-féle természetvédelmi értékkategóriák szerint, és olyan fontos természetes fajok, mint a *Festuca vaginata* és a *Molinia coerulea* hiányoztak.

A parcellák b diverzitását a 10 kiskvadrát átlagos hasonlóságának kiszámításával állapítottuk meg. Ez az érték is növekedett 1991 és 1993 között a legtöbb esetben. A locsolás β diverzitás növekedést mérséklő hatása kimutatható volt.

Az aszály, a locsolás – nézőpont kérdése melyiket tekintjük diszturbációnak – és a kaszálás nem okozták a vizsgált társulások jelentős átalakulását, a fajkészlet alig változott. Ezek a parcellák a pusztának azon a részén voltak, ahol 1976 óta nem legeltettek. Az azóta is folyamatosan, bár nem intenziven, legeltetett terület vegetációjának különbözősége az előbbiekhez viszonyítva jelenleg is növekszik.

A fenti eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy homokpuszták természetvédelmi kezelésénél a legeltetést igen körültekintően lehet csak alkalmazni.

Ökofiziológiai jellemzők vizsgálata egy kiszáradástoleráns mohafaj, a *Tortula ruralis* deszikkációja során

Marschall Marianna és Mészáros Ilona

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

Számos mohafaj hihetetlen mértékben képes alkalmazkodni a kiszáradáshoz. A magasabbrendű növények esetében számos szárazságstresszre utaló fiziológiai paramétert tartanak nyilván. Különösképpen jellemzőek a fotoszintetikus pigmentkompozícióban, valamint a szén- és nitrogénanyagcsere folyamataiban bekövetkező változások.

Felmerül a kérdés, hogy vajon a magasabbrendű növények vízgazdálkodási típusától eltérő vízgazdálkodású poikilohidrikus mohák deszikkációs folyamatai nem jellemezhetők-e hasonló markerekkel.

Kutatásaink célja szenzitív fiziológiai paramétereket találni a deszikkációs ill. rehidrációs változások leírására kiszáradástoleráns mohafajok esetében. Kísérleteinkben a *Tortula ruralis* hidratált, kiszáradt és újranedvesített állapotát tanulmányoztuk az egyes élettani jellemzők változásán keresztül. Jelen munkánk összefoglalja a vízhiánystressz erősödésével, valamint az újranedvesedés elérésével a pigmentkompozícióban, a prolintartalomban és a nitrátreduktáz enzim aktivitásában bekövetkező változásokat.

Az eredmények alapján egyértelműen látszik, hogy az egyes pigmentalkotók arányainak változása rokonítható a magasabbrendű növényekben különféle stressztényezőkre bekövetkező pigmentkompozíció átrendeződéssel. Az is nyilvánvaló, hogy a prolintartalom változása nem játszik olyan fontos szerepet a *Tortula ruralis* kiszáradástoleranciájában, mint a magasabbrendű növényekben a vízhiány idején jellemző védekezési mechanizmusok során. Kiderült, hogy a nitrátreduktáz enzim érzékenyen reagál az egyes víztelítettségi állapotból másikba történő átmenetre, azonban ezek a változások még nem eléggé egyértelműek, további vizsgálatokat igényelnek.

Kutatásaink az F006195 ny. számú OTKA F/2 és a T006196 ny. sz. OTKA I/5 pályázatok támogatásával folynak.

Adatok mohafajok bioindikátor szervezetként való alkalmazhatóságához

Marschall Mariann, Mészáros Ilona és Somogyi Andrea[1]

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen
[1]KLTE Izotópalkalmazási Tanszék, Debrecen

Napjainkban széleskörben elterjedt a biomonitoring rendszerek alkalmazása a környezetterhelés vizsgálatában. Ezekben a rendszerekben a kriptogám szervezetek, közülük is a mohák a leginkább népszerűek. A mohafajok bioindikátorként való alkalmazásában elsősorban a skandináv államok és Anglia járnak az élen. Szennyezett és kontroll területeken vizsgálják az eredeti mohaflóra ill. az oda kihelyezett (transzplantált) mohaanyag szennyező anyag akkumulációját. Eredményül részletes összehasonlító térképek, és a mohafajok "jó bioindikátor" tulajdonságairól beszámoló értekezések születnek. Ezek a kutatások többnyire csak a szennyező anyagok koncentrációjának a kimérésére törekszenek, elhanyagolván az egyes szennyező ágensek okozta fiziológiai változásokat. Szintén nem szentelnek figyelmet az akkumuláció "körülményeire", valamint a mohanövényen belül az élő és a holt részek arányára, a talajszemcsék jelenlétére.

A szerzők jelen munkájukban közzéteszik a vázolt problémakörben az eddigi eredményeiket. Ezek összefoglalják:

- az akkumulált szennyező anyag kimérésekor felmerülő metodikai problémákat;
- az akkumulációt befolyásoló meteorológiai tényezők szerepét;
- a mohanövény korával és abszorpciós kapacitásával ill. ionkicserélő sajátságaival összefüggő tulajdonságokat;
- az egyes mohaexpozíciós technikák (transzplantációs és bag technika) és a fiziológiai paraméterek összefüggéseit.

A kutatások az F006195 nyilvántartási számú OTKA F/2 pályázat támogatásával folynak.

Xero-és mezofil mohafajok fotoszintézis-ökológiai tulajdonságainak szezonális dinamikája

Marschall Zoltán, Cseh Roland, Dulai Sándor és Molnár István

Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola, Növénytani Tanszék, Eger

A poszter bemutatja a *Tortella tortuosa* (L.) Limpr. és a *Hypnum cupressiforme* L. mohafajok CO_2 gázcsere, klorofill *a* és *b* tartalmának, valamint klorofill fluoreszcencia indukciós paramétereinek évszakos váltakozásait.

A mohaminták a Bükk hegységbeli Csákpilis-hegy területéről kerültek begyűjtésre és mérésre 1993/94-ben évszakonként. A mintavételi helyek a *Tortella tortuosa* faj esetében völgyalji bükkös, északnyugati sziklaoldal, és egy nyílt sziklatető, a *Hypnum cupressiforme* esetében pedig völgyalji bükkös, mezofil tölgyes, zárt nyúlfarkfüves gyep, és száraz tölgyes voltak.

Az eltérő ökológiai adottságú helyekről vett *Tortella tortuosa* mohafaj mintái különbségeket mutatnak (mindegyik vizsgált évszakban) a fotoszintetikus tulajdonságaik tekintetében. Ezen különbségek mérhetők a rövid ideig (2 hónapig) azonos körülmények között tartott mintáknál is. Hasonló erdményeket adtak a *Hypnum cupressiforme* különböző élőhelyeiről vett mintái is, ahol a faj alatti taxonómiai alakkörök szerint is különbségek vannak a mért fiziológiai paraméterekben.

A "fűevő" muflon-táplálék korlátlan források esetén

Mátrai Katalin

GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás

A muflont a három nagy táplákozási típus (koncentráltan válogató, vegyes és fűevő) közül sokan fűevőnek tekintik. Eredeti környezetében elsősorban a fűféléket fogyasztja az év folyamán. Morfológiai jellemzőit tekintve azonban egyformán alkalmas mind az egyszikűek (testtömeghez képest viszonylag nagy bendő-recés gyomor), mind a könnyebben emészthető lágyszárúak és fásszárú éves hajtások hatékony kihasználására (kis szájméret).

A Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás kísérleti területére (Gödöllői-dombvidék) a 80-as évek elejétől muflont telepítettek. Ugyanott szarvas, őz és dám van. A területen a *Bromus*-os akácosok mellett, nudum fenyvesek, idős, gazdag cserjeszintű kocsányos, kocsánytalan tölgyesek és cseresek találhatók. Az erdőket mezőgazdasági táblák (lucerna, zab) szegélyezik. A vizsgálatban arra kerestem választ, hogy egy ilyen, a muflon eredeti élőhelyéhez képest gazdag és változatos, vegetáció hogyan tükröződik a táplálék botanikai összetételében.

A vizsgálatot 1991/92 év őszén (okt., nov.) gyűjtött hullatékmintákból (n = 70 db hullatékcsomó) végeztem mikroszövettani feldolgozással.

A muflon őszi tápláléka tipikus vegyes típusú volt a fásszárúak (57%), kétszikű lágyszárúak (33%) dominanciájával. Az egyszikűek (6%) és a magvak szerepe (3%) elhanyagolható volt.

A táplálék és a vegetáció botanikai összetételének összehasonlítása azt mutatta, hogy a muflon előnybe részesített olyan növényeket is, melyek csak kisebb foltokban (*Rubus* spp.), szálanként a tölgyesekben (*Prunus mahaleb*), vagy a mezőgazdasági parlagterületeken ill. szegélyben előforduló *Chaenopodium* spp. Határozottan elkerülte viszont a tölgyet (pref.index = –0,6) és az egyszikűeket (pref.index = –0,75).

A muflon tehát nem legelőtípusú táplálkozási stratégiát folytatott a vizsgált időszakban, inkább erősen szelektált (mert megtehette !). A szelekció feltehetően a tápanyag minőségére és nem tömegére irányult. Az egyszikűek dominanciája – azaz a legelőtípusú táplálkozási viselkedés – korlátozott táplálékforrások esetén érvényesülhet.

Az üreginyúl szezonális táplálékának vizsgálata a Bugaci Ősborókásban

Mátrai Katalin[1] és Altbäcker Vilmos[2]

[1]GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás, Gödöllő
[2]ELTE Etológiai Tanszék, Göd

A Bugaci Ősborókás leggyakoribb növényevője az üreginyúl. Táplálékának szezonális összetételét a hullaték mikrohisztológiai analízisével becsültük.

Az Ősborókás növényzetének gyepszintjét alkotó fajokból herbáriumot készítettünk. Az egyes növényfajok epidermiszéből mikroszkópos katalógust állítottunk össze, ezt használtuk a táplálékfragmentumok azonosítására.

Az üreginyúl szezonális táplálékának elemzésére, a 35 hektáros vizsgálati területen, szezonálisan azonos útvonalon és módszerrel "kevert" mintát gyűjtöttünk. A "kevert" mintákból 30–40 db hullatékbogyókból álló átlagmintát készítettünk, amelyből – a minta homogenitásától függően – 3–8 ismétlésben végeztük el a növényfajok azonosítását, összesen 1365 db epidermisz alapján.

A táplálkozásbeli különbségeket egyszempontos variancia-analízissel becsültük. A különbségek szignifikanciáját Duncan multiple-range teszttel (az *Agropyron pectinatum*, *Festuca vaginata* és *Juniperus communis* esetében T-próbával), $p < 0,01$ valószínűségi szinten vizsgáltuk. A számításokat SPSS/PC+ programcsomaggal végeztük.

A "kevert" minták megbízhatóan reprezentálták a táplálék botanikai összetételét (növényfaj előfordulása 10%, CV range = 4–34%). Kivételt a *Salix rosmarinifolia* magas varianciája mutatott nyáron (CV = 43%), annak ellenére, hogy az ismétlések száma 8 volt. A nyári táplálékban jelentősebb arányban (10%) előforduló egyéb növények CV-e azonban nem haladta meg a 34%-ot.

Az üreginyúl növényválasztása monotonnak tűnik. Egy-egy évszakban 1–2 növényfaj kulcsfajnak bizonyult. Ezek tavasszal a *Festuca vaginata* (75%), nyáron a *Thymus glabrescens* (30%), ősszel az *Agropyron repens* (27%) és a *Bromus inermis* (33%), míg télen a *Ligustrum vulgare* (56%) voltak. A *T. glabrescens* azért tekinthető nyári kulcsfajnak – jóllehet aránya alig fele fentieknek – mert ebben a szezonban az összes többi növényfaj fogyasztása messze elmarad tőle (0–15%).

A *Juniperus communis* minden évszakban jelen van a táplálékban, azonban csak télen számottevő (19%) táplálékforrás. Ez azonban meghatározó lehet az ősborókás természetes felújulása szempontjából.

A vizsgálatok további részében, az üreginyúl tápláléka és az Ősborókás botanikai összetétele közötti összehasonlítás mutatja meg, hogy a feltárt különbségek az egyes növényfajok fogyasztása iránti eltérő preferenciát jelentenek-e?

Felhagyott zempléni kaszálórét mai állapota és rekonstrukciójának kilátásai

Matus Gábor

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A zempléni Bohó-rét feltehetően a XVIII. század végén kialakított eredetileg mintegy 100 ha kiterjedésű hegyi kaszáló. Hagyományos művelésével a hatvanas években hagytak fel, ekkortól kezdődött meg leromlása és részbeni beerdősödése. Területének egy része 1993 májusában leégett.

1992–93-ban többszöri bejárással feltérképeztem a terület 20 védett növényfajának elterjedését és állománynagyságát, míg a vegetáció leégés utáni állapotát 1993 júliusában egy állandó kvadrátokból álló rendszer telepítésével és első felmérésével dokumentáltam. Három, a területre jellemző vegetációtípus: *Brachypodium pinnatum-Calamagrostis arundinacea* gyep, *Molinia cf. arundinacea-Deschampsia cespitosa* gyep és fiatal *Betula pendula* erdő aljnövényzete leégett és ép állományaiban 10–10, összesen 60 cönológiai felvétel készült. 4 m^2-es kvadrátokban a fajlistán kívül feljegyzésre került a reproduktív fázisig eljutott fajok száma, valamint az állomány átlagos magassága, borítása és ennek egyszikű/kétszikű megoszlása. Kezelésenként 10 ismétlésben 1/16 m^2-ről élő és holt részre bontott fitomassza mintát vettünk.

A védelem alatt álló fajok a beerdősült területekről kipusztulóban vannak, egy részük több, egymástól elszigetelt gyepfoltra szorult vissza, több faj igen szórványossá vált. A fiatal nyíresek kvadrátonkénti átlagos fajszáma és virágzó fajainak száma a gyepekénél szignifikánsan alacsonyabb. A leégett *Brachypodium-Calamagrostis* gyepben és a nyíresben nem változott jelentősen a fajszám és virágzó fajszám, sem pedig a fitomassza élő/holt aránya. A tűz károsította nedves gyepekben ezzel szemben a *Molinia cf. arundinacea* vegetatív és reproduktív jellemzőinek drasztikus növekedését tapasztaltuk, mely a kísérő fajok számának és virágzó fajszámának szignifikáns csökkenésével járt együtt.

A ponttérképezés eredményei arra mutatnak, hogy a fokozottan védett terület botanikai értékeinek fennmaradása attól függ, sikerül-e megállítani és visszafordítani a beerdősülést. A tűzeset utáni felmérés azt jelzi, hogy a kékperje vitalitásának rendkívüli fokozódása a mélyebb fekvésű területrészeken a fajgazdaság további visszaeséséhez vezethet.

Ruderális gyomnövényzet szukcessziójának kezdeti szakasza felhagyott nyírségi állattartó telepen

Matus Gábor és Tóthmérész Béla

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

Állandó kvadrátokkal három éven át (1990–92) követtük nyomon egy Vámospércs közelében fekvő felhagyott libatartó telep növényzetének fejlődését. Az eredeti évelő homoki legelőt (*Cynodonto-Festucetum pseudovinae*) rendkívüli tápanyagterhelés és taposás érte, a földfelszín feletti vegetáció javarészt elpusztult.

A Raukiaer- és Újvárosi-féle életformatípusok gyakoriságát, valamint Numata nyomán a szukcesszió fokot három aszpektusban (április, június, szeptember) készült cönológiai felvételek borítási adatai alapján számítottuk. A növényzet dinamikáját a domináns fajok kicserélődésével, míg a vegetáció hierarchiáját dominancia-diverzitás görbékkel jellemeztük.

Néhány erősen domináns faj gyors kicserélődését és a kvadrátonkénti fajszám egyenetlen növekedését tapasztaltuk. A növényzet borítása és a szukcesszió fok tág határok között szabálytalanul fluktuált; ebben valószínűleg szerepe volt a vizsgált időszak egyenetlen csapadékeloszlásának és aszályainak.

A szukcesszió mintegy másfél évig tartó pionír fázisára *Chenopodio-scleranthea* cönológiai karakterű nyári, majd téli egyévesek uralma és a közösségek extrém dominanciaviszonyai voltak jellemzőek. Ezt követően társulástanilag indifferens fajok, köztük évelők betelepedése és kiegyenlítettebb hierarchiájú közösségek kialakulása kezdődött meg. A bolygatatlan gyepekre jellemző *Festuco-Bromea* és *Sedo-Corynephorea* elemek három év múltán is csak alárendelt szerepet játszottak és majdnem kizárólag mint koratavaszi egyévesek voltak jelen. Az rhizómás-sztólós évelők sikeresebben telepedtek meg, mint a vegetatív terjedésre nem képes zsombékoló füvek és kétszikűek.

A dominancia viszonyok évszakos átrendeződését tapasztaltuk; a domináns egyéves fajok a nyári aszpektusban érték el legnagyobb relatív borításukat, míg a tavaszt és az őszt kevésbé meredek lefutású dominanacia-diverzitás görbék jellemezték. A harmadik év végére több életformatípus és cönológiai csoport együttélése alakult ki.

A folyamatot Grime növényi stratégiatípusok elmélete alapján értelmezve a bolygatás utáni vegetációfejlődésben ruderálisok uralta első stádium ért véget, melyet a stressz-toleránsok előretörése követett.

Bokros típusú zuzmók növekedésének vizsgálata évelő nyílt homokpusztagyepben

Mázsa Katalin

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A Duna-Tisza közi évelő nyílt homokpusztagyepben (*Festucetum vaginatae danubiale*) jelentős szerepet töltenek be a kiszáradástűrő kriptogámok, köztük bokros típusú *Cladonia* fajok. *Cladonia furcata* és *Cladonia convoluta* fotoszintetikus aktivitásának mérése korábban azt mutatta, hogy fiziológiai aktivitásuk napszakosan az egész év során rövid időszakokra korlátozódik. Mivel borításuk, primér produkciójuk a gyepben mégis jelentős, ez felveti azt a kérdést, hogy növekedésük milyen mértékű és milyen időszakban a legintenzívebb?

Zuzmó telepek növekedésének mérésére a fényképezéses módszer a legelterjedtebb, de bokros típusú fajok esetén ez nem ad megfelelő eredményt. 1992–93-ban a telepek növekedésének illetve pusztulásának nyomon követésére *Cladonia furcata* esetén a podécium hosszt, *Cladonia convoluta*-nál a telepi sallangok hosszát mértem három egymáshoz közeli, de különböző jellegű zuzmópopulációban.

Eredményeim szerint a több hetes aszályos időszak pl. 1992. tavaszán erőteljesen a telepek pusztulása irányába hat. *Cladonia furcata*-nál a podéciumhossz 15–40%-al csökkent 3 hónap alatt. Ez a leépülés *Cladonia convoluta* telepeire csak kisebb mértékben volt jellemző. A zuzmó telepek növekedése szempontjából az őszi-téli időszak nem bizonyult kedvezőbbnek a tavaszi-nyárinál. Hasonlóan a fotoszintézis mérések eredményeihez, nincs kifejezett szezonális menete a növekedésnek, hanem az aktuális időjárás, elsősorban a csapadékeloszlás határozza meg, hogy adott időszakban a telepek növekedése vagy leépülése a jellemző.

Magasabbrendű növények vízhiánystressz alatti fiziológiai válaszai

Mészáros Ilona, Enczi Judit, Tóth Viktor, Módy Ibolya, Marschall Marianna, Györfi Zsolt és Veres Szilvia

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

A magasabbrendű növények limitált környezeti feltételek alatti fiziológiai válaszainak vizsgálata régóta az érdeklődés középpontjában áll. Különösen nagy hangsúlyt fektetnek a vízhiánystressz hatásainak feltárására, de ennek ellenére az adaptációs folyamatokról, a tolerancia és a vízhiány túlélését biztosító védekezési mechanizmusokról még mindig keveset tudunk. A vízhiány leggyakrabban szárazsággal párosul, de hasonló fiziológiai tünetek jelentkeznek, ha ionos és nem ionos ozmotikumok vagy a talaj alacsony hőmérséklete akadályozza a vízfelvételt.

A kutatásaink fő célkitűzése, kontrollált körülmények között feltárni azokat a fiziológiai folyamatokat és jellemzőket, amelyek érzékenyen reagálnak a vízhiánystresszre, így markerként használhatók, és természetes körülmények között, társulásszintre kiterjesztett vizsgálatokban megbízható információkat nyújthatnak a növények szárazságtoleranciájáról.

A vízhiánystresszt különböző koncentrációjú só- (NaCl) és mannitol-oldatokkal modelleztük, és a hasonló jellegű munkákban alkalmazott tesztnövények (kukorica, bab, borsó) fiziológiai viselkedésében bekövetkező változásokat vizsgáltuk. Nyomonkövettük a hajtások és gyökerek növekedésének, a levelek sztómakonduktanciájának, a fotoszintetikus pigmentkompozíciónak, a levelek nitrát reduktáz aktivitásának, a prolin és a pliamin-szintnek a változásait.

Megállapítottuk, hogy a három faj eltérő érzékenységet mutat az ionos és nem ionos ozmotikus stresszel szemben. A bab és a borsó inkább a sókezelésekre, a kukorica pedig az ozmotikus stresszre reagál érzékenyebben. A hajtások és gyökerek fejlődését és relatív növekedési rátáját a vízhiánystressz fajtái és szintjei eltérően befolyásolják. Az egy hétig tartó 200 mosmol só és ozmotikus stressz hatására a gyökér/szár arány közel kétszeresére növekedett. A sztómakonduktancia a legérzékenyebb stressz-markernek bizonyult, már a mérsékeltebb só és mannitol kezelések első napján is 40–50 százalékos csökkenést mutatott. A só és ozmotikus stressz hatására a fotoszintetikus pigmentek jelentős degradációja megy végbe, a klorofillok esetében nagyobb, a karotinoidok esetében kisebb mértékben. Etiolált majd megvilágított csíranövényekkel végzett vizsgálataink azt mutatják, hogy a só és az ozmotikus stressz alatt a klorofillok bioszintézise erősen gátlódik. A vízhiány hatására jelentős változásokat tapasztaltunk a N-anyagcserében, ami megnyilvánult a fehérjetartalomban, a szabad aminosavak (különösen a prolin) és a poliaminok mennyiségében. A NO_3-asszimiláció kulcsenzimének, a nitrát reduktáznak az aktivitása már a mérsékelt és rövid ideig tartó vízhiány alatt is 50–80 százalékra csökkent a levelekben. A kutatások költségeit OTKA I/4 (Nysz T 5069) és OTKA I/5 (Nysz T 006196) pályázati támogatások biztosítják.

Evolúciós dinamika forráskompetíciós modellben

Meszéna Géza

ELTE Atomfizikai Tanszék/Populációbiológiai Csoport, Budapest

Ismeretes, hogy amennyiben fajok kölcsönhatását erőforrásokért való verseny okozza, legfeljebb annyi faj élhet együtt, amennyi az erőforrások száma. Speciálisan, egyetlen erőforrásért folyó versenynek mindig egyetlen nyertese van, tudiilik az a faj, amelyik az erőforrás legalacsonyabb szintje mellett képes populációját fenntartani, s amelyet így optimálisan alkalmazkodottnak tekinthetünk. Egy erőforrás esetében tehát – legalább is elvileg – mindig meg tudjuk jósolni a szelekció kimenetelét egy maximumelv segítségével. Több erőforrásra azonban a probléma nincs megoldva: általában nem tudjuk, hogy a szóbajöhető fajok közül melyik lesz az a néhány, amely tartósan együtt fog élni, és amelyek koalícióját már nem támadhatja meg további faj.

Modellünkben erőforrásokért versenyző haploid organizmusok evolúciós dinamikáját vizsgáljuk. Feltesszük, hogy az evolúció lassú: a mutációk kicsik és ritkák. Az egyes fajok fitnesse a forráshiányok, a forráshiányok viszont a denzitások lineáris függvénye. (Eredményeink többsége lokális értelemben érvényben marad nemlineáris függésekre is.) Ily módon egy fajt két vektor jellemez az erőforrások terében. Az egyik a fajnak az erőforráshiányra való érzékenységét írja le, míg a másik a faj egy egyede által okozott forráshiányt jellemzi.

Ha N az erőforrások száma, a versenyző fajok terének egy legfeljebb N-1 dimenziós altere az, amelyet a nem triviálisan hátrányos fajok alkotnak. Fordítva, ha a változatok tere N-1 dimenziós, az erőforrástérnek egy N dimenziós altere az, amely kis megváltozásoknál releváns.

Az evolúciós hajtóerő két komponensre bontható. Az első komponens az ökológiai vákuum fitness grádiense, míg a másik a kompetíció asszimetrikus voltával – amikor tudniilik a két említett vektor nem esik egybe – kapcsolatos. Különösen fontosak azok a változatok, amelyekre ez a hajtóerő zérus. Ezek az ugynevezett szinguláris stratégiák 8 típusba sorolhatóak 4 kritérium alapján (evolúciós stabilitás, konvergencia stabilitás, invázióképesség és ritka előny). Ez az osztályozás megegyezik a Kisdi Éva és Stefan Geritz által kifejlesztett általános elmélettel, jeléül annak, hogy a modellünk feltevései igen általánosak. Megmutatható, hogy az evolúciós stabilitás/instabilitás egyenértékű MacArthur finomszemcsés/durvaszemcsés felosztásával.

A fentiek változatlanul érvényben maradnak abban az esetben is, ha az erőforrások egy folytonos sokaságot (niche-tengelyt) alkotak: ekkor a hasznosítási görbék terében kell a megfelelő alacsony dimenziós altereket megkeresni. Ily módon az erőforrásfelosztás, niche-szegregáció szokásos koncepciói is tárgyalhatóak modellünkben speciális esetként.

Meggondolásaink az erőforrástérben grafikusan reprezentálhatóak.

Összehasonlító demográfiai vizsgálatok egy löszsztyeprét faj populációin

Molnár Edit

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Egy löszsztyeprét karakterfaj (*Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir. populációinak viselkedését tanulmányoztuk több éven át eltérő diszturbáltságú (egy legeltetett, degradált és egy kevésbé zavart, kaszált) állományban. A megfigyelési egységen belül (75 m^2) minden rozettát folyamatosan jelöltünk és figyeltünk. A legeltetés és a kaszálás a vizsgálatok kezdetén (1987) megszünt.

A populációk demográfiai paraméterei eltérést mutattak a termőhely függvényében. A populációnagyság jelentősen csökkent a kaszált állományban. A nagymérvű mortalitást a natalitás nem tudta kiegyenlíteni. A legeltetett állományban a populáció mérete csak kismértékben csökkent. A natalitás csak a harmadik évtől detektálható, s növekvő tendenciájú. A születések száma a kaszált termőhelyű populációban nagyobb volt, mint a legeltetett gyepben (1993-ig), de az újulat túlélési rizikója hasonló mindkét helyen. A szaporodásmód gyakorisága szintén termőhely függőségre utal.

Eddigi megfigyeléseink szerint a *Taraxacum serotinum* populációk méretének szabályozásában jelentős szerepet játszanak (közvetett vagy közvetlen módon) a vegetáció fiziognómiai állapota és a zoogén károsítók.

Nádi madárközösségek költésbiológiai vizsgálata

Molnár Gyula

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Gémtelepeken 1982 és 1990 közt végzett vizsgálatok közben sok esetben találtam nagytestű, nádban költő faj fészke alatt kistestű madár fészkét. A Tiszaalpáron, a Pacsmagi tavakon és Ócsán végzett vizsgálatok eredménye 42 együttfészkelés volt. Ez az összes gémtelepi fészkek (803) 5,2%-a. A három élőhelyen a leggyakoribb volt az együttfészkelés a Pacsmagi tavakon (12,5%), majd Tiszaalpáron kevesebb, Ócsán pedig egy sem volt. Az okok a növényzet, a nád struktúrájában kereshetők. A leggyakoribb kistestű faj a vízityúk volt, mely faj fészkeit feltérképeztem a gémtelepek körül és távolabb is. A gémtelepek szélétől számított 15 m-es sávban 18, távolabb 6 fészket találtam. A gémtelepeken, főleg ha az külön foltokban szerveződött, a páros fészkeket a telepfoltok szélein találtam.

Az együttfészkeléseknél mértem a nagy és kis fészkek adatait, a tengelyben építést és a vízmélységet. Ha a kis fészkek a nagyobb fészek szélénél épültek, a sok ürüléktől a költés megsemmisült (3 esetben). A leggyakoribb együttfészkelést a nagykócsag–vízityúk fajoknál észleltem. Mind a nagytestű, mind a kistestű madaraknál 6-6 faj vett részt az együttfészkelésben, egy esetben hármas költés volt.

Vizsgáltam a vízityúk fészkek típusait, melyek a fészek gyakori fedett építése miatt valószínű a védelem igénye a ragadozók (pl. barna rétihéja) ellen.

Más madárfajoknál (guvat, nádi énekesek) is gyakori ez a fészeképítési mód, ami szintén a védelmet szolgálja. Ez a tény felhasználható e fajok tudatos telepítésére is.

A növények térbeli izoláltsága: löszpusztagyep-foltok a Dél-Alföldön

Molnár Zsolt

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A MacArthur-Wilson-féle szigetbiogeográfiai egyensúlyelmélet egyik alapfeltevése, hogy az egyes szigetek fajszámát lényegesen befolyásolja a szigeteknek a propagulumforrástól való távolsága. Ezért meglepő, hogy a nagyszámú szigetbiogeográfiai tanulmány ellenére keveset tudtunk meg a növények térbeli izoláltságáról, az izoláltság hatásairól.

Ennek oka talán abban keresendő, hogy a növények általában kevésbé dinamikusak, és másképp "tapogatják le" a környezetüket, mint azok az állatok, melyeken az elméletet kidolgozták és tesztelték.

Vizsgálatainkat dél-alföldi löszpusztagyep habitatszigeteken végeztük. Vizsgáltuk különböző izoláltságú kialakuló szárazgyepekben a specialista növényfajok betelepülésének távolságfüggését, valamint becsültük szikespusztákon található löszpusztagyep-foltok térbeli izoláltságának mértékét.

A távolságfüggés vizsgálatához három kontrasztos szituációt választottunk: "régi" löszpusztagyepekkel érintkező, "közeli" és "távoli" gyepeket. Azt tapasztaltuk, hogy már néhány száz méteres távolság jelentősen korlátozza a specialista fajok kolonizációját, míg néhány kilométer már teljesen meg is szüntetheti azt. Eredményeink jó összhangban vannak azzal a feltételezéssel, hogy a természetes flóra zöme erősen korlátozott terjedőképességű.

Vizsgálataink másik részében szikespusztai löszpusztagyep-foltok jellemző növényfajait térképeztük. Az egyes fajok terjedőképességét figyelembe véve becsültük az egyes előfordulási helyek közti izoláltság mértékét, és ezt térképen ábrázoltuk. Különböző terjedési távolságokat használva vizsgáltuk az izolátumrendszer mintázatát. Ez a módszer lehetőséget adhat arra – természetesen megfelelő kalibrálás után –, hogy becsüljük különböző természetvédelmileg fontos közösségek izoláltságának mértékét.

Löszpusztagyepek kialakulásának érdekes esete

Molnár Zsolt

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Az Alföld lecsapolása után a hajdani árterek talajai fokozatosan száradnak, sztyeppesednek, azaz a réti talajok fokozatosan csernozjom réti-, illetve réti csernozjom talajokká alakulnak. Ahol ez nagy területeken mehetett, illetve mehet végbe, ott az egykori kaszálórétek helyén ma szántóművelés folyik. Ahol azonban a vízszintcsökkenés hatására kötött talajú szárazlegelők alakultak ki szikes vagy csak mélyben szikes talajokkal a kaszálórétek – bár elszegényedve – a mélyebb területeken, foltokban fennmaradhattak.

A szárazodás során, ha a terület nem szikesedik el, ezek az ecsetpázsitos kaszálók löszpusztagyepszerű szárazgyepekké alakulhatnak. Erre különösen ott nyílik alkalom, ahol apróbb kiemelkedések találhatók az ecsetpázsitos mélyedésekben, vagy ahol a kaszálórétek apró foltokban maradtak meg.

A kialakuló szárazgyepek propagulumforrása a közeli löszpusztagyep-foltok növényzete, bár valószínű, hogy egyes fajok betelepülését nagyban gátolja a tavaszi magasabb talajvízszint és a talajok kötöttsége.

A betelepült fajok közel háromnegyede a puszták leggyakoribb, egynegyedük a szórványos fajokból kerül ki. Lokálisan ritka fajok betelepülését csak kivételes esetben figyeltük meg.

A kialakuló gyepek cönológiai specializálódása nagymértékben függ a legeltetés intenzitásától. "Optimális" legeltetés esetén a specialisták aránya elérheti a 20–40%-ot is, azaz a közepesen degradált löszpusztagyepek szintjét. Több, az Alföldön ritkább faj is megtalálható ezekben a gyepekben például a *Phlomis tuberosa* és a *Dianthus pontederae*.

A parciális vonulás egy lehetséges szabályozása

Móra Veronika és Csörgő Tibor

ELTE TTK, Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A madárvilágban többféle vonulási stratégia ismeretes. Ezek közül a legösszetettebb, és sok vonatkozásban még csak kevéssé ismert a parciális vonulás. Az ebbe a típusba tartozó fajok egyedeinek egy része vonul, más része nem, mivel a vonulásból adódó előnyök és hátrányok az adott területen élő madarak esetében nem kedveznek egyértelműen sem a migráns, sem a rezidens stratégiának. Azt, hogy egy adott egyed vonul-e vagy sem, feltehetően genetikai, viselkedési és környezeti tényezők együttese határozza meg.

Egy tipikus parciális vonuló fajt, az erdei szürkebegyet (*Prunella modularis*) vizsgáltuk 1982-91 között az Ócsai Tájvédelmi Körzetben átvonuló és telelő madarak jelölési és visszafogási adatai alapján. Megállapítottuk, hogy a vonulás szeptember és október vége között, egy hullámban zajlik le. A madarak zöme a vonulási időszak első felében érkezik és csak rövid ideig tartózkodik a területen. Október közepe után évről évre változó számban érkeznek madarak és területen tartózkodásuk hossza is eltérő: egyes években az egész telet ott töltik, más években nem. Az hőmérséklettel és hóborítási adatokkal való összevetés azt az eredményt adta, hogy az előző év időjárása határozza meg a madarak következő évi vonulását és telelését.

Az átvonuló erdei szürkebegyek a telet a Mediterráneumban töltik. Telelőterületükhöz itt igen hűek: egész télen át territóriumot tartanak, ahova a következő évben is visszatérnek. Ez nem jellemző az általunk vizsgált telelő madarakra, mivel az itt maradó egyedek a környezeti feltételek kiszámíthatatlansága miatt nagy kockázatot vállalnak. Ezt a fészkelőterületre való gyorsabb visszatérés lehetősége kompenzálhatja. Mivel az átvonuló ill. telelő szürkebegyek között lényeges morfológiai ill. kor- és ivarbeli eltéréseket nem találtunk, arra következtethetünk, hogy a migráns és rezidens stratégia egy populációban együtt létezik. Mivel e tulajdonságok öröklődnek, mindkét stratégia fennmarad hosszútávon is.

Vizsgálataink szerint a parciális vonulás szabályozásában az időjárás, mint környezeti tényező játszik szerepet. A változó időjárási viszonyok miatt a migráns, ill. rezidens egyedek mortalitása különböző, s így a következő évben populációbeli arányuk is más lesz. Tehát egy adott tél időjárása a vonulási viselkedésre gyakorolt hatását egyéves késleltetéssel, a következő generáción keresztül fejti ki.

A mecseki Tubes növényzetének degradáltsági állapota *

Morschhauser T. és Salamonné Albert É.

JPTE Növénytani Tanszék, Pécs

Vizsgálatainkkal a mecseki erdők degradáltsági állapotát kívánjuk meghatározni.

A triász mészkőből felépülő Tubes-hegy a Közép-Mecsek déli részén, Pécs városa felett emelkedik.

A hegy déli oldalán szubmediterrán karakterű vegetációtípusok találhatók: karsztbokorerdő–lejtősztyepp komplex (*Cotino–Quercetum pubescentis mecsekense* et *Cleistogeno–Festucetum rupicolae baranyense*), mészkedvelő tölgyek (*Orno-Quercetum mecsekense*), a gerincen hársas-kőrises (*Tilio tomentosae-Fraxinetum*), hársas-kőrises és mészkedvelő tölgyes közötti átmeneti típus. Az északi oldalon mezofil lomberdők: gyertyános-tölgyes (*Asperulo taurinae–Carpinetum mecsekense*) és bükkös (*Helleboro odori–Fagetum mecsekense*) valamint ezek vágásterületei.

Az elkülönített vegetációs egységekből 33 klasszikus cönológiai felvételt készítettünk.

A degradáltság vizsgálatához a Szociális Magatartástípusok kategóriáit használtuk fel (Borhidi, 1993), melyek kifejezik a zavartság, átalakítottság illetve a természetes állapottól való eltérés mértékét.

A degradációt a fajok csoportrészesedése és csoporttömege alapján számoltuk, a degradáltsági kategóriák részesedését összevontan százalékban fejeztük ki. A kapott értékeket a térképre visszahelyeztük és izodegradáltsági görbéket szerkesztettünk (Morschhauser, 1994).

Az így nyert térképről leolvasható, hogy a degradáltság legnagyobb értéke a tarvágások és a fenyőtelepítés által érintett területeken jelentkezik. A turistautak és a lakott település körzetében a leromlás mérsékeltebb.

* A munka az F 5511 sz. OTKA pályázat támogatásával készült.

A kerti geze (*Hippolais icterina*) élőhelyválasztása a Szigetközben

Moskát Csaba, Báldi András és Waliczky Zoltán

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

Átvonuló és fészkelő kerti gezék habitat-szelekcióját hasonlítottuk össze a szigetközi nyáras-füzes ártéri erdőkben. Az elemzésekhez 8 vegetációs változót mértünk minden madárelőfordulás helyén, valamint véletlenszerűen kiválasztott mintavételi pontokon. Az adatokat diszkriminancia analízissel elemezve 4 zónát tudtunk elkülöníteni a habitat-térben: kizárólagosan fészkelő zóna, kizárólagosan vonulási zóna, átfedő zóna és használaton kívüli zóna. A lombkorona borítása és a famagasság tűnt a legjobban diszkriminálló változóknak. A fafajösszetétel a növényzet fiziognómiai szerkezetén keresztül hatott a kerti geze habitat-szelekciójára.

Előzetesen azt vártuk, hogy a fészkelésre visszamaradó kerti gezék a vonulás során megismert élőhelyfoltok közül a legjobbakat fogják fészkelésre is felhasználni. Az elemzések azonban éles különbséget tártak fel a vonuló és a fészkelő állomány élőhelyválasztása között, bár a niche-ek részben átfedtek.

Madárközösség- és vegetáció-szerkezet sokváltozós elemzése három erdőtípusban

Moskát Csaba és Fuisz Tibor

MTM Ökológiai Kutatócsoport, Budapest

A madárközösség és a habitatszerkezet kapcsolatát vizsgáltuk 3 erdei élőhelyen (bükkös *Melitti–Fagetum*, gyertyános-tölgyes *Querco–Carpinetum*, cseres-tölgyes *Quercetum petraeae–cerris*) a Pilis-hegységben. A következő sokváltozós statisztikai eljárásokat alkalmaztuk: "canonical variate analysis" CVA, "multivariate plexus analysis" MPA, "canonical correspondence analysis" CCA. Az MPA a vegetációs komponensek és a madárpopulációk közötti asszociáltsági struktúrát derítette fel. A CVA szerint a madaraknál a három habitat élesebben különült el egymástól, mint a mért vegetációs komponensek alapján. A CCA kimutatta, hogy mind a madár, mind pedig a vegetációs adatok alapján a gyertyános-tölgyes mintavételi helyek a bükkös és a cseres-tölgyes között helyezkednek el. Az alkalmazott sokváltozós analízisek más-más oldalát tárták fel a madár–vegetáció kapcsolatoknak. Az alkalmasnak tűnő módszerek párhuzamos alkalmazása egyrészt megerősítheti az eredmények elfogadhatóságát, másrészt a komplex adatstruktúrák jobb megismerését is elősegíti. Szükségesnek tűnik azonban egyes módszerek tulajdonságainak további részletesebb megismerése, szimulált adatsorokon (pl. MPA-nál).

Amphipoda rákok (*Corophium curvispinum* G. O. Sars és *Gammarus fossarum* Koch) légzése és ETS (elektron transzport rendszer) aktivitása

B. Muskó Ilona[1], G.-Tóth László[1] és Szabó Edit[2]

[1]MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany
[2]ELTE Természettudományi Kar, Budapest

Az Amphipoda rákok jelentős szerepet játszanak a vizek anyag- és energiaforgalmában mint a szervesanyag hasznosítói és jelentős haltáplálék szervezetek.

Vizsgáltuk a Balatonban domináns Amphipoda faj, *Corophium curvispinum* és németországi patakban (Breitenbach, Hessen tartomány) élő *Gammarus fossarum* oxigén fogyasztását Winkler módszerrel és zárt kamrában oxigén elektródával, valamint ugyanezen fajok ETS-aktivitását Owens és King (1975) módszerével, különböző hőmérsékleteken.

C. curvispinum oxigénfogyasztása (y, mg O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1} értékben) exponenciálisan nőtt a hőmérséklettel (x, °C):

$y = \exp(-1{,}528 + 0{,}068x)$ $r = 0{,}827$,

hasonlóképpen az ETS-aktivitással (y', ml O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1})

$y' = \exp(-1{,}193 + 0{,}104x)$ $r = 0{,}945$.

Az ETS/R arány a hőmérséklet emelkedésével növekedett: 10 °C-on 2,97; 15 °C-on 3,35; 20 °C-on 4,07 és 25 °C-on 4,84 volt.

G. fossarum oxigén fogyasztásának értékei:

10 °C-on 0,304±0,042 mg O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1}

15 °C-on 0,491±0,083 mg O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1}

ETS-aktivitás értékei:

10 °C-on 0,408±0,12 ml O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1}

15 °C-on 0,685±0,078 ml O_2 g^{-1} nedvessúly óra^{-1}

Az ETS/R arány a hőmérséklet emekedésével kismértékben emelkedett: 10 °C-on 1,91 és 15 °C-on 1,99 volt.

Az oxigén fogyasztás és ETS/R-arány különbözősége a két faj eltérő ökológiai igényével magyarázható.

Szerzők köszönetet mondanak a következő támogatásokért: OTKA 1882, OTKA E 012562, CEU/RSS No 1173/99/91-92 és DAAD-ösztöndíj (B. Muskó Ilona számára)

Különböző kártevőkkel végzett táplálékválasztási és táplálékfogyasztási vizsgálatok

Nádassy Miklós és Pribék Dalma

PATE Növényvédelmi Intézet, Keszthely

A vizsgálatokat a PATE Növényvédelmi Intézetének laboratóriumában végeztük el. A kísérletekben felhasznált tesztállatok az *Athalia rosae* L., *Pieris brassicae* L. lárvái és a *Sitona humeralis* Steph. imágói voltak. Az ökológiai tényezők közül a fotoperiódus és a táplálkozás hatását vizsgáltuk meg a rovarok életmódjára Sáringer módszerével. Az értékelést Waldbauer táplálkozás élettani mutatóival (CI, GR, ECI, CD, ECD) számítottuk ki.

Kísérleti eredményeink a következők:

1. A repcedarázs valamennyi Cruciferae családba tartozó növényen táplálkozik, legnagyobb mértékben a káposztát fogyasztja (CI = 1,27), de legjobban a mustárt hasznosítja (ECI = 0,2992). A relatív növekedési arány (GR) egyenes arányban van a hasznosítás mértékével.

2. A *Sitona humeralis* imágói legjobban a lucernát és a vörösherét fogyasztják (CI = 1,827, illetve CI = 1,676), de táplálkoztak a gyermekláncfű leveléből is (CI = 1,453). Tavasszal a táplálkozás intenzítása erősebb volt, mint ősszel (CI = 1,076 lucerna ősszel).

3. A *Pieris brassicae* lárváinak a táplálkozását a fotoperiódus befolyásolja. Hosszú nappalon (17/7 LD) a táplálkozás mértéke nagyobb, mint rövid nappalon (13/11 LD), míg sötétben a lárvák táplálkozása tovább csökken (CI = 1,7246, CI = 1,5632, CI = 1,3669). A lárvák súlygyarapodására (GR) már nem hat a fotoperiódus. A fotoperiódus nem befolyásolja az emésztési koefficiens (CD, ECD) értékeit sem.

Talajlakó szabadonélő fonálférgek sűrűségének térbeli és időbeli dinamikája

Nagy Péter

GATE Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

Talajmintákat gyűjtöttem az MTA Vácrátóti Botanikuskertjében, egy *Heracleum dissectum* Ledeb. növénycsoport talajának öt mélységi szintjéből (10-, 30-, 50-, 70- és 90 cm) az 1992–93-as évek különböző évszakaiban. A mintákat Baermann tölcséres módszerrel futtatattam ki. Meghatároztam az összes kinyert egyedre vonatkozó sűrűséget, a *Meloidogyne hapla* Chitwood (szabadföldi gyökérgubacsképző fonálféreg) második stádiumú lárvák és a Mononchinae alrendbe tartozó ragadozó fajok egyedsűrűségét.

Megállapítható, hogy a kinyert egyedek száma függ a mintavétel időpontjától és mélységétől is. A *Mononchina* ragadozó fajok a felső két mintavételi szintben helyezkedtek el döntő többségben, míg a *Meloidogyne* lárvák esetében szembetűnő a februári nagy tömegű előfordulás a mélyebb talajrétegekben (50–70 cm-en). Ez utóbbi eredmény felveti a szokott mintavételi mélységnél mélyebben fekvő talajrétegek vizsgálatának szükségességét a *Meloidogyne* fajok populációdinamikai vizsgálatának esetében.

Kukoricaállományok CO_2 gáz- és vízgőzcseréjének napi és tenyészidőszak alatti alakulása levél- és állományszinten

Nagy Zoltán, Szente Kálmán és Tuba Zoltán

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő

A CO_2 gáz- és vízgőzcsere napi alakulását az eltérő sűrűségű állományok (denzitás: 2–16 egyed m^{-2}, LAI: 0,9–4,7) fény és árnyékszintbeli levelein mértük. A lombsátor egészének nettó fotoszintézisét (*A*) és transzspirációját a szárazságstressz kifejlődése alatt 4 alkalommal végzett (július-augusztus) levelenkénti mérések alapján számítottuk.

Az állományok fényszintbeli leveleinek levél-konduktanciája nagyobb nettó fotoszintézise ahhoz képest kisebb délutáni depressziót mutatott, annak ellenére, hogy a fotoszintetikusan aktív radiáció és hőmérséklet kora délutáni értékei elérték, illetve meghaladták a délelőtt mért legnagyobb értékeket. Az *A* vízhasznosítási efficienciája (WUE) csak kismértében, de az egész nap folyamán magasabb volt a nyílt, mint a zárt állományban. Az árnyékszintek fényszintekkel szemben mutatott lényeges különbözősége részint a denzitásgrádiens eredményezte fényintenzitásbeli különbségeknek tudható be. Ugyanakkkor az árnyékszintek sem a levélkonduktancia, sem a nettó fotoszintézis tekintetében nem mutatták a fényszinteknél tapasztalt délutáni depressziót.

A szárazságstressz kifejlődése során az állományok zártságának mértékével fokozottan csökkent a maximális (vertikális profilon belüli) nettó fotoszintézis és az azt mutató levelek száma. Az állomány-fotoszintézis (egységnyi földterületre vonatkoztatott) optimuma 8–10 egyed m^{-2} körüli denzitásnál jelentkezett, a transzspiráció viszont nem mutatott a denzitással telítődést.

A löszgyep degradáció és az ennek során fellépő *Botriochloa ischaemum* invázió ökofiziológiai okairól

Nagy Zoltán[1], Szente Kálmán[1], Tuba Zoltán[1] és Fekete Gábor[2]

[1]GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő
[2]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Munkánkban *Salvio-Festucetum rupicolae* löszpusztagyep degradációjának és a *Botriochloa ischaemum* ezzel párhuzamos inváziójának ökofiziológiai okait vizsgáltuk. A kérdést a degradáció által még kevéssé érintett *F. rupicola* dominanciája és a *B. ischaemum* által már erősen elhódított állományban tanulmányoztuk.

Az invador *B. ischaemum*-nak a gyepfenntartó *F. rupicola*-nál nagyságrenddel magasabb a netto CO_2 asszimilációs rátája (A), melyhez alacsonyabb sztómakonduktancia és transzspiráció intenzitás társul. Mindezek következtében többszörösen magasabb a belső fotoszintézis vízhasznosítási efficienciája (WUE). A *P. ishaemum* löszgyepbeli inváziójában fontos szerepet kell játszon fenti, C4-es fotoszintézis sajátosságaira és azzal összefüggő sztómaregulációjára épülő jelentős mértékű szárazságtoleranciája. Ugyanis a degradáció előrehaladásával a szárazságstressz mértéke, a *B. ischaemum* inváziójának mértéke és WUE-ja egyaránt fokozódik.

Az eredeti gyepalkotó fajok jelenlétének csökkenésével és a *B. ischaemum* egyedszámának gyarapodásával az invador faj A-ja jelentősen emelkedik. Ez fotoszintézisének interspecifikus kompetícióval szembeni gyenge és intraspecifikus kompetícióval szembeni erős toleranciájára utal. Az interspecifikus kompetíciós hatás csökkenésével párhuzamosan azonban a talajbeli N-limitáció is fokozódik. Ezért a *B. ischaemum* degradáció alatti inváziójában további lényeges tényező – C4-es jellegével is összefüggő – kisebb N-igénye és jobb nitrogén hasznosítási efficiencia (NUE).

Tehát a vizsgált löszgyep degradációja a vízellátás romlásával és a talajtápanyag-, elsősorban N-forrás limitációjával, mindez pedig az eredeti gyepfajok visszaszorulásával jár együtt. Mindhárom tényező egyaránt előnyösen hat a *B. ischaemum* fotoszintézis teljesítményére és fotoszintézis hasznosítási efficienciáira. Ez pedig kedvező C-mérleget és energiafedezetet biztosít a faj degradálódó területen belüli inváziójához. A gyors vegetatív terjedésre épülő sikeres populációbiológiai viselkedésnek mindez azonban csak az ökofiziológiai oldala.

Három löszpusztagyepi pázsitfűfaj fotoszintézisének és vízforgalmának termőhelyi vizsgálata

Németh László

ELTE Növényrendszerteni és Ökológiai Tanszék, Budapest és
MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Az alföldi zonális erdős-sztyepp vegetáció jellemző alkotóeleme a löszpusztagyep (*Salvio-Festucetum rupicolae*). Ez az egykor nagyon gyakori társulás az intenzív mezőgazdaságnak köszönhetően mára csak kis fragmentumokban maradt fenn. A társulás zárt struktúrájú érintetlen állományai 80–90 fajt tartalmaznak. Uralkodó fajai: *Festuca rupicola* a nedvesebb és *Stipa capillata* a szárazabb élőhelyeken (mindkettő C3-as növény). Zavarás hatására a gyep jól fejlett, zárt struktúrája eltűnik és vele párhuzamosan fajszegényebb lesz. A degradáció során az érintetlen állományokban alárendelt szerepet játszó *Botriochloa ischaemum* relatív abundanciája növekszik és végül helyettesíti a másik két fűfajt. Feltehetően a *Botriochloa* többiektől eltérő fotoszintézise (C4-es) szerepet játszik ebben a folyamatban.

Ennek a cönológiai változásnak az alaposabb megértéséhez ökofiziológiai vizsgálatokat végeztem a három említett fűfajon egy löszpusztagyep állománynak azokban a szituációiban, ahol az egyes fajok dominánsak. A három faj fenológiájára, biomassza produkciójának dinamikájára és gázcseréjének napi és évszakos viselkedésére voltam kíváncsi. A levelek nettó fotoszintézisének, transpirációjának és sztómás vízpára-vezetésének napi és évszakos menetét, valamint néhány környezeti tényezőt (relatív páratartalom, PhAR, levélhőmérséklet, talajnedvesség) követtem figyelemmel egy Isaszeg melletti állományban. A poszter ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeit mutatja be.

A *Dictamnus albus* L. elterjedését módosító néhány ökológiai tényező

Neumayer Éva, Bernáth Jenő és Tóth Andrea

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Gyógynövénytermesztési Tanszék

Az egyre nagyobb számban védelem alá kerülő növényfajok között igen sok gyógynövény is található. A szigorúan védettek közül 19 és a védett fajok közül 140–150 tekinthető gyógynövénynek (1). Tanszékünkön 1993-ban indult kutatás ezen fajok egy részének kemotaxonómiai feltárására és elterjedésük vizsgálatára.

Modellterületül a Budapest közelében fekvő fóti Somlyó hegyet választottuk, amely 1953 óta védett. A hegy ÉNy–DK-i kitettségű, hosszan elnyúló, így területén változatos mikroklíma alakulhatott ki. Ennek és az eltérő talajviszonyoknak köszönhetően növénytársulásai is sokfélék (2). Az általunk végzett vizsgálatok, valamint korábbi botanikai felmérések (2, 3) alapján a hegyen közel 320 faj él. A védett fajok száma ebből 32, közülük 14 gyógynövényként is felhasználható. Az általunk részletesebben vizsgált faajok között szerepel a *Dictamnus albus*. A növény, a legtöbb fajtól eltérően megtalálható mind az északi, mind a déli lejtőn, mind pedig a hosszan elnyúló platón. Leggyakrabban az *Acero tatarico-Quercetum*, a *Corno-Quercetum*, a *Quercetum petraeae-cerris* és a *Cleistogeni-Festucetum sulcatae* társulásokban fordul elő. Az erdő és a nyílt terület határán, félárnyékban képez nagy egyedszámú állományokat: itt virágzik és magot is hoz. Zárt erdei társulásokban fellelhető egyedei közül kevés virágzik, s azok is csak részben érlelnek magot. A pusztafüves lejtősztyep társulásokba a fák árnyékának, illetve a még avarral borított területek határáig húzódik ki.

1. Dános B.: Fokozottan védett és védett gyógynövényfajok jegyzéke. Magyar Közlöny 1993/36.

2. Seregélyes T. 1990: A fóti Somlyó TT növényzete és botanikai értékei. (kézirat).

3. Fekete G. és Kovács M. 1982: A fóti Somlyó vegetációja. Botanikai Közlemények 69(1–2): 19–31.

A növények morfológiai adaptációja az ökológia szemszögéből: szimulációs gyakorlatok

Oborny Beáta

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

A növekedési forma döntő szerepet játszik abban hogy egy faj sikeresnek bizonyule egy adott termőhelyen, hiszen a környezeti források (fény, ásványi tápanyagok, víz) felvételének hatékonysága függ attól, hogy a forrásfelvételt végző szervek térbeli elrendeződése mennyire fed át a források térbeli elrendeződésével. A kérdés: milyen termőhelyen milyen növekedési forma teszi lehetővé hogy a növény lehető legnagyobb része jusson kedvező mikro-környezetbe?

A bemutatandó Monte Carlo szimulációban tesztnövények egyedfejlődését kísérhetjük nyomon forrás-gazdag és -szegény foltok mozaikján. Az adott forrás összmennyiségét, foltjainak méretét és a foltok átlagos életidejét változtattam. A kialakult növekedési formákat a forráskeresés költségei alapján jellemeztem.

A sztochasztikus növekedési modellben környezet-függő (a forrás lokális mennyiségétől függő) szabályok határozták meg az egyes merisztémák sorsát. Az apikális és axiális merisztémák különféleképpen reagálhattak ugyanarra a környezeti ingerre. Hat szabályt próbáltam ki, melyeket részben az irodalomból, részben saját kísérleteim alapján gyűjtöttem. Az összehasonlítási alap egy környezeti hatásokra érzéketlen tesztnövény volt.

Az eredmények azt mutatták, hogy jelentékeny szelekció hathat egy-egy környezet-függő növekedési stratégia kialakulása felé. Ez a hatás azonban, az esetek többségében, csak a termőhelyeknek egy szűk körében érvényesül. Olyan is előfordulhat, hogy egy növekedési szabály bizonyos habitatokban növeli, másutt csökkenti a növény térkihasználó képességét.

Hogyan határozható meg a morfológiai adaptáció szempontjából jelentős termőhelyek köre? A Juhász-Nagy Pál által kidolgozott információelméleti modellcsalád alapján új mértéket vezettem be a környezet térbeli és időbeli jósolhatóságának (predikabilitásának) leírására. A predikabilitás jól jellemezte hogy mely környezetekben előnyösek a plasztikus, "kereső" formák a merev, "térfoglaló" növekedési formákkal szemben.

Nagyvadfajok egyedeloszlása és niche átfedése egy összefüggő alföldi erdőben

Palotás Gábor és Vadász István

DATE Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen

Vizsgálatainkat a Felső-tiszai Állami Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság 11500 ha-os Guthi erdészetében végeztük 1990–1994 között. A 7000 ha nagyságú erdő 30%-a akác, 16%-a tölgy, 7%-a fenyő, 5%-a nyár és 3% egyéb (fekete dió) fafajokból áll. Az állományok közel kilencven százaléka 40 év alatti korcsoportba tartozik. A fafajok rügyei, hajtásai, termése mellett a cserjeszint fajai (vörösgyűrűs som, bodza, sajmeggy), valamint a terület közel 40%-át kitevő mezőgazdasági kultúrák (lucerna, kukorica, zab, rozs) és vadföldek biztosították a mozaikos felépítésű élőhelycsoportok vadeltartóképességét. A fentieket kiegészítik a szemes, szálas és lédús takarmányok téli etetése.

A terület havonkénti bejárása, a magasleseken eltöltött rendszeres megfigyelés, a tavaszi állományfölmérés (a mintaterületek hagyományos gyalogos felmérése, illetve helikopteres "vonal transect" módszer), valamint a hivatásos vadászokkal történt konzultációk alapján jutottunk adatokhoz. A különböző fajok csoportosult egyedei által elfoglalt élőhely-sávokban és mozaikokban évszakonként mezo- és mikroklímát mértünk. A kapott eredmények csak tendencia jellegűek.

A területen az erdei nyiladékok és az agrokultúrákban lévő mezsgyék alapján 170 db közel egyforma nagyságú (1000 m×600 m) négyszöget jelöltünk ki. Az egyedeloszlást, az élőhely kihasználást és a niche-átfedést a fentiek alapján vizsgáltuk.

A vadfajok egyedszáma az utóbbi tíz év alatt 6-8 szorosára növekedett. Őzből 6-8 egyed él 100 ha-on. Egyedeloszlásuk nyáron egyenletes, télen csoportos jelleget mutat. A betelepített dámszarvas sűrűsége 4-6 egyed 100 ha-on. Nyáron és ősszel csoportos, télen és tavasszal egyenletes egyedeloszlásúak. Vaddisznóból 100 ha-on 2-4 egyed él. Eloszlásuk nyáron és ősszel szétszórt, késő ősszel, télen kisebb-nagyobb kondákat alkotva csoportos. A 12 db gímszarvas két csoportban helyezkedik el.

Az őz – minimális szezonális különbséggel – a felajánlott élőhelyet annak százalékos összetételének megfelelően használja. A dámszarvas télen nagyobb szétterjedéssel, de leggyakrabban az erdőhöz kötődik. A vaddisznó populáció egyedei télen az erdőkben, nyáron-kora ősszel 50%-os gyakorisággal az agrokultúrákban található.

A niche átfedése dámszarvas-őz esetében 65%, amely üzekedéskor és barcogáskor 25% alá esik. A vaddisznó az őzzel 50% feletti átfedést mutat. A gímszarvas az őzzel, a vaddisznóval és a dámszarvassal 5% alatti átfedésben van.

Az élőhelyek telítődtek, vadeltartóképességük legfelső határán állnak. A világhírű guthi dámpopuláció (az utóbbi három évben itt került terítékre barcogáskor a világ 1. és 3. rangsorú dámlapátosa) érdekében a gímszarvas populációt nem engedik felszaporodni, az őz és a vaddisznó egyedszámát jelentősen gyérítik.

A legelői birkatrágya rovarközösségeinek szerveződése – előzetes közlemény

Papp László és Ádám László

MTM Állattára, Budapest

Egy szélesebb perspektívájú OTKA pályázat ("Zoocönológiai struktúrák", No. 3188) részeként a Dunántúlon (Zámoly, Forráspuszta és Vértesboglár) és a Kiskunságon (Kunszentmiklós) száraz birkalegelőkön mintagyűjteséket és méréseket végeztünk a birkatrágya csomók/on/ban élő bogarak és legyek közösségei szerveződésének felderítésére. Mivel e 2 rovarrend képviselőin kívül itt csak – és csak időnként – egyes atkák jelentősek, a legelői birkatrágyáét az egyik legegyszerűbb állatközösségnek tekinthetjük hazánkban.

Egy-egy mintavétel során 20–20 kb. egyforma korú trágyacsomót jelöltünk ki (a 1,5–2 napos csomók még minden legyet vonzanak, de már a bogarak is nagy számban jelennek meg rajtuk), majd izolátorokkal hirtelen leborítottuk. Az izolátorokat fotoeklektorként működtetve nyertük a légymintákat, a trágyából pedig válogatással a bogarakat. Az izolátorok közötti távolságokat mértük. E célra kialakított szoftver ("Profly 1.1", Szép T.) segítségével a további feldolgozáshoz a 20–20 trágyacsomóról koordinátáikkal rögzített "trágyatérkép" készül. A trágyá(n)ban élő populációk forrásának és a legelői környezet egyéb rovarainak kimutatására minden mintavételkor egymástól 10–10 m-re 4 × 4, kb. 0,1 m területű tálcsapdát helyeztünk le 3–3 órára. Egyelő bogár- ás légygyűjteséket is végzünk.

A bogarak 60 fajának képviselőit mutattuk ki. E száraz legelőkön tenyésző populációk különféle stratégiákat követnek a kedvezőtlen körülmények átvészelésére. Ennek egyik következménye, hogy jól elkülönülnek a száraz és nedvesebb periódusok aszpektusai. Mivel – erdei rokonaikkal ellentétben – a domináns fajok mind imágóként telelnek, kora tavasszal találjuk a legnagyobb egyedszámokat. A nyár más fajok alacsony egyedszámú dominanciáját hozza, majd ősszel ismét megjelennek a tavaszi aszpektus uralkodó fajai. Az egyes minták egyedszámában a legyekéhez hasonlóan a nagy szélsőségeket tapasztalunk.

A trágyában élő légypopulációkra és közösségeikre első tekintetre a legnagyobb "rendetlenség" jellemző; pl. találtunk egyetlen trágyacsomón 1566 legyet is, míg – különösen tavasszal és legforróbb nyári napokon – számos trágyacsomón egyetlen légy sincs. A domináns fajok tekintetében azonban már érvényesülnek az invarianciák. Korábbi megállapításunkkal egyezően azt találtunk, hogy a birkatrágyának *nincs* saját, jellemző faunulája.

A legyek a megfelelő trágyacsomó megtalálásának szempontjából (és mint kiderült, több más szempontból is) 2 csoportba tartoznak: a) amelyek nagyobb távolságról érzékelik a szaganyagokat és aktív repüléssel, válogatva jutnak 1–1 csomóhoz táplálkozásra és peterakásra; b) a másik csoport az apró legyeké, amelyek a legelő növényzetét felszállópályának használva a szél által véletlenszerűen kerülnek megfelelő csomó közelébe, ahonnét a szaganyagok által vezérelve repülve-mászva érik el azt. A véletlen hatása a 20–20 minta eredményeiben erősen érvényesül. Mértékének becslésére urnamodelles szimulációt fogunk alkalmazni.

A tálcsapdák meglepő fajgazdagságban rögzítik a légplanktonból az adott térpontokra pottyanó rovarokat. A legelőtől igen nagy távolságban élő (fejlődő) rovarok is kimutathatók, amelyek nyilvánvalóan nem tartoznak a legelői közösségekhez.

A kesztölci Fehér-szirt keleti lejtőjén kialakult talajok és erdőtársulások összefüggés-vizsgálatai

Penksza Károly[1], Barczi Attila[2], Bodo Maria Möseler[3]
Szabó Tibor[2] és Birkenheuer Viktória[2]

[1]GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Gödöllő
[2]GATE Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő
[3]Inst. für Landwirtshaftliche Botanik, Univ. Bonn, Bonn

A kesztölci Fehér-szirt keleti lejtőjének csúcsközeli régiójában mészkedvelő-tölgyes (*Orno-Quercetum pubescentis-cerris*) vagy hársas törmeléklejtő-erdő (*Mercuriali-Tilietum*) alakult ki. A tengerszint feletti magasság csökkenésével gyertyános-tölgyes (*Querco petreae-Carpinetum*) és szubmontán bükkös (*Melitti-Fagetum silvaticae*) társulás követi egymást. Ennek az inverziós megjelenésnek a nyomonkövetésére transzekt vizsgálatot (20 m × 500 m) folytattunk. Megvizsgáltuk, hogy mennyiben mutatható ki talajtani összefüggés a növényzet változásaival.

A növényfelvételezésekkel párhuzamosan a talajok helyszíni vizsgálatát is elvégeztük. Első lépésben szúróbotos technika segítségével szereztünk információt a termőréteg vastagságáról és a genetikai talajtípusról. A talajtípus váltások határán a mintaszúrások számát növeltük. Az előzetes vizsgálatok alapján a legjellemzőbb helyeken (a transzekteken belül) talajszelvényt nyitottunk, amelynek helyszíni vizsgálatát elvégeztük, majd mintát vettünk a talajokból. A mintákat az érvényes szabványok szerint – fizikai és kémiai tulajdonságaik jellemzésére – laboratóriumban vizsgáltuk. A talajokat legjellegzetesebb paramétereik – humusz, pH, $CaCO_3$, NPK tartalom, mechanikai összetétel, K_A, higroszkóposság stb. – alapján kívántuk jellemezni. A vizsgálatok után matematikai statisztikai módszerek segítségével értékeltük a talajok, talajtulajdonságok és a növénytársulások kapcsolatát.

A növényzet változását a talajtípusok változása is követte. Eredményeink alapján a legszorosabb összefüggést a növénytakaró változásával a talajtulajdonságokon belül a talaj fizikai jellemzői (szemcseösszetétel, vízgazdálkodás) mutatták. A vályog fizikai féleség (löszös alapkőzet) a nagyobb vízigényű növényeknek megfelelőbb, a homok fizikai féleség (homok alapkőzet) a xerophyton társulásoknak kedvezett. A többi talajtulajdonság nem mutatott szoros összefüggést a növénytakaróval, inkább a talajtípusnak megfelelő mértékben alakult.

A ciklikus hidroxámsavak allelopátiás szerepe a kakaslábfű és a rizs közötti kompetícióban

Pethő Menyhért

Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Kultúrnövényeink állományaiban a gyomnövények tetemes kárt okozhatnak. A két növény kapcsolatának természete ma sem teljesen tisztázott. A kultúrnövény és a gyomnövény közötti kapcsolat különleges esete, amikor a gyomnövény által kiválasztott anyagok gátolják a haszonnövény növekedését (termésképzést). A fajok közötti viszonyt ezesetben allelopátiának nevezzük.

Kimutattuk, hogy a kevert kultúrában a kakaslábfű gyökerei által kiválasztott anyagok gátolják a rizsnövények gyökereinek és hajtásainak növekedését. A kakaslábfű kultúrközegéből ciklikus hidroxámsavakat és glikozidjaikat azonosítottunk. Igazoltuk, hogy a rizs gyökérzete e vegyületeket felveszi, és a hajtásba transzlokálja. Megállapítottuk, hogy a rizs fokozottan érzékeny e toxikus vegyületekre.

Vizsgáltuk e ciklikus hidroxámsavak előfordulását az *Echinochloa crusgalli, E. oryzoides, E. occidentalis* fajokban, sőt a termesztett japánköles (*E. frumentacea*) szöveteiben is. Megállapítottuk, hogy mind a négy faj szöveteiben e vegyületek előfordulnak. A különböző eredetű, de azonos termőhelyen felszaporított *E. crus-galli* biotípusok növényei között a ciklikus hidroxámsav-tartalomban nagyobb különbségeket találtunk, mint az egyes fajok között. Előfordulásuk tehát genus-specifikus.

Az adatok alapján valószínű, hogy rizsállományokban a kakaslábfű-fajok nem csupán "térparazitaként" viselkednek, hanem gyökereik által kiválasztott ciklikus hidroxámsavak útján gátolják is a kultúrnövény növekedését. A ciklikus hidroxámsavak ezek szerint allelopátiás szereppel rendelkeznek a rizs és a kakaslábfű fajok kölcsönhatásában.

Niche és resource vizsgálatok homoki gyepekben

Précsényi I., Mészáros I., Marschall M., Módy I. és Győrfi Zs.

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

Az eddigi botanikai niche tanulmányokban nem vagy alig vették figyelembe a resource-kat, illetve azok eloszlását, jóllehet a niche és a resource elválaszthatatlanok. A resource térbeli mintázatának vizsgálatából előállítható a resource elméleti eloszlása, amiről igen kevés ismeretünk van.

Kutatásainkhoz a Bagamér közelében, savanyú homokterületen található Daru-hegyeket választottuk mintaterületként, amelynek florisztikai és faunisztikai feldolgozását már korábban elvégeztük. A területen előforduló homoki gyeptársulások közül a legtöbb helyen a *Potentillo-Festucentum pseudovinae* található ill. annak különböző faciesei, a degradáltság mértékétől ill. a "szekunder szukcesszió" fokától függően. Vizsgálatainkhoz a *Potentillo-Festucentum* 3 állományában jelöltünk ki mintahelyeket, s az állományok domináns faját, a *Potentilla arenaria*-t vizsgáltuk.

Az OTKA I/3 pályázati támogatással indult kutatások célkitűzései feltárni:

- hogy a populációk a resource-eloszlásnak melyik részén helyezkednek el;
- ha létezik szegregálódás, akkor melyik resource-re vonatkozóan létezik, és milyen mértékű;
- az egyes resource-ok milyen tér- és időbeli változást mutatnak és ezeknek mi a kapcsolatuk a populációk nichének változásával.

A növényzettel nem borított foltok "forrásainak" eloszlása alapján becsülhetőnek látszik a resource intervalluma, továbbá az egyes fajok populációjával borított foltok "forrásai" eloszlásának összevetése az előbb említett eloszlással felvilágosítást adhat a szegregációról.

A vegetációs periódus különböző időszakaiban a növényzettel borított és "üres" foltokból történt mintavételek során feltártuk a talajresource-ok (felvehető P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Na) mennyiségét és variabilitását.

Kimutattuk, hogy a *Potentilla arenaria* tavasszal a legzártabb szerkezetű *Festucetum* állományban van jelen a legalacsonyabb biomasszával és itt a legalacsonyabb a virágos hajtások tömegének részaránya. A nyári időszakra a biomasszája csak mérsékelten növekszik, ami a biotikus tényezők (kompetíció) *Potentilla* niche-ét jelentősen befolyásoló hatását jelzi. Ezzel szemben – a legnyíltabb állományszerkezetű gyepben – ahol az abiotikus tényezők korlátozó hatása leginkább érvényre juthat a fajok nicheviszonyainak az alakításában – a *Potentilla arenaria* tavaszi biomasszája magas, a virágos hajtások viszonylag nagy tömeggel vannak jelen és a nyári időszakra a biomassza csak csekély mértékben változik. A közepesen zárt *Festucetum* állományban mértók a legnagyobb biomassza változást. Kutatásaink kiterjedtek még a talajresource-ok és a *Potentilla* niche-k összefüggéseinek elemzésére, valamint a különböző állományokban növekedő *Potentilla arenaria* fotoszintézis aktivitásának nyomonkövetésére, és az említett faj gyökereinek és leveleinek foszfatáz enzim vizsgálatára a talaj foszforellátottsági viszonyaival összevetve.

Areascope v1.5. – Levélterület mérőrendszer ökológiai vizsgálatokhoz

Précsényi István, Mészáros Ilona, Marschall Marianna Móricz László és Nagy Károly

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

A növényökológiai kutatásokban az abiotikus és biotikus környezeti tényezők növekedést és produkciót befolyásoló hatásainak feltárásához az egyik leginformatívabb paraméter az asszimiláló levélterület nagysága. A levélterület ill. változásának megbízható méréséhez sok száz levél begyűjtése és vizsgálata szükséges, amelyet hagyományosan leggyakrabban a levelek másolását, a grafikus integrálást és a tömegmérést kombináló nagy időigényes módszerrel végezték el.

Célunk volt egy olyan levélterület mérőrendszer kifejlesztése, amely nagyszámú levél gyors és megbízható feldolgozását teszi lehetővé és a lehető legkisebb beruházási költséget igényli. Az új eljárás elve scanningelés, a levelek képének bevitelére, a nyugati gyártmányú rendkívül drága mérőrendszerek kamerája helyett scannert használunk és egy célnak megfelelően kifejlesztett program segítségével egyidőben több levél paramétert (levélterület, levélhosszúság, -szélesség, károsodott terület nagysága) mérhetünk. Az eljáráshoz kifejlesztett mérőrendszer részei: IBM AT 286/386/486 kompatíbilis számítógép, min. 4 MB RAM, merevlemezes tárolóval, Herkules, EGA vagy VGA képernyővezérlő; Mikrotek 600 Z vagy G típusú scanner, Epson vagy azzal kompatíbilis nyomtató; Microsoft vagy azzal kompatíbilis egér.

Az eljárás kidolgozása OTKA I/4 (Ny.sz. T 5069) pályázati támogatással történt.

Niche és resource vizsgálatok homoki gyepekben

Précsényi I., Mészáros I., Marschall M., Módy I. és Győrfi Zs.

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

Az eddigi botanikai niche tanulmányokban nem vagy alig vették figyelembe a resource-kat, illetve azok eloszlását, jóllehet a niche és a resource elválaszthatatlanok. A resource térbeli mintázatának vizsgálatából előállítható a resource elméleti eloszlása, amiről igen kevés ismeretünk van.

Kutatásainkhoz a Bagamér közelében, savanyú homokterületen található Daru-hegyeket választottuk mintaterületként, amelynek florisztikai és faunisztikai feldolgozását már korábban elvégeztük. A területen előforduló homoki gyeptársulások közül a legtöbb helyen a *Potentillo-Festucentum pseudovinae* található ill. annak különböző faciesei, a degradáltság mértékétől ill. a "szekunder szukcesszió" fokától függően. Vizsgálatainkhoz a *Potentillo-Festucentum* 3 állományában jelöltünk ki mintahelyeket, s az állományok domináns faját, a *Potentilla arenaria*-t vizsgáltuk.

Az OTKA I/3 pályázati támogatással indult kutatások célkitűzései feltárni:

- hogy a populációk a resource-eloszlásnak melyik részén helyezkednek el;
- ha létezik szegregálódás, akkor melyik resource-re vonatkozóan létezik, és milyen mértékű;
- az egyes resource-ok milyen tér- és időbeli változást mutatnak és ezeknek mi a kapcsolatuk a populációk nichének változásával.

A növényzettel nem borított foltok "forrásainak" eloszlása alapján becsülhetőnek látszik a resource intervalluma, továbbá az egyes fajok populációjával borított foltok "forrásai" eloszlásának összevetése az előbb említett eloszlással felvilágosítást adhat a szegregációról.

A vegetációs periódus különböző időszakaiban a növényzettel borított és "üres" foltokból történt mintavételek során feltártuk a talajresource-ok (felvehető P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Na) mennyiségét és variabilitását.

Kimutattuk, hogy a *Potentilla arenaria* tavasszal a legzártabb szerkezetű *Festucetum* állományban van jelen a legalacsonyabb biomasszával és itt a legalacsonyabb a virágos hajtások tömegének részaránya. A nyári időszakra a biomasszája csak mérsékelten növekszik, ami a biotikus tényezők (kompetíció) *Potentilla* niche-ét jelentősen befolyásoló hatását jelzi. Ezzel szemben – a legnyíltabb állományszerkezetű gyepben – ahol az abiotikus tényezők korlátozó hatása leginkább érvényre juthat a fajok nicheviszonyainak az alakításában – a *Potentilla arenaria* tavaszi biomasszája magas, a virágos hajtások viszonylag nagy tömeggel vannak jelen és a nyári időszakra a biomassza csak csekély mértékben változik. A közepesen zárt *Festucetum* állományban mértók a legnagyobb biomassza változást. Kutatásaink kiterjedtek még a talajresource-ok és a *Potentilla* niche-k összefüggéseinek elemzésére, valamint a különböző állományokban növekedő *Potentilla arenaria* fotoszintézis aktivitásának nyomonkövetésére, és az említett faj gyökereinek és leveleinek foszfatáz enzim vizsgálatára a talaj foszforellátottsági viszonyaival összevetve.

Areascope v1.5. – Levélterület mérőrendszer ökológiai vizsgálatokhoz

Précsényi István, Mészáros Ilona, Marschall Marianna Móricz László és Nagy Károly

KLTE Növénytani Tanszék, Debrecen

A növényökológiai kutatásokban az abiotikus és biotikus környezeti tényezők növekedést és produkciót befolyásoló hatásainak feltárásához az egyik leginformatívabb paraméter az asszimiláló levélterület nagysága. A levélterület ill. változásának megbízható méréséhez sok száz levél begyűjtése és vizsgálata szükséges, amelyet hagyományosan leggyakrabban a levelek másolását, a grafikus integrálást és a tömegmérést kombináló nagy időigényes módszerrel végezték el.

Célunk volt egy olyan levélterület mérőrendszer kifejlesztése, amely nagyszámú levél gyors és megbízható feldolgozását teszi lehetővé és a lehető legkisebb beruházási költséget igényli. Az új eljárás elve scanningelés, a levelek képének bevitelére, a nyugati gyártmányú rendkívül drága mérőrendszerek kamerája helyett scannert használunk és egy célnak megfelelően kifejlesztett program segítségével egyidőben több levél paramétert (levélterület, levélhosszúság, -szélesség, károsodott terület nagysága) mérhetünk. Az eljáráshoz kifejlesztett mérőrendszer részei: IBM AT 286/386/486 kompatíbilis számítógép, min. 4 MB RAM, merevlemezes tárolóval, Herkules, EGA vagy VGA képernyővezérlő; Mikrotek 600 Z vagy G típusú scanner, Epson vagy azzal kompatíbilis nyomtató; Microsoft vagy azzal kompatíbilis egér.

Az eljárás kidolgozása OTKA I/4 (Ny.sz. T 5069) pályázati támogatással történt.

Élőhelylecsapolás hatása a parassapusztai kétéltűpopulációkra

Puky Miklós

MTA ÖBKI, Magyar Dunakutató Állomás, Göd

Az élőhelydegradáció a Föld élővilágát fenyegető legnagyobb veszély. Különösen időszerű ennek vizsgálata a nedves élőhelyek esetében, amelyek Magyarországon pl. a 90%-a tűnt el az elmúlt kb. száz évben.

A parassapusztai Ipoly ártér kétéltűpopulációinak vizsgálata 1987 óta folyik. A folyó mentén ez az egyik utolsó természetes, nem szabályozott rész. Mivel az ártéri vizek egy része esetenként kiszáradt és általában sekély volt, az itt élő kétéltűek döntő többsége a szárazföldön telelt át. Ezeknek a peterakáshoz a Börzsöny irányából az ártérre érkező állatoknak (összesen kb. 15–20 000 egyed) 50–70%-át fogtuk be a vándorlási útvonal összeszűkülésénél, a 2-es főközlekedési útnál. A faj és nem megállapítása után a testhosszat és a testtömeget is lemértük. A felmérést a kétéltűek vándorlása szempontjából alapvető meteorológiai tényezők (hőmérséklet, relatív páratartalom) meghatározása mellett a peterakóhelyek feltérképezése egészítette ki.

A változatos vizek változatos élőhelyegyütteseket kínáltak. Ennek következtében összesen 9 faj (*Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *Bombina bombina*, *Bufo bufo*, *B. viridis*, *Hyla arborea*, *Rana temporaria*, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta* complex) fordult elő ezen az ártérszakaszon.

1990-től érzékelhető a lecsapolás hatása a területen. Az élőhely jellege erősen megváltozott. A nyílt víztükör összezsugorodása illetve egyes időszakokban való teljes eltűnése bizonyos addig gyakori édesvízi fajok pl. *Hirudo medicinalis* eltűnését okozta.

A kétéltűek érzékenyen reagáltak a változásokra. Valamennyi faj egyedszáma jelentősen csökkent. Három éven belül gyakorlatilag eltűntek a *Triturus* fajok és a *B. viridis*. Az előbbiek alternatív szaporodóhely hiányában minden bizonnyal kipusztultak, a nagyobb vándorlási sugarú *B. viridis* egyedek viszont folyásiránnyal ellentétesen vándorolva képesek lehettek a csadó tanyai populációval egyesülni. Két domináns faj (*B. bufo*, *P. fuscus*) egyedszáma egy nagyságrenddel csökkent. Az adatok alapján a korán petét rakó *R. dalmatina* populáció az első évben még sikeresen szaporodott, ezért az egyedszáma három év alatt kevésbé csökkent. A populáció szerkezetében azonban itt is változások tapasztalhatók.

Az aszályos időjárás és az intenzív emberi beavatkozás alapvetően megváltoztatta a területen élő kétéltűek metapopulációinak szerkezetét. A parassapusztai ártér, amely eddig nagyszámú állat sikeres szaporodását biztosította, forrásként működött, a "süllyesztő" (sink) kategóriára degradálódott, sikeres szaporodási lehetőséget csak a korán petét rakó, opportunista szaporodási kategóriába tartozó *R. dalmatina* számára biztosított az 1990 és 1993 közötti időszakban.

Hazai Hirudinea fajok intenzív változásokkal szembeni toleranciája

Puky Miklós

MTA ÖBKI, Magyar Dunakutató Állomás, Göd

A környezeti tényező – tolerancia kérdéskör problémáinak ismerete egyre sürgetőbb igény. Elméleti megfontolások mellett a gyakorlati természetvédelem kérdéseinek jelentős része is ebbe az ökológiai kategóriába sorolódik.

Édesvízi rendszerekben a parti régió az az élettér, amelyben a helyi változások leginkább lemérhetőek. A Hirudinea osztály képviselői elsősorban éppen ebben az élettérben élnek.

A poszter két hatáscsoport eredményeként bekövetkező változásokat mutat be. Az egyik a magyar Dunaszakaszon bekövetkező folyamatos vízmérnöki munkák (hajózóút kialakítás, védműépítés), a másik a szigetközi vízellátásban bekövetkezett drasztikus változás.

A mederszabályozás legfőbb eszközei keresztgátak és párhuzamművek. Hatásukra a víz áramlási sebessége lokálisan jelentősen változik, lassú mozgású, pangó vízterek alakulnak ki. Az ennek következményeként meginduló hordaaléklerakódás makrofiton állományok kialakulásához vezet.

Az elmúlt 20 év alatt mindez számos változásokhoz vezetett. A következő fajok jelentek meg a vizsgált szakaszon: *Trochaeta bykowskii*, *Erpobdella testacea*, *Hirudo medicinalis*, *Cystobranchus respirans*, *Glossiphonia verrucata*, *Glossiphonia paludosa*, *Glossiphonia concolor*. Egyes fajok (*T. bykowskii*) gyorsan terjeszkednek a folyón felfelé.

A Bősi Vízlépcső C variánsának üzembehelyezésével alapvetően megváltozott a Szigetköz vízellátása. A mentett oldali főág eltérő eredetű, korú és kialakítású részeit vizsgálva egységes változásokat regisztrálhattunk. A megnövekedett vízsebesség megfordította az újonnan kialakított szakaszok lassú benépesülését, és a felhasznált régi mederszakaszokon is gyors faunaszegényedést okozott.

Különböző sorsú vizeket vizsgálva (ideiglenesen kiszáradt illetve állandó nyílt vízfelülettel bíró) más víztípusokban is hasonló jelenséget tapasztalhattunk. A megmaradt fajok pl. *Erpobdella octoculata* nagyobb elterjedési területű generalisták.

A Duna Hirudinea faunája mindkét vizsgált változásra reagált. A lassú, folyamatos mederátalakítás, amely a vízsebességet, a szemcseméret eloszlást és a makrofitonállományok eloszlását is megváltoztatta egyes fajoknak lehetőséget biztosított az elterjedési területük megnövelésére. A fajok előfordulásának relatív gyakorisága is megváltozott. A Bősi Vízlépcső C variánsa ezzel ellentétes hatással járt. A megnövekedett vízsebesség a Hirudinea fauna elszegényedéséhez vezetett.

A dolomitvegetáció indikációs értékének relativitása

Rédei Tamás

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

A hazai vegetáció egyik legmarkánsabban elkülönülő élőhelycsoportja az, amit összefoglaló néven dolomitvegetációnak nevezünk. A dolomit magnéziumtartalma és eróziós sajátosságai következtében mintegy 100 növényfaj számára szinte kizárólagos élőhelyet jelent a Dunántúli-középhegységben. Egyaránt megtalálhatók itt a szubmediterrán, a dealpin és az erdőssztyepp zóna növényei, köztük számos endémikus taxonnal.

A "dolomitfajok" nagy része mégis időről-időre felbukkan más alapkőzeten is, ahol csak a kőzet mállási tulajdonságai emlékeztetnek a dolomitéra. Ebből arra következtethetünk, hogy e fajok nem a dolomit kémiai összetételéhez, hanem vagy sajátos textúrájához kötődnek, vagy a rajta kialakult mikroklímához, és gyakran csak kompetítorok hiánya miatt maradtak fenn ezen az élőhelyen. Tehát nem dolomitkedvelő, hanem dolomittűrő fajokról beszélhetünk, melyek legfontosabb közös tulajdonsága az, hogy van dolomit alapkőzeten egy jelentős előfordulási maximumuk.

A poszter számbaveszi, és példákkal illusztrálja azokat az élőhelyeket, melyeken "dolomitfajok" élnek, illetve vegetációjuk habitusa emlékeztet a dolomitvegetációra. Kitekint a Kárpát-medencével szomszédos területek hasonló élőhelyeire is. A bemutatott élőhelyeket aszerint csoportosítja, hogy mely közös jelleg hatására bukkannak fel fajaik dolomiton. A "dolomitfajokat" e szempont szerint besorolva elemzi, társulásonként vizsgálva a fajkészlet összetételét.

Munkámmal azt kívántam szemléltetni, hogy akár egyazon növénytársulás állandóan együtt előforduló fajai is mennyire különböző szempontokból lehetnek indikációs értékűek.

Magyarországi pöfeteg fajok ökológiai jellemzése

Rimóczi Imre

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Növénytani Tanszék

Magyarországon élő mintegy 102 (Hollós, 1903) Gasteromycetes fajból 39 faj termőhelyén (összesen 149 pontján az országnak) meghatároztuk a növénytársulást. A termőtestek alól, a felszíntől számított 25 cm mély talajrétegből átlagmintát vettünk, és a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Központi Laboratóriumában, humusz, pH, NO_3^- és NH_4^+ nitrogéntartalmat, foszfor (P_2O_5), kálium (K_2O) tartalmat határoztunk meg. A fajok egy részéről fotódokumentáció, illetve exikátumok is készültek. Nomenklatúrában Krieglsteiner (1991) művét vettük alapul, mert ezzel az anyaggal is részt veszünk a "Pilzkartierung 2000" programban

17 Gasteromycetes nemzetség 29 faját jellemezzük társulástani és talajtani vonatkozásban. Az utóbbi 4 év felvételezési listáiból csak azokat az előfordulási adatokat ismertetjük, melyekhez talajadatok is vannak. 14 fajnak csak egy-egy lelőhelyéről, míg a többségnek 2–16 lelőhelyről vannak adatok, melyek az ország igen különböző pontjairól, minden esetben saját gyűjtésből származnak. Az adatokat táblázatokban foglaltuk össze.

A táblázatok adatai, mert kevés lelőhelyről származnak, csak tájékoztató értékűek, bár néhány taxon cönológiai és ökológiai amplitúdójára már ennyi adatból is nyerhetünk információt.

A *Geastrum* nemzetség inkább alföldi és kisebb részt középhegységi, mert pl. bükkösből egyetlen adatunk sincs. A magyar Alföld talajai főleg neutrálisak és bázikusak, ezért az ott élő Gasteromyceta fajok neutrofil, sőt basifil jellegűek. Ez vonatkozik a *Geastrum* alföldi fajaira, de a *Tulostoma*, a *Mycenastrum* és a *Vascellum* nemzetségekre is. E taxonokat hegyvidékeink egyetlen társulásában sem találtuk eddig.

Adataink részben erősítik azokat a jellegzetességeket, melyeket a már említett művekben, illetve Kreisel (1962, 1967), Sossin (1973), Dörfelt (1985), Krisai-Greilhuber (1992) és Beyer (1992) műveiben találunk, de azoktól sok vonatkozásban, számos fajnál élesen el is térnek. A Nyugat- és Észak-Európában savanyú talajokon élő fajok a Kárpát-medencében neutrális és bázikus talajokon is előfordulnak, mint száraz, kontinentális gyepek karakterfajai, vagy mint középhegységeink meleg, déli fekvésű lejtőit borító szubmediterrán erdők állandó fajai.

Az ismertetett fajok a megadott társulásokban gyakoriak, mégis veszélyeztetettek, mert a biotópok kerültek veszélybe (kultúrába vonás, gyomosodás). Néhány fajt apofiton jellege tesz mind gyakoribbá: *Myriostoma coliforme*, vagy a *Mycenastrum corium* a nagyvárosok környékén, mindig szemetes, gyomos akác vagy nyárfa ültetvényekben, elhanyagolt parkokban terjed.

E munkánk Magyarország Boletales, Agaricales és Russulales fajait is magában foglaló, jelenleg készülő gombacönológiai és gombaökológiai tanulmány, valamint gombatérképezés egy kicsiny része.

A gazda-parazita specifitás

Rózsa Lajos

Állatorvosi Egyetem, Parazitológiai és Állattani Tanszék

A gazda-parazita kölcsönhatás markáns jellemzője a specifitás: a parazita fajt jellemzi, hogy mely gazdafaj(ok)ban él, és fordítva, a gazdafajt jellemzi, hogy mely parazita fajok élnek benne. A parazitizmus esetében a specifitás szigorúbbnak tűnik, mint minden más táplálkozási kölcsönhatás esetében – talán a szimbiózis kivételével. Tradícionális feltevés, hogy e szigorú specifitás evolúciós léptékben is változatlan. Az előfordulási adatok értelmezése az alábbiakat veti fel.

1. Adataink a parazitizmus specifitásáról mintavételi hibákkal torzítottnak tűnnek. Különböző gazdafajok parazita együtteseinek fajgazdagságát összevetve azt kapjuk, hogy a legnagyobb mértékben az arról megjelent cikkek számától függ. Mindez fordítva is igaz, tehát minél több cikkben szerepel egy parazita faj, annál nagyobb az ismert gazdafajainak száma. Vitatható, hogy ez milyen mértékben utal mintavételi hibára, és milyen mértékben tükrözi a paraziták valós előfordulási sajátságait.

2. A kölcsönhatás specifitása nagymértékben függ attól, hogy mit tekintünk species-nek. Ez elsősorban a paraziták esetében kérdéses, hiszen gyakoriak a morfológiailag megkülönböztethetetlen, de éppen gazda-specifitásuk révén többé-kevésbé izolált populációk (járványtani értelemben vett törzsek). E populációk a speciáció határán lévő, ökológiailag elszigetelt szimpatrikus rasszok, melyek gyakran keletkeznek és gyakran kihalnak.

3. Egy parazita faj specifitása különböző gazdafajok irányában különböző értékű, egyes gazdafajokban nagyobb, másokban kisebb a parazita szaporodási sikere. A faunisztikai adatok e különbségeket nem tükrözik.

4. Egyre több okunk van azt hinni, hogy a gazda-specifitás olykor hirtelen, drasztikus változásokat mutathat.

Végül felvetem egy specifitás-dinamikai modell vázlatát, mely talán hasznossá válhat a társulás-szintű átrendeződések értelmezésében.

Ökofaunisztikai feltárás az Ócsai Tájvédelmi Körzet láperdeiben

Sallai Ágnes

Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, Budapest

Természetes állapotában az Alföldet ártéri ligeterdők, mocsarakkal váltakozó homokpuszták, a lefolyástalan területeken pedig lápok, láperdők jellemezték. Ezek a nedves élőhelyek nemcsak hazánkban, hanem Európa más tájain, sőt az egész világon pusztulóban vannak. Területük sokszor az emberi beavatkozás hátrányos hatásai következtében állandóan zsugorodik, vagy teljesen el is tűnnek. Ezért a még megmaradt lápok, láperdők, egyéb nedves biotópok kutatása, védelme sok helyen került előtérbe.

Kutatásaimat az Ócsai Tájvédelmi Körzet egyik szigorúan védett égeres-láperdő állományában (*Fraxineto pannonicae-Alnetum*) a Nagy-Erdőben végeztem. Az őszi esőzések és a tavaszi hóolvadás hatására az erdő novembertől júliusig víz alatt van. A vízborítást elsősorban az éger (*Alnus* sp.) viseli el. A vízből kiálló törzsek kiszélesedő tönkjeikkel mind a növények, mind a talajállatok számára sajátos élőhelyet biztosítanak. A rendszeres felvételezés 1989. márciusától 1990.novemberéig egy, ill. két hónapos időközönként történt; quadrát módszerrel (25 × 25 cm), rostálással. A terepen kiválogatott anyag maradékát laboratóriumban kifuttattam és kisóztam. A vízborítás mértékétől függően a mintákat vagy a törzsek tönkjeiről, vagy az ún. tönkök közötti területről, vagy egyidőben mindkét tipusú élőhelyről egyszerre véttem fel. A vizsgált állatcsoportok: Diplopoda, Isopoda (Oniscidea), Chilopoda.

Mindhárom vizsgált állatcsoportból, de főleg a dekomponálókból, jellegzetesen a láp sajátos, hűvös, párás mikroklímájához alkalmazkodott fajok kerültek elő és voltak dominánsak. Az elöntés legszembetűnőbb hatása, hogy az elöntött területek (tönkök közötti terület) faunája szegényebb, mint a vízzel nem borított részeké (tönkök). Különbség van mind a faj-, mind pedig az egyedszámban a vízzel nem borított területek (tönkök) javára.

Vitorlapókok hálóépítőhely választása gabonában

Samu Ferenc

MTA Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest

Az európai pókfajok majd fele a vitorlapókok családjába tartozik. Ezek a többnyire csak néhány milliméteres pókocskák vízszintes, ún. vitorlahálójukkal változatos élőhelyeket képesek elfoglalni, így nagy számban lehetnek jelen különböző agroökoszisztémákban. Egyik gyakori fajuk az avar vitorlapók (*Lepthyphantes tenuis*) hálóépítőhely választását az angliai Littlehamptonban vizsgáltam őszi búzában.

A kezdeti megfigyelések azt mutatták, hogy a hálóépítésben fontos szerepe lehet valamiféle körkörös támasztóstruktúra jelenlétének. A mesterségesen létesített többféle hálóépítőhely közül a pókok a földbeásott lyukakat népesítették be a leghamarabb. A lyukak egy részének mesterséges nedvesítésével bebizonyosodott, hogy a megfelelő mikroklíma szintén fontos szempont a hálóépítőhely kiválasztásánál. A kedvező hálóépítőhelyekért a fajtársak között versengés folyt, de a pókoknak a háló tényleges területén túli territorialitását nem sikerült bizonyítani.

Ahhoz, hogy a növényvédelemben minél inkább támaszkodhassunk a hasznos ízeltlábú állatok tevékenységére, meg kell ismerni, hogy mi korlátozza elterjedésüket. A vitorlapókoknál egy kártevőkkel fertőzött gabonatáblában elképzelhető, hogy a megfelelő hálóépítőhelyek hiánya e kritikus korlátozó tényező. A lyukak extrém sűrű telepítésével a természetes egyedsűrűség 4–6-szorosát is elő lehetett állítani egy kisebb területen. Ugyanakkor egy nagyobb léptékű előkísérletben a "lyukas" blokkban az egyedsűrűség növekedett, a különbség a kontroll blokkal szemben mégsem volt szignifikáns. Az egyedsűrűség ilyetén való növelhetősége tehát egyelőre nyitott kérdés, annyi azonban bebizonyosodott, hogy a pókok hálóépítőhely választása izgalmas probléma, amely még további kutatást igényel.

Ecological aspects of Unioidae in some rivers of Transylvania

Sárkány-Kiss Andrei and Dordea Manuela

Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania

The database of the paper represents the outcome of the research carried out between 1969-1991 on the Mures river and on 42 of its tributaries. The research was extended in 1992 to the Somes river, as well as to the Black and White Cris in 1993.

We have investigated some effects of water pollution, but the main goal has been the study of the ecology of Unioidae in undisturbed habitats apart from studying species patterns in Unioidae by means of methods described in previous papers, we also achived ecological observations in successive transverse profiles of the riverbeds from the source to the mouth.

By observing the occurrence and species patterns, abundance and distribution in populations and communities of Unioidae sampled from already mentioned rivers, we have reached several conclusions that we think may be valid for other rivers in the country as well:

- being individuals with typical "r strategy" the Unioidae are spread all over favorable biotopes, and their distribution along the river depends mainly on the water stream, which is responsible also for the distribution of chosen biotops.
- from the source to the mouth of rivers, the following distribution patterns can be identified:

a) aggregate in small groups (3–5 individuals),
b) aggregate in big groups (10–20 individuals),
c) random or even regular distribution,
d) distribution in marginal strips almost continuous.

- taking into account the succession of Unioidae species and communities along the riverbed, the authors have established a zonation of the rivers, which seems more accurate than the one based on the distribution of fish species.

Kezdeti adatok a *Hieracium pilosellán* élő fitofág rovaregyüttes összetételére vonatkozóan

Sárospataki Miklós

GATE Állattani és Ökológiai Tanszék, Gödöllő

A *Hieracium* nemzetség több tagja Európából más földrészekre behurcolva jelentős gyomproblémát okoz. Az egyik legfontosabb faj az ezüstös hölgymál (*Hieracium pilosella*), mely Észak-Amerikában és Új-Zélandon is nagy mértékben elterjedt és elsősorban a legelőterületeken okoz gondokat. Agresszív terjedésének még a gyomirtószerek sem igazán szabnak határt. Felmerült az igény olyan biológiai védekezési ágensek keresésére, melyek hatékonyan korlátozhatnák az újonnan meghódított területeken a növény terjedését. Ennek érdekében indult meg a kutatás Magyarországon az ezüstös hölgymál fitofág rovaregyüttesének felmérésére.

1992–93-ban rendszeres gyűjtéseket végeztem a *H. pilosellán* az ország különböző régióiban. Hét helyet látogattam kéthetes rendszerességgel április végétől szeptember végéig, és volt néhány hely, ahol csak szórványos gyűjtéseket végeztem. A rovarokat egyeléssel gyűjtöttem, helyenként és alkalmanként 200–200 növény átvizsgálásával. Ezen kívül a virágzási időszakban 10–10 virágzati fejet gyűjtöttem be minden alkalommal, melyekből azután laborban, mikroszkóp alatt felboncolva szedtem ki belőle az apróbb rovarokat.

A gyűjtött anyagban a legfajgazdagabb, és egyedszámban is legnépesebb csoportokat a poloskák és a kabócák képezik. Ezen kívül a virágboncolásos gyűjtésekből jelentős számú tripsz került elő. Az első évben levéltetveket is nagy számban gyűjtöttem, 1993-ban azomban számuk nem volt olyan jelentős. A gyűjtött anyag túlnyomórészt polifág fajokat tartalmaz. Az irodalomból ismert mono- vagy oligofág fajoknak csak kisebb része került elő a gyűjtésekből. A két, nagyobb egyedszámban talált specifikus rovar az *Aulacidea pilosellae* (Hymenoptera, Cynipidae) és a *Tephritis ruralis* (Diptera, Tephritidae). E két faj az, amely felé mint lehetséges biológiai védekezési ágens felé a legnagyobb erdeklődés irányul.

Hétpettyes katica (*Coccinella septempunctata*) nyári migrációjának vizsgálata egy tölgyerdő különböző vertikális szintjein*

Sárospataki Miklós[1] és Markó Viktor[2]

[1] MTA, Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest
[2] Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Rovartani Tanszék, Budapest

A hétpettyes katicabogarak (*Coccinella septempunctata* – C.7.) mind lágyszárú növényeken, mind fák lombkoronaszintjén a katicabogár együttesek domináns fajaként jelennek meg, s általában a levéltetű-predátor szubguilden belül is a legfontosabb fajok közé tartoznak. Az imágók egyedszáma mind természetes, mind agrár környezetben nyár közepén,az új imágónemzedék előjövetele idején a legmagasabb, – ilyenkor a bogáregyüttesekben domináns szerephez jutnak –, majd nyár végére denzitásuk hirtelen lecsökken. A C.7. új nemzedékének telelőhelyek felé irányuló migrációját, mely alapvetően befolyásolja az imágók megjelenését, egyedszámainak alakulását az egyes élőhelyeken, szabadföldön mindmáig nem vizsgálták.

1987-88-ban Eger közelében, Síkfőkúton, egy cseres-tölgyes erdő különböző vertikális szintjein (a cserjeszinten, a lombkoronaszintben, az erdő fölött), valamint az erdő közelében, nyílt területen vizsgáltuk a C.7. repülési aktivitását, Malaise csapdákkal. A csapdák április elejétől október végéig, napi ürítéssel üzemeltek.

1987-ben 813, 1988-ban 553 egyedet gyűjtöttek a csapdák. A C.7. repülési aktivitását bemutató görbéken egy kisebb május közepi és egy jóval nagyobb nyári csúcs volt megfigyelhető. Július 12 és augusztus 3 között gyűjtötték a csapdák az egész évi össz egyedszám 63%-át, illetve 74%-át, Magyarországon tehát erre az időszakra tehető a C.7. telelőhelyekre történő migrációja. 1987-ben egy kisebb őszi csúcsot is megfigyeltünk.

Az egyes vertikális szinteken a két vizsgált évben, a migrációs periódusban, eltérő eredményeket kaptunk. Míg a C.7. levegőbeli denzitása az egész vegetációs periódus során az egyes szinteken alulról fölfelé haladva csökkent, addig a migrációs periódusban 1988-ban alulról fölfelé haladva jelentősen nőtt, 1987-ben viszont csökkent. Különböző meteorológiai adatok elemzésével megállapítottuk, hogy egyes években, optimális feltételek esetén (20°C-nál magasabb magasabb napi átlagos hőmérséklet és 6 m/s-nál alacsonyabb erősségű szél [13 órakor mérve]) a migráció az erdő fölső szintjein, 12,5-25 m magasan zajlik, más években, az optimális feltételek tartós hiánya esetén az imágók repülési aktivitása a fölső szinteken jelentősen vissaesik, és valószínűleg a migráció az egyedek egy részénél el is marad.

* Az OTKA által (I/3, 1740) támogatott kutatás

Miért ritkák a kaotikus populációk a természetben? (avagy egy populációdinamikai modell meglepő viselkedése)

Scheuring István[1], Jánosi Imre[2], Csillig Ákos[2] és Pásztor Gabriella[2]

[1]ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Ökológiai Modellező Csoport, Budapest
[2]ELTE Atomfizikai Tanszék, Budapest

Annak ellenére, hogy a populációkat leíró dinamikai egyenletek bizonyos paramétertartományokban kaotikus viselkedést jósolnak, természetes környezetben egyértelműen kaotikusnak mondható populációkat alig (vagy egyáltalán nem) találtak. Ennek többféle oka van ill. lehet: a vizsgált idősorok túl rövidek, nehéz a környezeti zajt leválasztani az esetleges determinisztikus káoszról, s elképzelhető az is, hogy maguk a matematikai modellek túlegyszerűsítettek, s egy pontosabb modellben a kaotikus jelenség nem is olyan gyakori.

Ezért egy olyan metapopulációs modellt konstruáltunk, melyben szándékunk szerint a térbeni heterogenitás valósághűbben jelenik meg, mint a szokásos leírásokban. Tekintsünk l^2 lokális populációt egy 1 oldalhosszúságú négyzetrácson. A közvetlen szomszédságban lévő populációk között migráció lehetséges, azonban migráció csak akkor történik, ha a lokális populációk mérete elér egy küszöbértéket, azaz, ha kezd az adott élőhelyfolt túltelítődni. Vizsgálatainkban minden lokális populáció kaotikusan fejlődik, egymással kapcsolatba csupán a migrációs folyamatok által kerülnek. Megállapítható, hogy a küszöbdenzitás függvényében, az egész metapopuláció zajos sokszabadsági fokú dinamikát követ, periódikusan viselkedik, vagy egy fix denzitásérték körül fluktuál rendkívül kis amplitúdóval. Determinisztikus káoszra utaló jeleket nem tudtunk megfigyelni. Bebizonyítható, hogy a rendszer ún. önszervező kritikus rendszerré válik, ha a részpopulációk között a kölcsönhatás elég erős és a metapopuláció kellő számú részpopulációt tartalmaz. Ekkor a migrációs "lavinaméretek" sajátos hatványfüggvény eloszlást követnek. Így lehetőség nyílik populációs modellünk tesztelésére is. Megmutattuk azt is, hogy még egy rendkívül kicsi 9 részpopulációt tartalmazó metapopulációban sem fejlődhet ki determinisztikus káosz.

Direktvetés alkalmazásának lehetőségei homoktalajokon

Sipos Virág K. és Gyuricza Csaba

A direktvetés a talajvédő eljárások (conservation tillage) speciális, a talajvédelem céljait maximálisan figyelembe vevő módszere. A rendszert elnevezése alapján értelmezzük. Mai megfogalmazás szerint a direktvetés a vetés és kelés feltételeinek művelés nélküli biztosítását jelenti. Az a gazdálkodó, aki növényeit ilyen módon termeszti, előnyként a talajerózió, a talajkárosítás visszaszorításával, az idő- és energia ráfordítás, valamint a beruházási költségek csökkenésével, a talaj szervesanyag tartalmának növelésével számolhat. Fontos kitétel,hogy a fent leírtak úgy érhetők el, miközben a termés nem feltétlenül csökken, szinten tartható és növelhető. Kleczner rozs tartamkísérletben 17–25%-os terméstöbbletet ért el homoktalajon. A kedvezőbb fizikai állapotú, laza talajon csökkent a művelés termést befolyásoló szerepe. Ezt Erdei Szeged környéki kísérletei is igazolták.

A direktvetés számos előnye mellett a módszer elterjedését akadályozza a nagy tanulási igény, a szigorú technológiai követelmények, a rendszer inkább műtrágyázásra épül, a talajtömörödés, a talaj kései felmelegedése tavasszal, a speciális művelőgép-igény, stb.

Kis darázs – kis pók, nagy darázs – nagy pók?

Somogyi K. és Karsai I.

KLTE Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen

A pókölő darazsak (Hymenoptera: Pompiliade) parazitoid fullánkos darazsak, amelyek lárvái a gazda testén kívül növekednek (ektoparazitizmus). Ezek a magányos életmódot folytató darazsak pókokat bénítanak meg, majd egy földalatti járatba húzva, petét helyeznek rájuk. A növekedő utód számára ez az egyetlen táplálékforrás. A lárva életben maradási esélye függ a táplálék mennyiségétől és minőségétől (kor, nem, faj). Egyrészt egy bizonyos mennyiség alatt ki sem képes fejlődni (alsó limit – halál). Másrészt egy ennél nagyobb méretű, de kicsi gazdán elérheti ugyan az imagó állapotot, ám a nőstény utód túl kicsi lesz a hatékony felnőttkori működéséhez (vadászás, ásás) és élete során kevesebb petét képes létrehozni, míg egy ugyanakkora gazdán a kisebb méretű hím teljes értékű imagóvá fejlődhet. A haplodiploid genetikai rendszer miatt a nőstény darázsnak potenciális lehetősége van utódja nemének megválasztására: nőstény, vagy hím petét tojni, aszerint, hogy petesejtjét megtermékenyíti-e vagy sem.

A nőstény darázs lehetséges döntéseire a következő hipotéziseket állítottuk fel:

1) A darázs válogat a rendelkezésére álló gazdakínálatból és csak bizonyos pókokat bénít meg. Így magasabb ugyan az egy zsákmányra jutó keresési és kezelési költség, vagyis a peténkénti ráfordítás, mintha válogatás nélkül minden pókot felhasználna, viszont kevesebb petét kell termelnie és magasabb az utódok túlélési aránya.

2) A darázs a lehetőségei szerinti legnagyobb pókokat próbálja megfogni. Így nőstény utódai nagyobbak és várhatóan sikeresebbek lesznek.

3) Nagyobb darázs nagyobb pókokat képes zsákmányolni,

4) Az elfogott zsákmányok közül a nagyobbakra inkább nőstény, a kisebbekre inkább hím petéket tojik a fitnesz maximálása érdelében.

A hipotézisek alapján a következőket vizsgáltuk:

1) Milyen eltérés van a terepen található, illetve a darázs által fogott pókok tulajdonságainak (méret, kor, nem, faj) eloszlásában?

2) Milyen kapcsolat van a darazsak és az általuk fogott pókok mérete között?

3) Mi az összefüggés a bénított pókok mérete és a rájuk tojt peték ŋeme között?

Vizsgálatainkat két fajra (*Anoplius viaticus* és *Batazonellus lacerticida* Pallas) végeztük a Kiskunsági Nemzeti Park bugacpusztai területén.

Faállományok öngyérülése és a termőhely közötti összefüggések

Somogyi Zoltán

Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

Azt a folyamatot, amikor egy faállományt alkotó fák egyedszáma az egyedek közötti versengés következtében időről-időre, természetes úton csökken, öngyérülésnek nevezzük. Az öngyérülést leíró ún. öngyérülési törvény (self-thinning rule) szerint amennyiben a növényegyedek életlehetőségeit csak az őket körülvevő egyedek korlátozzák be, vagyis pl. nincsen aszály, nem lépnek fel biotikus károsítók stb., akkor az egyedek átlagos biomasszája (b, kg/egyed) és az egyedsűrűség (N, db/ha) között az alábbi lineáris összefüggés áll fenn:

$$\log b = \alpha + \beta \log N$$

A törvény ilyen formában log(b)=log)B/N) és log(N) között teremt összefüggést, ami – mivel az egyenlet mindkét oldalán szerepel N – statisztikailag értelmezhetetlen. Ezen kívül az egyenes a megszerkesztéséhez felhasznált (terepi megfigyelésekből származó) pontsort felülről érinti, vagyis határegyenes, amely a log(N)-log(b) síkot két részre osztja, és a pontok csak az egyik félsíkba eshetnek. Másképpen fogalmazva, az "öngyérülés törvényét" az alábbi alakban helyesebb megadni:

$$\ln(B_{max}) = \alpha \times \ln(N) + \beta$$

ahol B_{max} az N-hez tartozó maximális biomassza a területegységre vonatkoztatva.

Az általam vizsgált fafajokra (kocsányos tölgy, bükk, gyertyán) azonban – az eredeti megfogalmazással szemben – nemcsak egyféle határegyenes létezik, hanem több: ezek helyzete a termőhelytől nagymértékben függ. A különböző ún. fatermési osztályokhoz (a különböző termőhelyekhez) tartozó adatok a vizsgálatok szerint különböző egyenesek mentén helyezkednek el. Ezt egy példával szemléltetve: ugyanolyan fatérfogat*, 150 m^3/ha mellett a legjobb termőhelyet jellemző fatermési osztályban maximum közel 25 ezer, a legrosszabb termőhelyű fatermési osztályban maximum csak mintegy 4 ezer fa található ha-onként. Megfordítva, 15 ezres törzsszám mellett a legjobb fatermési osztályú állomány fatérfogata kb. 180 a legrosszabbé csak 90 m^3/ha. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy ugyanakkora méret elérésére a jobb termőhelyeken kisebb, a gyengébbeken nagyobb termőtér szükséges.

* A biomasszát a vizsgálatoknál a föld feletti összes fatérfogattal helyettesítettem.

Spermavételi és tartósítási kísérletek gímszarvasnál

Somogyvári Vilmos

GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás

Az eddigi magyarországi világrekord gímszarvas bikák dél- és nyugat magyarországi populációkból kerültek ki.

Ezeken a területeken élő gímszarvas állományok test- és trófea paramétereinek átlaga vezeti a világranglistát. Ezért megélénkült az élő gímszarvas iránti igény. Az élőállat eladás korlátja pillanatnyilag a rendkívül szigorú karantén és vadegészségügyi előírások. Ezt a problémát feloldaná, ha a kiváló minőségű gím bikák tartósított spermáját értékesítenénk.

Másrészt a tartósított sperma alapját képezhetné egy spermabanknak. Így hosszú időn keresztül megőrizhetnénk a kiváló gímszarvas populációk kimagasló produktumú egyedeinek génkészletét.

Ebből a célból a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomásának kísérleti szarvasfarmján spermavételi és tartósítási kísérleteket végeztünk.

A kísérletbe bevont állatoktól először fantom segítségével szerettünk volna spermát nyerni. Ezen kísérleteink sikertelenek voltak.

Későbbiekben elektro-ejakulátor segítségével 10 alkalommal 12 bikánál végeztünk kísérletet. Hét alkalommal sikerült spermát nyerni 1–4 ml mennyiségben.

A legjobb morfometriai és agancsparaméterekkel rendelkező gímszarvas bikától vett ondót 1:7-es arányban hígitottuk, majd 100 adagot műszalmában mélyfagyasztottunk. Ezt követően a műszalmát folyékony nitrogénbe merítettük.

A tarolás után 24 órával felmelegített minták (n = 5) sperma koncentrációja (1993.11.02) 140,2 millió (±16.09), mozgásképesség 85,6% (±9,26). 1993.11.25-én ismételten felmelegítettünk sperma mintákat (n = 4) a sperma koncentrációja 133,65 millió ml (±18.86), a mozgásgépesség 91,75% (±5.39) volt.

A kontrollt tovább folytatjuk, kiterjesztve az egészséges és a degenerált spermiumok arányának a vizsgálatára is.

Dwarf-pine (*Pinus mugo* Turra) ecosystem and its role in the protection of mountain-subalpin landscape of Carpathian mountains

V. Soran[1], A. Ardelean[2], C. Bandiu[2] and N. Donita[2]

[1]University of Agriculture Sciences, Cluj-Napoca
[2]Institute of Forest Research, Bucharest

Dwarf-pine (*Pinus mugo* Turra) ecosystem in all Carpathian mountains of Romania between (1600)1800–2100(2200) m height on more or less areas. There it has a hydrological role and a high soil-climate potential for preservation of mountain landscape. These pecularities are thanks to its vertical stratification wich consist of several plant strata having various degrees of rainfall absorption.

The structure of the most habitual Carpathian dwarf-pine association – *Rhododendro myrtifolii-Pinus mugi* Borza, 1959. – is the following: a) 51–58 t/ha dry biomass of stem and 104–220 t/ha wet biomass of stem from which 74–86% wooden matter enclosed branches and 13–36% leaves; b) 1.8–2.2 t/ha shrubs (mainly *Vaccinium myrtillus* L.) c) 1.6–12.7 t/ha moss biomass; d) 23–44 t/ha litter from which: 15–20% within stratum L, 20–25% within stratum F, and 55–65% within stratum H.

The quantity of rainfalls temporary stored by dwarf-pine ecosystem is the following: a) about 30–50% stored by branches and leaves; b) 50–60% stored by herbs and c) above 100% stored by mosses (especially *Sphagnum* sp.). The ratio of rainfall interception to 1 kg biomass is: 0.3–0.4 l of water for wet biomass of dwarf pine; 1 l for 1 kg herbs and 6.2–5.5 l for 1 kg mosses.

The water balance of dwarf-pine ecosystem depend on soil substrate. In Retezat, Bucegi and Calimani Mountains, on stony soil the stored water/ha was the following: 23–55 t/ha within dwarf pine, 2 t/ha within shrubs and herbs, 13 t/ha within moss vegetation, 201 t/ha within litter and soil (on whole ecosystem about 240 t/ha), while in Maramures Mountains on peat bog soil the stored water was the following: 40 t/ha within the dwarf-pine, 2 t/ha within the shrubs and herbs, 4280 t/ha within living *Sphagnum* and its litter, 188 t/ha within stony soil (on whole ecosystem about 4510 t/ha).

Interspecifikus kapcsolatok elemzése és indikációs értelmezése egy kocsánytalan tölgyesben

Standovár Tibor

ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

Az aljnövényzet mintázatainak vizsgálatát e mintázatok leírásán felül az a szándék vezette, hogy a lombkoronaszint állapotát leíró változókkal való kapcsolataik tanulmányozhatóak legyenek. A korábbi klasszifikációs elemzések kiegészítéseként ehelyütt a leírt típusokat jellemző fajegyüttesek ilyen szempontú vizsgálatának eredményeit mutatom be. A vizsgálatok egy 5,5 ha-os, 90 éves kocsánytalan tölgyesben történtek, amely Völgyfőn a Bükki Nemzeti Park területén, Bükkzsérc községhatárban található.

Az aljnövényzet klasszifikációs vizsgálatának alapján négy növényzeti típust különböztettem meg a florisztikai összetétel hasonlósága, illetve különbözősége alapján (148 faj prezencia/abszencia adatai; 354 12,5 × 12,5 m-es érintkező kvadrát). Egy részletesebb leírás érdekében hasonló módszerekkel vizsgáltam 290 db 3,14 m területű mintavételi körből gyűjtött prezencia/abszencia adatokat (120 faj). Ekkor 3 florula (kis mintavételi egységek flórája) típust különítettem el. E típusokat jellemző fajcsoportokat mindkét felbontású minta esetében megpróbáltam elkülöníteni.

Ehhez az elemzéshez a változók (fajok) számának csökkentését hajtottam végre a "fontos" fajok kiválogatásával. A fajok fontossági sorrendjét összes "nem függetlenségük" mértéke alapján rangsoroltam, páronkénti χ^2-es függetlenségi próbák összesített eredményei alapján.

A fajok páronkénti asszociáltságát mindkét térléptékben vizsgáltam a kiválasztott fontos fajokra. Az első adatsor elemzése két fajcsoport elkülönítéséhez vezetett. Az egyik szárazabb és savanyúbb termőhelyre utal, míg a másik fajainak egyetlen közös sajátsága az első fajcsoporttal jellemezhető növényzeti típus elkerülése. A második (finomabb felbontású) adatsor vizsgálata az előző léptékben megállapítottaknál részletesebb képet eredményezett. Talán a legérdekesebb eredmény, hogy pozitív asszociáltságot találtam néhány *Fagetalia* faj (*Dentaria bulbifera, Lathyrus vernus, Asperula odorata*) és zavarástűrő gyomkarakterű fajok (*Geranium robertianum, Chaerophyllum temulum, Galium aparine, Urtica dioica, Campanula rapunculoides*) között.

A vizsgált állomány a tölgypusztulás által súlyosan érintett. Ez jó lehetőséget ad olyan kérdések vizsgálatára, hogy a nem egyértelműen elfogadott okokra visszavezethető tölgypusztulásra való érzékenység mértéke indikálódik-e az aljnövényzet általam vizsgált tulajdonságaiban.

Az elkülönített fajcsoportok és a fák egészségállapota közötti kapcsolatok vizsgálata alapján szignifikáns összefüggések találhatók egyes fajcsoportok, illetve az egészséges, beteg és elhalt fák relatív gyakoriságai között. A nem paraméteres rangkorrelációs vizsgálatok érdekes eredménye, hogy erős pozitív korreláció mutatható ki a *Fagetalia* fajok gyakorisága és a pusztulás mértéke között.

A szarvasfélék csontvelőzsírjának zsírsavösszetétele

Sugár László, Nagy István, Húsvéth Ferenc[1] és Nyers Norbert

Pannon Agrártudományi egyetem, Állattenyésztési Kar, Kaposvár
[1]Pannon Agrártudományi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely

A szarvasfélék (Cervidae) végtagcsontjaiban lévő sárga csontvelő szárazanyag- és zsírtartalmának a vizsgálata a tápláltsági állapot (kondíció) objektív meghatározásának elterjedt módszere. A csontvelőzsír zsírsavösszetételéről azonban hiányosak az ismereteink. Ez utóbbi vizsgálatok elvégzéséhez az a megfigyelésünk adta az ötletet, hogy a végtagok proximális részében található velő faggyúszerű, ugyanakkor a disztális velőszelvényekben lévő olajszerű konzisztenciájú. A szelvények szerint végzett zsírsavanalízisek eredményeit az alábbiakban összegezzük.

A proximális végtagcsontokban (kar- és combcsontban) a telített zsírsavak aránya rendszerint 65–75 százalék, a telítetleneké 25–35 százalék. Ez az arány fokozatosan változva a végtagok disztális csontjaiban (láb-közép- és ujjcsontokban) megfordul, sőt a telítetlenek hányada eléri a 80–85 százalékot is.

A domináns zsírsavak koncentrációja a végtagok felső és alsó csontvelőszelvényeiben a következőképpen alakul. A palmitinsav (C_{16}) aránya a gímszarvas (*Cervus elaphus hyppelaphus*) csontvelejében 25–32 százalékról 6–14 százalékra, a dámvadéban (*Dama d. dama*) 26–52 százalékról 11–14 százalékra csökken, az őzben a (*Capreolus capreolus*) viszont alig változik (16–21 százalék). A sztearinsav (C_{18}) szintje a gímszarvasban 23–40 százalékról 1–4 százalékra, a dámban 26–39 százalékról 2,0–2,5 százalékra, az őzben 30–48 százalékról 4–5 százalékra csökken. A palmitolajsav ($C_{16:1}$) a gímben 2–6 százalékról 17–25 százalékra, a dámban 1,5–3,0 százalékról 16–21 százalékra, az őzben 1,0–1,2 százalékról 5,6–5,8 százalékra emelkedik. Az olajsav ($C_{18:1}$) a szarvasban 18–27 százalékról 45–56 százalékra, a dámban 17–21 százalékról 37–43 százalékra, az őzben 28–43 százalékról 66–67 százalékra nő. Meglepő eredmény a dámvad zsírokban a 3,7–12,7 százalékos pentadecénsav ($C_{15:1}$) -tartalom, hiszen ez a zsírsav más állati zsírokból csak nyomokban mutatható ki.

A telített/telítetlen zsírsavarány változásában megmutatkozó hasonló tendenciából és a fajok szerinti különbségekből arra következtethetünk, hogy a csontvelőzsír zsírsavösszetétele örökletesen meghatározott.

Bükkerdei fajok chorológiai diverzitásának elemzése

Szabó István

PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

Minden chorológiai osztályozás tükrözi az adott földrajzi tájegység sajátosságait és a rendszerező szemléletét. A magyar flóra 2161 fajára (Simon 1992) vonatkozó osztályozás alapjait a Soó által megindított flóramű munkálatok, valamint a Máthé-féle (1940) flóraelem csoportosítás képezik. Ugyanakkor a külföldi iskolák hatása is érvényesül (Meusel, Walter, Hulten). Legújabb a Magyar Flóra adatbank chorológiai kategória rendszere (HFLORA).

Chorológiai statisztikai analíziseket végzett Anzaldi et al. (1988) számítógépes adatbázis kezeléssel, majd objektív összehasonlítást dolgozott ki Nimis-Bolognini (1990) és Bolognini-Nimis (1991) a bükkerdei fajok elterjedésének elemzésére számítógépes térképezéssel.

A bükkösök hazánk kiterjedt, természetközeli erdőtársulásai. A fajokat elterjedésüknek megfelelő chorogrammokat reprezentáló csoportokba lehet rendezni OGU (Operational Geographic Units) alkalmazásával, automatikus térképezéssel. Az eredményeket a hagyományos magyar areálgeográfiai egységekkel és az itáliai eredményekkel hasonlítjuk össze.

A tanulmány a Trieszti Egyetemen végzett tanulmányúton készült. Köszönöm Erika és Alexandro Pignatti, P.-L. Nimis és G. Bolognini segítségét.

Pázsitfüvek növekedés dinamikai vizsgálata dolomitlejtőn

Szabó István és Bódis Judit

PATE Georgikon Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

Déli kitettségű dolomit lejtő pázsitfüveit vizsgáltuk a Keszthelyi-hegységben, nyílt dolomit sziklagyep (*Poa badensis*), szikla- (*Chrysopogon gryllus*) és pusztafüves (*Cleistogenes serotina*) lejtősztyepp társulásokban. A termőhelyek közötti fő különbségek alapját elsősorban a talajképződés mértéke képezte. Célunk az volt, hogy a száraz élőhelyhez való adaptációt produkció biológiai módszerekkel regisztráljuk. A termőhelyekre és társulásokra jellemző, karakterisztikus pázsitfű fajok hajtásainak növekedési sajátosságait és a meteorológiai jellemzőket vetettük össze.

Mindhárom fajra jellemzőnek találtuk, hogy fenológiai eltéréseiktől függetlenül, intenzív növekedési periódusuk a kedvező hő- és csapadékviszonyokat biztosító tavaszi és nyárvégi időszakban volt. Eredményeink azt mutatják, hogy a *Poa badensis*t korai termésérlelése, hajtásainak jó szárazságtűrése teszi alkalmassá a legszárazabb helyen való megélésre. A *Chrysopogon gryllus* hajtásai tömeg és asszimiláló felület depressziót mutattak a száraz periódusok hatására, de a nyári aszály idejére már befejeződik reprodukciós periódusa, így azt csak sarjhajtásainak és szemtermésének kell csak átvészelnie. A *Cleistogenes serotina* viszont csak ősszel virágzik, nyáron stagnál a növekedése.

A vizsgált fajok közül a nyílt gyepi *Poa badensis* kikerüli a száraz időszakot, a mélyebb termőrétegen élő *Cleistogenes serotina* átvészeli, míg a *Chrysopogon gryllus* mind stratégia mind talajnedvesség szempontjából az előbbi két faj közötti.

Interspecifikus kapcsolatok vizsgálata cluster analízissel

Szabó István és Botta D. Zoltán

PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

Juhász-Nagy Pál a 60-as évek közepétől fokozatosan kidolgozott egy információelméleti modellcsaládot a növénytársulások vizsgálatára. Ez lehetővé teszi az egyes populációk, a fajkoalíciók, vagy akár a teljes vegetáció egységes szemléletű elemzését.

Az asszociáltság abszolút mérőszáma a kétdimenziós bináris kontingenciatábla információtartalma. Felhasználva a szokásos jelöléseket:

$$mI(q_a,q_b) = m\log m + a\log a + b\log b + c\log c + d\log d - (a+b)\log(a+b) - (a+c)\log(a+c) - (b+d)\log(b+d) - (c+d)\log(c+d)$$

Az a hátránya, hogy a kapcsolat irányáról nem ad tájékoztatást, könnyen kiküszöbölhető:

$$mI'(q_a,q_b) = SGN(ad-bc)mI(q_a,q_b)$$

A fajpárok asszociáltságához hasonlóan mérhető a vegetáció "asszociáltsága", ez az *asszociátum*, amely információelméleti szempontból az s dimenziós bináris kontingenciatábla információtartalma.

Az interspecifikus kapcsolatok vizsgálata több faj esetén a Juhász-Nagy Pál által javasolt módszerrel elég nehézkes. A fajpárok közti asszociáltság gráffal történő ábrázolása viszont egyrészt nem veszi figyelembe a fajhármasok, fajnégyesek stb. kapcsolatait, másrészt csak többféle mintavételi egység méret mellett lehet informatív, ezek megválasztása azonban önkényes. Ezért egy alternatív módszert mutatunk be.

Több különböző mintavételi egység méretnél végeztük el a fajok cluster-analízisét a kölcsönös információ növekedését minimalizáló algoritmussal. Négy deszkriptor (kladisztikus differencia, osztályba tartozási divergencia, részgráfhoz tartozási divergencia, partícióhoz tartozási divergencia) alapján kiszámítottuk a dendogramok távolságát. A távolságmátrixot sokdimenziós skálázással elemeztük tovább. Ennek eredményei alapján választottuk ki azokat a mintavételi egység méreteket ahol a dendogramokat értékeltük.

A *Solidago gigantea* Ait. fejlődés biológiai és társulási sajátosságai

Szabó István, Botta D. Zoltán és Dancza István

PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

A *Solidago gigantea* Észak-Amerikából behurcolt adventív gyomnövény. A Dunántúlon igen elterjedt és az Alföldön is terjedőben van. Degradálódó természetközeli növénytársulásokban tömegesen előfordul.

Kezdeti vizsgálataink a következőkre irányultak:

1. Milyen növényállományokban várható az előfordulása ?

Ennek során 150 fajlista adatai alapján csoportosítottuk a *S. gigantea* előfordulásával jellemezhető állományokat és fajaikat.

2. A vegetatív/generatív szaporodás szerepe az életciklus alatt.

A lápi talaj a felső 15-20 cm-es rétegben elhelyezkedő tarackok élettartama 2-3 év. Intenzív növekedésük időszaka július-augusztus. A kaszattal történő szaporodás az új élőhely meghódításakor jelentős. Idősebb, zárt állományban a vegetatív szaporodás a döntő jelentőségű, de akkor is megfigyeltünk tömeges csírázást.

3. A talajfelszín feletti részek növekedésanalízise.

A vegetációs időszak alatt mért és számított a növekedési paraméterek: levélterület, szár, levél, synflorescencia száraztömege, pillanatnyi RGR, RLGR, NAR, LAR, LWR, SLA és CGR értékeinek menete a geofitonokra jellemző általános mintázatot követ.

4. Unikális és invázív fajok koegzisztenciájának lehetőségei.

A *Solidago gigantea* egyedfejlődési mintázata a *Hemerocallis lilio-asphodelus* virágzásához és termésképzéséhez elegendő szabad vegetációs időszakot biztosít.

Néhány allelopátiás növényi metabolit stabilitása mikrogombák hatására

Szabó László Gy., Walcz Ilona[1] és Botz Lajos

JPTE, TTK, Növénytani Tanszék, Pécs
[1] PATE Takarmánytermesztési Kutató Intézet, Bicsérd

Az alleolopátia megnyilvánulása – különösen természetesn ökoszisztémákban – nem mindig egyértelmű. A hatóvegyületek (vegyületcsoportok) in vivo átalakulása sokténye zős folyamat, amelyben fontos szerepet töltenek be a szaprofita mikrogombák is. Korábbi fitokémiai tapasztalatainkra alapozva néhány allelopátiás hatással is jellemezhető vegyületet (atropin, rutozid, kávésav, fahéjsav, alliiin) használtunk modell kísérleteinkhez. In vitro mikrogomba-tenyészteinkhez (5,6–5,7 pH; stacioner folyadékkultúra szacharóz 2 g/100 ml, pepton 1 g/100 ml; 25 °C-on) *Aspergillus niger*t és *Penicillium expansum*ot használtunk. Az alkalmazott allelokémiai anyagok a gombák gyarapodását nem gátolták. A tápoldatban visszamaradt hatóanyagok mennyiségi változását vékonyréteg-kromatográfiás elválasztást követő denzitometriával (Camag TLC Scanner II.) kísértük nyomon.

A 3–18 napig tartó inkubáció alatt – 5 mintavételből (0., 3., 6., 12., 18. nap) 4-4 párhuzamos mérés elemzése alapján – megállapítható, hogy a típusvegyületek közül a speciális aminosav jellegű alliin (allicin prekurzora) bizonyult a leglabilisabbnak mindkét gomba tenyészetében. Akár az *Allium ureinum* levelével együtt inkubált tenyészetek tápoldatából, akár az előzetesen készült vizes kivonattal végzett inkubálásból származó tápoldatból vettük a mintát, mindkét variációban már a 6. napon az eredeti koncentráció 10–20 százalékára csökkent az alliin mennyisége (1,2–1,2 µg aliin 5 µl-ben: 2–4 mg%). Különösen a *Penicillium expansum* lebontó tevékenysége erőteljes (ez a tulajdonsága a többi vizsgált vegyületnél is érvényesült!), mert hatására a 6. napon gyakorlatilag nincs kimutatható alliin. *Aspergillus niger* esetében később, a 12. napon tapasztalható ugyanez.

Eddigi vizsgálatainkból is kitűnik, hogy "monokultúrás" in vitro mikrogomba tenyészetekben is jelentős allelokémiai változások zajlanak le. A változások eredményét (származékok kémiai természetét) nem ismerjük, lehet, hogy allelopátiás hatásuk kimutatható, de lehet, hogy bizonyos esetekben a hatóanyagokat is tápanyagforrásként hasznosítják a vizsgált mikrogombák.

Adatok a kárpáti forráscsiga (*Sadleriana pannonica*) ökológiájához

Szabó Sándor

Baksay Sándor Református Gimnázium, Kunszentmiklós

A *Sadleriana pannonica* a Kárpát-medencében a Bükk-hegység és a Tornai-karszt hidegvízű forrásaiban és patakjaiban élő endemikus faj, a magyar "Vörös Könyv" tagja. Munkám egy tíz éves MTA program részeredménye a Bükki Nemzeti Parkból.

A kutatás során a Bükk-hegység valamennyi jellegzetes tájegységében a patakokat a forrástól a torkolatig bejártam, és a tipikus pontokon cönológiai felvételeket készítettem, vizsgálva a gyűjtőhely adottságait. A cönológiai értékelésnél különös tekintettel vizsgáltam a faj diszperzióját, biometriai vizsgálatokkal pedig a faj morfológiai sajátosságait.

A *Sadleriana pannonica* a korábban ismert élőhelyek 30%-áról kipusztult, azonban az eredeti irodalmi adatokhoz viszonyítva, csaknem ugyanannyi "új" élőhely vált ismertté.

A *feldúsuló* (kumulatív) eloszlás, a nagyobb kiterjedésű élőhelyeken, az algás, májmohás, mészköves aljzaton, egyenletes (0–50 cm/sec) vízsebességnél és háborítatlanság esetén fordul elő. A *szigetszerű* (inzuláris) eloszlást két tényező befolyásolja. Magasabb vízsebesség esetén a csigák a nagyobb kövek védett oldalára, vagy a kövek aljára telepednek. Mésztufás helyeken, csak a nagyobb, bevonat nélküli köveken élnek. Az *egyenlőtlen, véletlenszerű* (inekvális) eloszlás, iszaphordalékos, patakhordalékos aljzatú, háborgatott medrű vizekben van.

A faj rendkívül változékony. A *tő-*, a *tornensis-*, és a *hannemania*-alakról kiderült, hogy azok ökológiai változatok. A *deformált, konfuziális* alakok többnyire a faj autoökológiai szélsőségeinél – magas vízsebességnél, illetve erősen mésztufásodó helyen – jelennek meg.

A gyakorlati természetvédelmet szolgálva megkíséreltem a pusztuló élőhelyekre való *visszatelepítést* is. Jó eredmények vannak a Szikla-forrásnál, a Bán-pataknál és a Mária-forrásnál. Az előadás tartalmazza a 15 év utáni (1994. tavaszi) ellenőrző gyűjtések eredményeit is.

Tenyésztési sajátosságok mézelő méhnél (*Apis mellifera*)

Szalainé Mátrai Enikő

GATE–KÁTKI, Méhtenyésztési Osztály, Gödöllő

A világ számos területén élő társas rovarok az állati biomassza 80%-ában a fauna legsikeresebb képviselői közé tartoznak. Jelentős előnyük az egyedülélőkkel szemben a munkamegosztásban van. Így különülnek el a reprodukciót nem végző dolgozók és a reprodukcióban résztvevő méhanyák és herék. A specializálódás magas foka jellemző a családban élő mézelő méhekre. A mézelő méhek hat fajánál a méhanya egész életén keresztül hordozza a nászrepülés alkalmával szerzett hímivarsejteket (mint élő tartalékot), míg minden egyéb munka a dolgozókra hárul.

A szaporodásbiológiai tulajdonságokat a párzásbiológiai sajátosságok, az ivari determináció és a partenogenézis együttesen határozzák meg.

A fajtán belül, ill. a fajták között a szaporodásbiológiai sajátosságok ismeretében alkalmazhatunk tenyésztési eljárást. Különösen fontos az örökölhetőség szempontjából a két szülői család (2a és a 4a) ismerete. A származás ismeretében a herék anyja által hordozott tulajdonságok 50%-ban, míg az anyai szülőktől érkezők csak 25%-ban határozzák meg az utódok tulajdonságait. Ez a nagy jelentőségű tény használható fel a mézelő méh mesterséges termékenyítése során és szélesebb körökben történő elterjesztésével igen nagy horderejű lehet különösen addig, amíg nincs Magyarországon 10 km sugarú védőkörzettel ellátott pároztatótelep.

A mesterséges termékenyítés esetében ismertté váló anyai és apai származás felhasználásával megkezdődhet a méhcsaládok törzskönyvezése, ami a miniszteri rendeletbe és az állattenyésztési törvénybe is bekerülhet. A törzskönyvezés megvalósítása a rendszeres tenyésztési munka elengedhetetlen részét képezi.

Két *Utricularia vulgaris* L. populácó összehasonlító ökofiziológiai vizsgálata

Szalma Elemér

Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged

Utricularia vulgaris L. (Lentibulariaceae) közismert rovarevő szubmerz vízinövény. Életmódjából adódóan rendkívül komplex kapcsolatban áll környezetével. Irodalmi adatok és előzetes vizsgálati eredményeink is arra utalnak, hogy e faj környezetével szemben szűktűrésű. Mégis társulástanilag a Potametea osztály szinte mindegyik csoportjában képviselteti magát.

Kutatásunkban két egymástól élőhelyileg jól elkülöníthető társulásból

1. *Lemno-Utricularietum* Soó 28 (Tőserdő Sulymos-tó) 2. *Parvipotamogetum pectinati* Soó 36. (szegedi Fehér-tó) származó rencét választottuk kísérletünk tárgyává. A két élőhelyről kora tavasszal begyűjtött hybernakulumokat két, Szegedhez közeli vizsgálati területen (1. szegedi Fehér-tó, 2. algyői Atkai Holt-Tisza) 2×2 kitelepített növénytartóban ($1 \times 1 \times 0{,}35$ m) helyeztük el. Mintavételek 10 naponként történtek. Kísérletünkben vizsgáltuk a növényminták oldható protein, klorofill A, B, és össz klorofill tartalmát.

A nukleinsav- és foszfor anyagcserében szerepet játszó RNase és PMase enzimek specifikus aktivitásának változásait. Eredményeink a következőkben összegezhetők.

1. Az általunk vizsgált asszociációkhoz tartozó populációk adaptív tulajdonságaik alapján az eltérő környezeti nyomás hatására szegregálódtak, mintegy diszkontinuus rasszokra különültek el.

2. Ezek a populációk mind morfológiailag, mind az általunk vizsgált fiziológiai bélyegek alapján eltérnek egymástól.

3. A *Parvipotamogetum pectinati* asszociációból származó *Utricularia* eddig még le nem írt alfaj , melyet mi virágmorfológiai jegyei alapján *Utricularia vulgaris* subsp. *bicornis*-nak neveztünk el.

Felső-Tisza-vidék honfoglaláskori népességeinek életstílusa fogazati jellemzők alapján

Szathmáry László

KLTE, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék

A táplálék minősége, az elfogyasztás módja elsősorban a fogazat kopásán (abrasio) keresztül ítélhető meg. A szerző a Felső-Tisza-vidék 68 honfoglaláskori (X. századi) egyedén Körber (1957) módszere szerint vizsgálta az említett folyamatot.

Eredményei szerint 39 év alatt az abrasio mértéke általában az eruptiós sorrendnek megfelelő.

40 év fölött a különbségek kiegyenlítődnek, a rágás fogkopást eredményező hatása egyre inkább a fogsor ante-oralis részén érezhető. A harmadik molaris abrasioja gyakorta eléri a frontfogakét, amelyek kopása 39 év alatt fokozottabb ütemű.

Fiatal korban feltűnő a frontfogak intenzív rágó funkciója (a harapás mellett), amely a zömében rostos, vagy alig puhított táplálék gyakori elfogyasztását tételezi fel.

A honfoglaláskort követő évszázadokban a fogazati abrasio egyenletesen csökken, amely eltérő táplálkozási szokásokra, eltérő életstílusra utal.

(Készült az 5151. számú OTKA-pályázat támogatásával.)

A makrovegetáció "alapállapot" rögzítése légifelvételek alkalmazásával a Kisbalaton természetvédelmi biológiai monitorozása kezdetén

Szeglet P. és Szabó I.

PATE Georgikon Kar, Növénytani és Növényélettani Tanszék, Keszthely

A Középdunántúli Természetvédelmi Igazgatóság szervezésében 1993-ban megkezdődött a Kisbalaton természetvédelmi biológiai monitorozása, a NYUVIZIG anyagi támogatásával, a Kisbalaton Vízminőségjavító Rendszer második ütemének kialakítása és elárasztása kapcsán: Ennek egyik részfeladata a makrovegetáció változásainak megfigyelése, nyomonkövetése.

Az eredeti természetvédelmi terület felmérése (1981) után 1990 óta a tájvédelmi körzet egészének vegetációtérképezésében is részt veszünk (OTKA 483. téma).

A mérőkamrás színes infra felvételeket és földi geodéziai, cönológiai felméréseket sárkányrepülővel készített színhelyes légifelvételekkel egészítettük ki. Tapasztalataink szerint jól elkülönülnek az állományhatárok, bizonyos állományszerkezeti és fajösszetételi sajátosságok.

Vizsgálatainkat a nádasok, magassásosok ritkulása, úszólápi nádasok, polikormonok változásai, mocsárrétek fajösszetételének alakulása, invázív fajok térnyerése vonatkozásában látjuk perspektivikusnak.

A gímszarvas területhasználatának előzetes vizsgálatai a Gödöllői-dombság területén

Szemethy László, Ritter Dávid és Heltai Miklós

GATE Mezőgazdaságtudományi Kar, Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomás, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

A gímszarvas kiemelkedő gazdasági és vadászati jelentősége indokolja, hogy az eddigieknél egzaktabb vizsgálati módszereket használjunk a faj ökológiájának kutatásához. Célunk az volt, hogy rádiótelemetriás nyomonkövetés segítségével választ kapjunk arra, hogy mekkora a gímszarvas mozgáskörzete, milyen területeket részesít előnyben és melyeket kerül el. Vizsgáltuk továbbá, hogy a jelenleg széles körben használt és elterjedt vadkárelhárító kerítések mennyiben befolyásolják az állatok mozgását, valóban hatékonyak-e?

A kísérleti terület a GATE Vadbiológiai Oktató és Kutató Állomásának Gödöllőtől ÉK-re fekvő, kb. 3500 hektáros babati területe volt. A szarvasokat 1992 márciusában robbantotthálós módszerrel fogtuk be és rádióadós nyakörvvel jelöltük meg. Az állatok helyét min. hetenként meghatároztuk. A 9 db 1–5 éves nőstény 6–11 hónapig tartó megfigyelésével 277 pontot gyűjtöttünk. Az egyedek mozgáskörzeteit konvex poligon és grid cell módszer segítségével becsültük. A szarvasok különböző vegetációtípusok iránti preferenciáját a lokalizációknak a véletlen ponteloszlástól való eltérése alapján határoztuk meg. A preferenciaindexek szignifikanciáját a Bonferroni "Z" teszttel ellenőriztük.

A vadkárelhárító kerítéseknek a szarvasok mozgásra gyakorolt hatását a rádiótelemetriai adatok és terepi vizsgálatok – nyomvonalbejárás, átugrási, átbújási pontok vagy kerítéshibák megkeresése – alapján határoztuk meg.

Az eredmények szerint a mozgáskörzetek méretei a vártnál jóval kisebbnek, az idősebb, valószínűleg magasabb rangú egyedeknél néhány 100 ha-osnak, míg a fiatal, többször is csoportot váltó szarvasoknál egy nagyságrenddel nagyobbnak adódtak.

A preferenciaindexek azt mutatják, hogy az állatok előnyben részesítették a fedett, nehezen járható, erdős területet, általában csak az esti, illetve a hajnali órákban váltottak ki nyílt, de táplálékban gazdag helyekre (lucernás, vadföld).

A vadkárelhárító kerítések keresztezésének gyakorisága az állatok zavarásával, vagy stresszállapotuk fokozódásával egyértelmű)en nőtt. A 2,2 m-nél alacsonyabb, vagy rossz állapotú kerítések nem akadályozták az állatok mozgását.

Eredményeink nem támasztják alá a gímszarvas nagyfokú migrációjáról leírtakat, illetőleg arra utalnak, hogy az intenzív művelés alatt álló erdők fokozódó tagozódása a mozgáskörzetek méretét csökkenti, így az adott területen megnövelheti az állománynagyságot és a vadkárt is.

A természetes fácánpopulációk állapotának felmérése Hajdú-Bihar megyében

Szendrei László

DATE Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen

A hazai természetes fácánállomány felmérése minden évben vadgazdálkodási egységenként történik meg. Az így kapott adatok legtöbbször tapasztalaton alapuló becslésből származnak, melyek nem mentesek szubjektív elemektől. A becslések pontosságát rontja, hogy csaknem minden vadgazdálkodási egység foglalkozik mesterséges fácánneveléssel, így a természetes és mesterségesen nevelt madarak aránya nehezen meghatározható. Sajnos az így kapott becslések is a "vadfácánok" fokozatos csökkenését mutatják az utóbbi években.

Ezért volt olyan fontos olyan módszer kidolgozása és alkalmazása, mely pontos képet ad a vadgazdák számára természetes fácánállományuk helyzetéről, függetlenül az évenkénti mesterséges kibocsátások mértékétől.

Munkánk során Hajdú-Bihar megyei kiválasztott vadgazdálkodási egységeknél a mesterségesen nevelt és kibocsátott fácánokat 11 mm átmérőjű, hőre lágyuló, színes műanyag gyűrűkkel jelöltük meg. A gyűrűk felhelyezését Segel-fogóval végeztük, 7-8 hetes korban, közvetlenül a kibocsátások előtt. Az így megjelölt fácánok egyértelműen és gyorsan elkülöníthetőek voltak a természetes populációk egyedeitől.

A négy eltérő élőhelyi struktúrával rendelkező vadgazdálkodási egységnél két egymást követő évben végzett vizsgálatok a következő eredményeket adták:

A jelöletlen madarakból számított területenkénti természetes törzsállományok minden esetben kevesebbnek mutatkoztak a vadgazdálkodási egységek által becsültnél. Az eltérés mértéke 40-110% között mozgott. A becsült és a jelölésekből számított természetes állomány közötti különbség annál a vadgazdálkodási egységnél volt a legnagyobb, ahol a hasznosításnak csak 12%-a volt a "vadfácán".

A nevelt fácánok hasznosulása minden esetben 21% alatt maradt, ami a veszteségek csökkentése érdekében, a természetes fácán törzsállományok túlhasznosítását eredményezte.

Két vadgazdálkodási egységnél is jelentős volt a természetes állomány aránya a hasznosításokból. Ennek mértéke viszont két egymást követő évben is csökkent (50,4-ről 34,1%-ra ill. 61-ről 47,4%-ra), ami alátámasztja a túlhasznosítás tényét.

Az eredmények jól mutatják, hogy az országosan elterjedt fácántenyésztés rossz hatékonysággal történő alkalmazása veszélyezteti a természetes fácánállományunkat és bár a csökkenést mutatják a vadgazdálkodási jelentések, annak mértéke valószínű a jelzettnél jelentősen nagyobb arányú.

A fentieket figyelembe véve javasoljuk mesterséges fácántenyésztés és kibocsátás visszaszorítását, különösen azokon a területeken, ahol még jelentősebb természetes populációk élnek. Az így felszabaduló pénzeszközökből a meglévő állományok számára kell kedvező élőhelyi struktúrákat kialakítani, és mérsékelni az éghajlati, környezeti kedvezőtlen hatásokat (itatók, vegyszermentes növénytermesztési kultúrák).

Folyamatosan emelt CO_2 szint és mérsékeltövi klimatikus viszonyok mellett nőtt őszi búza produkció-fiziológiai és produkció válaszai

Szente Kálmán, Koch Judit és Tuba Zoltán

GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő

Munkánkban a terméséréés végéig folyamatosan jelenlegi légköri (350 μmol mol^{-1}) és emelt (700 μmol mol^{-1}) CO_2 koncentráció mellett, OTC-kamrákban, szabadföldön nőtt őszi búza (*Triticum aestivum* L. cv. MV 16) fotoszintézis, sztóma-regulációs, vízhasznosítás hatékonysági és produkció válaszait mutatjuk be.

Az emelt CO_2 mellett nőtt őszi búza CO_2-koncentráció függő fotoszintézis görbéjének (A/C_i function) kezdeti meredeksége alacsonyabb és karboxilációs efficienciája kisebb, mint a jelenlegi CO_2-on nőtté, ugyanakkor asszimilációs rátája (A) 600 μmol mol^{-1} intercelluláris CO_2 koncentráció (C_i) felett sem telítődik. Amíg 500 μmol mol^{-1} C_i felett a jelenlegi CO_2 koncentráció mellett nőtt őszi búza asszimilációját a P_i-regeneráció limitálja, addig az emelt CO_2 mellett nőtt őszi búzánál az asszimiláció intenzitása a RuBP regeneráció mértékének a függvénye. Az emelt CO_2 melletti növényben csökken a Rfd 690 (a 690 nm-en mért variable fluorescence decrease ratio) alapján mért potenciális fotokémiai aktivitás, mely a folyamatos magas CO_2 melletti növekedés újonnan felismert hatása. A klorofill a+b tartalom emelt CO_2 melletti csökkenését az F690/F735 fluoreszcencia intenzitás arány emelkedése is jelzi. Emelt CO_2 mellett fokozódott a levélbeli és gyökérbeli keményítő felhalmozódás. A magas CO_2-on nőtt növényeknek valamennyi külső CO_2 koncentráció (C_a) mellett alacsonyabb a sztóma-konduktanciája (g_s). A C_i függő sztóma-konduktancia választ ún. "downwards acclimation" jellegű, amely lényegesen befolyásolja az A/g_s összefüggést. Fentiek együttes hatásaként az emelt CO_2-on nőtt őszi búza magas C_a melletti A-ja és fotoszintézis vízhasznosítási efficienciája (WUE) egyaránt magasabb, mint a jelenlegi CO_2 mellett nőtté. A magasabb WUE (800 μmol mol^{-1} Ca felett) a CO_2 asszimilációs ráta emelkedésen kívül a transzspiráció intenzitás (E) erősebb csökkenésének a következménye.

A vázolt fotoszintézis és sztóma akklimatizációs folyamatok nagyobb mértékű C-beépítést biztosítanak a magas CO_2-ú környezetben növő őszi búza számára, ez azonban nem jár együtt a megemelkedett C_i beépüléshez igazodó mértékű C-allokáció változással. Mindez együttesen az egész növény végprodukciójának kis mértékű (6,7%-os) növekedéséhez és egyben a reproduktív allokáció romlásához vezet.

Szahel-övezeti szárazság hatása a partifecske fészkelő állományára: rendkívüli csökkenések előrejelzési lehetősége

Szép Tibor

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Ökológiai Kutatócsoport

A Szaharától délre vonuló madárfajok esetében mind több tanulmány hívja fel a figyelmet a Szahara déli peremén lévő Szahel-övezetben bekövetkező szárazságok szerepére a drasztikus populáció-csökkenésben. Munkámban kvantitatív módszerek alkalmazásával vizsgáltam a Szahel-övezet állapotának hatását a Tisza mentén fészkelő partifecske-állományra. 1986 óta intenzív terepi kutatás folyik a tiszai szakadópartokban fészkelő 10 000-30 000 páros partifecske (*Riparia riparia*) populációnál, amely egyike a legnagyobb, még természetes élőhelyen élő állományoknak Európában. A fészkelő állomány a fészkelőhelyek nagyságának és eloszlásának közvetlen módszerekkel való rendszeres felmérése, valamint a túlélési ráták fogás–visszafogás módszerekkel való becslése, a nagyszámú gyűrűzési-visszafogási adat alapján, egyedülálló lehetőséget teremt az állományváltozások okainak feltárására.

A SURGE 4.0 programcsomag felhasználásával végzett modellszelekció alapján erős, szignifikáns összefüggést találtam a fészkelő (adult) madarak két fészkelési időszak közötti túlélési rátája és a dél-szaheli csapadékindex között az 1986–1993 időszakban. A dél-szaheli csapadék mennyisége döntő szerepet játszik a Szahel-övezeten átfolyó nagy folyamok (pl. Niger, Szenegál) áradásainak intenzitásában és így a táplálkozás szempontjából alapvető jelentőségű nedves élőhelyek kiterjedésében. Az adult madarak túlélési rátájának jelentős csökkenése az egyedszám változásában is jelentkezhet. Rendkívüli csapadékhiányos év után drasztikus állománycsökkenés következhet be, mint az 1990-es 33 300 páros tiszai partifecske-állomány 1991-re a felére, 17 700 párra csökkent. A vizsgált populáció nagysága és a csapadékindex között nem volt szignifikáns kapcsolat, amely eltérések hátterében a reptetett fiókák számának, a fiatal egyedek kondíciójának és a be- és elvándorlás jelentős módosító hatását feltételezhetjük. A vizsgált poulációnál további vizsgálatok lehetőséget teremtenek a vonuló madaraknak a sok esetben drasztikus és előre nem látható hatásokkal szembeni egyedi és poulációs szintű válaszainak regisztrálására, elemzésére és modellezésére.

Az adult madarak esetében a túlélési ráta modellezhető a dél-szaheli csapadékindex alapján, amely felveti annak a lehetőségét, hogy a fecskék tavaszi megérkezését megelőzően már fél évvel előrejelezhető a túlélési ráta drasztikus csökkenése. Az előrejelzés új típusú természetvédelmi célú beavatkozások kifejlesztését és alkalmazását teheti lehetővé nemcsak a partifecske, hanem számos más hosszú távon vonuló madárfaj esetében, amely tevékenységek segíthetnek a rendkívüli pusztulásban a kritikus évben.

Hajlandósági viszonyok és halálokok különböző környezeti tényezők között élő kis populációkban

Szilágyi Katalin, Tóth Ilona és Joubert Kálmán[1]

KLTE, Humánbiológiai Csoport
[1] KSH Népességtudományi Kutató Intézet

Vizsgálatainkat komplex humánbiológiai-biodemográfiai kutatások részeként három – egymástól különböző környezetű, geográfiai hátterű és etnikai összetételű – populációban végeztük. Szabolcs-Szatmár-Bereg megye Erdőhát tájegységében Túrricsén, Rétköz tájegységében Beszterecen, Pest megyében a Pilisi Parkerdő Rezervátumhoz tartozó Pilisszentlászlón gyűjtöttük ki a halotti anyakönyvek adatait 1824-től 1974-ig, illetve 1990-ig. Elkészítettük a halandósági táblákat, amelyekből kiemelten foglalkoztunk a csecsemő és gyermekhalandóság változásaival és a további várható élettartam alakulásával. A halálokokat a WHO által kiadott XVII fő csoportba soroltuk, és értékeltük a három populáció között fennálló különbségeket.

A kutatást finanszírozták: 1707 sz. OTKA pályázat; Pilisi Parkerdő Rezervátum IBP-Humánökológia; Nemzeti és Etnikai Kisebbségek Hivatala

Növényzeti pókegyüttesek szezonális változásai

Szinetár Csaba

BDTF Állattani Tanszék, Szombathely

Nyáreleji és őszi aszpektusban vizsgáltam három növényzeti fajegyüttes fajszámát, fajdiverzitását, egyenletességét, család- és guildkompozícióját, valamint guilddiverzitását. Vizsgálataimat az alábbi három élőhely pókjainak esetében végeztem:

1. Mészkerülő homokigyep (*Festuco vaginatae-Corynephoretum*) (Nagybajom, 1989–1991. május és szeptember),

2. Égeres láperdő (*Dryopteridi-Alnetum*) aljnövényzete (Nagybajom, 1989–1991. május és szeptember),

3. Lucfenyőlomb városi zöldterületen (*Picea abies*) (Szombathely, 1991. június és október).

A fajok guildekbe sorolása az arachnológiai irodalomban elterjedten alkalmazott módon, a vadászstratégiai, valamint a napszakos aktivitási tulajdonságok alapján történt.

A vizsgált fajegyüttesek fajszámának, fajdiverzitásának és egyenletességének szezonális változásaiban közös tendenciákat nem találtam. A főguildekként elkülönített hálószövők, futók és lesből támadók élőhelyre és aszpektusra jellemző kompozíciót mutattak. E guildek adott élőhelyre jellemző dominancia sorrendje a két aszpektusban mindhárom esetben azonos volt. A főguildeken belül élőhelyenként jellemző belső kompozíció váltásokat tapasztaltam, ezek legfőképpen a tér- és kerekhálósok, illetve a nappal és éjjel aktív futók viszonyában voltak tipikusak. Az őszi időszakban mindhárom fajegyüttesben tapasztalható a hálószövők relatív gyakoriságának növekedése. E változás az egész évben azonos struktúrájúnak tekinthető lucfenyő fajegyüttesét is jellemzi. Így feltételezhető, hogy a guildkompozíció változásaiban a prédakínálat szezonalitásának, illetve a pókok eltérő szaporodási és telelési sajátosságainak is szerepe lehet.

A koprofágia szerepe avarfogyasztó ízeltlábúak (Isopoda, Diplopoda) táplálkozásában

Szlávecz Katalin és Pobozsny Mária

MTA Talajzoológiai Kutatócsoport, ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

Ismert, hogy szaprofág gerinctelenek asszimilációs efficienciája – egyéb trofikus szinten álló állatcsoportokkal összehasonlítva – alacsony. Ez azt jelenti, hogy az elfogyasztott táplálék jelentős része ürülék formájában ismét megjelenik az ökoszisztémában. A fécesz további bontásáról viszonylag keveset tudunk. A kutatások elsősorban a folyamat mikrobiológiai vonatkozásával foglalkoztak.

A koprofágia elterjedt táplálkozási forma a legkülönbözőbb rendszertani csoportokhoz tartozó szárazföldi, édes- és sósvizi szervezetek körében. Laboratóriumi kísérleteinkben ennek szerepét vizsgáltuk két szaprofág ízeltlábú csoport (ászkarákok, ikerszelvényesek) fajaival. Nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*) avarja és különböző eredetű (ászkák és ikerszelvényesek által termelt) ürülék szolgált a kísérleti fajok (*Protracheoniscus amoenus*, *Cylisticus convexus*, *Megaphyllum projectum*) táplálékául. Az avarfogyasztás értékei 5,6 és 11,8 mg/g/nap, az ürülékfogyasztásé 5,8 és 16,4 mg/g/nap között változtak. Az ászkák több avart fogyasztottak, mint ürüléket, míg az ikerszelvényesek inkább másodlagos lebontóként viselkedtek: táplálékuk 70%-át ürülék tette ki. Mindkét állatcsoporthoz tartozó fajok a Diplopoda ürülékét preferálták az Isopoda ürülékkel szemben, bár az asszimilációs efficiencia értékek ez utóbbin voltak magasabbak. A kísérletek időtartama alatt *M. projectum* élőtömege 5%-kal növekedett, míg mindkét ászkafaj veszített tömegéből, ami meglepő volt. A táplálékul szolgáló avar, elsődleges ürülék és a kísérletek során termelt másodlagos ürülék szervesanyag- és nitrogéntartalmát is meghatároztuk. Az Isopoda és Diplopoda ürülék e kémiai jellemzői nem különböztek egymástól, így a táplálékfogyasztásban tapasztalt különbségek okát máshol kell keresni.

Kísérleteinkkel demonstráltuk, hogy e két elsődleges bontóként számontartott állatcsoport tagjai koprofágiára is képesek, és – a jelenleg rendelkezésre álló adatokkal szemben – nemcsak saját, hanem más állatok ürülékét is fogyasztják. A koprofágia ez esetben tehát egy közvetett táplálkozási kapcsolatnak tekinthető, amely a talajlakó szervezetek egyébként is komplex trofikus strukturáját tovább bonyolítja. Véleményünk szerint azonban ez egy általános jelenség a szaprofág gerinctelenek körében, melynek szerepét a lebontó folyamatok tanulmányozásában figyelembe kell venni.

Quo vadis..... környezet- és természetvédelem?

Szőcs Zoltán

Középeurópai Egyetem, Környezetvédelmi Tanszék, Budapest

E két terület hiányosságaiért hibáztatják a politikusokat, a törvényhozást, a bürokráciát, az ipari lobbykat, az ökológia viszonylagos elmaradottságát, és még sok egyebet.

Véleményem szerint azonban az igazán nehéz kérdések jóval mélyebben gyökereznek, az etika és filozófia területén.

Ennek bizonyítására néhány gyakorlati példát hozok fel (atomerőmű/hőerőmű, ivóvíz-ellátás/csatornázás, vegyszer-használat a mezőgazdaságban/élelmiszer-ellátás). A hasonló döntési helyzetek lényegében azonos etikai kérdésekhez vezetnek bennünket.

Néhány ilyen kérdés:

– Mi fontosabb, maga az ember és alapvető szükségleteinek kielégítése, vagy az "eredeti" természeti állapot megőrzése? Hol van a helye az ember szükségszerűen természet-átformáló tevékenységének és milyen mértékig?

– Mekkora a Föld népesség-eltartó képessége, és valóban a "túlnépesedés" az oka a nyomornak, éhínségnek?

– Milyen lehetne a Föld vagy akár hazánk "ideális" és elérendő természeti állapota?

– Kinek, vagy milyen csoportnak, testületnek van joga a regionális, kontinentális, globális környezetvédelmi, természetvédelmi döntésekhez? Képesek vagyunk-e átlátni saját tevékenységünk (ipar, mezőgazdaság, szennyezés, természeti források kimerítése, stb.) következményeit?

– Lehet-e (és ha igen, hogyan) bölcsen sáfárkodni a természeti erőforrásokkal egy gazdasági-politikai korlátok közé szorított kicsiny országban?

Ezekre, és hasonló kérdésekre keresem a választ s közben szeretnék továbbgondolkodásra provokálni mindenkit, aki a Természetet, saját Szülőföldjét és Népét egyaránt szereti.

S ha tényleg szereti és aggódik érte, egyiknek sem nézheti közönyösen a degradációját, pusztulását. Meggyőződésem, hogy minden körülmények között kell legyen néhány optimálishoz közeli lehetőség, mind a döntés, mind a cselekvés számára. Keressük meg együtt az értelmes és reális megoldásokat!

A cönológiai szerkezet és néhány ökofiziológiai jellemző kapcsolata szoloncsák szikes növényközösségekben

Takács András Attila

Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság

Szoloncsák szikes talajon élő növénytársulások szerkezetét meglehetősen nagy részletességgel tárták fel elődeink, azonban a szerkezet megértésére törekedve nem elégedhetünk meg pusztán a szünfenológiai relációk ismeretével. Felmerül a probléma, hogy a nagyon hasonló cönológiai környezetben lévő, de nyilvánvalóan különböző habitusú populációfragmentumok differenciája puszta virtualitás, avagy létezik olyan mutató, amellyel a különbség kvantifikálható.

A növényi létforma esszenciális attribútuma a fotoszintetikus aktivitás. Ezen evidenciából következik, hogy amennyiben egzisztálnak erre jellemző kvantitatív mérőszámok, akkor segítséget nyújthatnak a fiziológiai jellemzéshez az adott élőhelyen. A fluoreszcencia indukció, mint módszer a CO_2 asszimilációs eredmények ismeretében, sőt önállóan is alkalmasnak tűnik a fiziológiai állapotok elkülönítésére. Négy faj (*Camphorosma annua, Puccinellia limosa, Juncus gerardii, Aster tripolium ssp. pannonicus*) egyes esetekben cönológiailag különböző, máskor meg nem különböztethető populáció fragmmetumait vizsgáltam. Ha a részpopulációk valamely ún. minősítő paraméter alapján elkülöníthetők egymástól, a módszerek alkalmasak a kérdéskör tisztázására.

A mérések kezdetekor az állományokat reprezentáló mintaterületeken talajtani vizsgálatokat is végeztem. Ezen abiotikus faktorok igen erősen hatnak a szikes gyepek növényzetére és jellegüknél fogva kapcsolatban lehetnek a fiziológiai karakterisztikákkal.

Eredményeimet sokváltozós analízissel (Canonical Community Ordination) interpretálom.

Összehasonlító vizsgálatok néhány *Pulsatilla zimmenmannii* termőhelyen a Zempléni hegységben

Takács András Attila

Budapesti Természetvédelmi Igazgatóság

1940 (Hargitai Z.) óta nem történt fitocönológiai felmérés a Zempléni hegység déli peremterületein, illetve Sárospatak előhegyein élő pusztafüves lejtősztyepprétek (*Festucetum vallesiacae pannonicum*) növényközösségeiben. Az eltelt fél évszázad súlyos változásokat hozott a védett hegyi kökörcsin (*Pulsatilla zimmermannii*) populációk termőhelyein.

A vizsgálatok célja a hegy kökörcsin különböző habitatjainak analitikus cönológiai összehasonlítása, tisztázandó a még meglevő populációk paramétereit, természetvédelmi értékspektrumait, a faj ökológiai igényét. Ez utóbbi probléma kapcsán felmerülő kérdések megválaszolásához 56 db, gyökérzónából vett talajminta analízisét használtam.

A vizsgálati objektumot tartalmazó, és egy kontroll területen történt a mintavételezés, területenként 8-8 db, 2×2 m-es felvételi négyzettel, random elrendezésben.

Az 56 minta paramétereit sokváltozós statisztikai módszerekkel elemzem a SYNTAX és a CANOCO programcsomagok felhasználásával keresve a természetvédelmi megőrzés lehetséges útjait.

Monitoring rendszer szerepe a környezeti hatástanulmány utóértékelésében

Tamás János[1] és Papné Hizsnyik Mária[2]

[1] Debreceni Agrártudományi Egetem Mg. Vízgazdálkodási Tanszék
[2] Debreceni Agrártudományi Egyetem Informatikai Központ

Szerzők értékelnek egy szennyvíziszap elhelyezés környezeti hatásait megfigyelő rendszert, elemzik a talaj, a növény, a szennyvíziszap, a szervestrágyák szerepét néhány kiemelt fontosságú nehézfém forgalmában.

Térinformatikai módszerekkel bemutatják ezek izovonalas térképeit.

Kitérnek a kapott eredmények fontosságára a környezeti hatástanulmányok összeállítása során.

Elemzik a környezeti tényezők fontosságát a nehézfémek forgalmában, és a térinformatika, mint a döntéshozatalt támogató módszer szerepét az egyes speciális környezetökológiai kérdések megítélésében.

Ökológiai, erdőgazdálkodási és árvízvédelmi szempontok egyeztetése a magyarországi folyók hullámterein

Török Imre György

Alsó-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged

Magyarország világszerte jól ismert, mint árvizek által veszélyeztetett ország. Területének csaknem egynegyede a fő folyók – Duna és Tisza – valamint mellékfolyóinak árterületén fekszik. 4200 km árvízvédelmi töltés védi ezeket az árterületeket. A hullámterek területe 152 000 ha.

A hullámterek fő funkciója az árvízi vízhozamok, beleértve jeges árvíz esetén a jéghozamok szállítása. A hullámterek hasznosítása is figyelemre méltó azonban, különösen mezőgazdasági és erdészeti célból. Manapság a turizmus és az üdülés is előtérbe került. Mindezek mellett ezen területek természetvédelmi jelentősége is egyre fokozódik, mivel itt magas a különböző növény és állatfajok diverzitása. Ennél fogva a hullámterek természetvédelmi jelentősége az utóbbi évtizedekben rohamosan nőtt, de általában véve a folyók menti területek védelme is egyre erősebb hangsúlyt kapott. A hullámterek teljes területének 35%-a erdő, ennek azonban 30%-a monokultúra. A '80-as évek vége felé viták bontakoztak ki, és egyúttal vélemény egyeztetések is ökológus és vízgazdálkodási szakértők, erdőmérnökök és a terület tulajdonosai, kezelői között. A fő kérdés, melyik szempont kapjon prioritást, hogyan oldhatók meg a problémák?

A megoldás egyetlen módja a különböző követelmények lépésről-lépésre való összehangolása. Olyan munkacsoportok életrehívása lenne szükséges, amelyekben mindegyik hivatás hiteles szakértői megtalálhatók és így in situ helyszínről-helyszínre haladva meghatároznák a szükséges szakmai követelményeket és azok prioritását.

Ez alapján rendezési programot célszerű készíteni, amelyben a közgazdasági kondíciókat is át kell tekinteni. Ez a program alapozhatja meg a döntéshozók, a politikusok tevékenységét, a hullámtéri gazdálkodás, ill. területhasználat új szabályainak megalkotása során.

Az előadás a hullámterek jelenlegi helyzetéről és a fent vázolt részleteiről ad áttekintést.

Madarak reprodukciós stratégiáinak vizsgálata automata adatgyűjtő rendszerekkel

Török János, Könczey Réka és Tóth László

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, Budapest

Két automata adatgyűjtő rendszert fejlesztettűnk ki odúköltő énekesmadarak inkubációs és fiókanevelési periódusának folyamatos nyomonkövetésére.

I. *Automata etetési aktivitás regisztráló*

A készülék rögzíti a madarak fészeklátogatásainak (érkezések és távozások) időpontjait, ezen keresztül a táplálékkeresésre és a fiókák etetésére fordított időt, továbbá a hőmérsékletet az odúban vagy az odú közvetlen környezetében. Megjelölve az egyik szülőt egy speciális (integrált áramkört tartalmazó) műanyag gyűrűvel az érzékelő modul indukciós tekercset tartalmazó része felismeri a jelölt állatot és az időadatok mellett ezt is eltárolja, ezzel a két szülő fészeklátogatási eseményei elkülöníthetőek.

A rendszer két fő részből áll: i) Érzékelő modul, amely tartalmazza a fotodiódákat (irányérzékelés), indukciós tekercset (hím és tojó elkülönítése) és a hőmérséklet érzékelőt.

ii) Adattároló modul, amely tartalmazza a memóriát (16-32 KB), a 12 V Panasonic akkumulátort, a memóriavédő akkumulátort és az interface-t (RS232) az akkumulátor töltéséhez ill. a számítógépes adatkiolvasáshoz.

II. *Számítógép vezérelte automatikus adatrögzítés elektronikus mérlegekkel*

A rendszer folyamatosan regisztrálja a fészeknél a hím és a tojó madár érkezésének ill. távozásának idejét, valamint a madarak és a hozott táplálék súlyát (0,01 g pontossággal). A perifériák és a központi számítógép közötti kommunikációt rádió adó-vevők végzik.

A rendszer részei: i) Központi egység, amely egy notebook-ból, egy rádió adó-vevőből, egy mikroszámítógépből (kapcsolat a notebook és a rádió között), központi antennából és az energiaellátást biztosító inverterhez kapcsolt akkumulátorból áll. ii) Perifériás egység, amely egy PM 4800-as elektronikus Mettler mérlegből, egy rádió adóvevőből, egy mikroszámítógépből (kapcsolat a mérleg és a rádió között), és az energiaellátást biztosító inverterhez kapcsolt akkumulátorból áll. A perifériás egységek maximális száma 256 lehet. Speciális szoftver végzi az adatlekérdezést és tárolást.

Mindkét rendszerre jellemző, hogy könnyen kezelhető, kis energia felhasználású, folyamatos adatgyűjtésre alkalmas és közvetlen számítógépes adatfeldolgozást tesz lehetővé.

A rendszerek technikai kivitelezését az XFER Kft végezte.

A költési időszakban a táplálékért folyó aszimmetrikus kompetíció két odúköltő énekesmadár faj között

Tóth László és Török János

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, Budapest

Egy ötéves kísérletsorozatban a szén- és a kék cinege szimpatrikus és mesterségesen létrehozott "allopatrikus" populációinak reprodukciós sikerét és táplálékösszetételét vizsgáltuk.

Az "allopatrikus" populációkat az egyik cinegefaj költési kísérleteinek megakadályozásával alakítottuk ki.

A domináns tápláléktípus, a hernyófélék méreteloszlását is analizáltuk a táplálékkészletben és a fiókatáplálékban.

A kísérletek eredményei azt igazolták, hogy a két cinegefaj között a költési időszakban a táplálékért folyó kompetíció intenzitása évről évre változhat. Öt költési paraméter (lerakott tojások, kikelt és kirepült fiókák száma, 15 napos fiókasúly és tarzuszhossz) diszkriminancia analízise alapján a vizsgált öt év közül háromban a széncinege reprodukcióját a kék cinege negatívan befolyásolta.

Ez az aszimmetrikus hatás valószínűleg a két cinegefaj eltérő táplálékhasznosításával magyarázható. Az "allopatrikus" populációkban mindkét faj a készlet nagyobb méretű hernyóival táplálta fiókáit. A szimpatrikus populációban a kék cinege fiókák hernyótáplálékának méreteloszlása a kisebb kategóriák felé tolódott. Így a készlet és a fogyasztott táplálék méreteloszlása közti átfedés ennél a fajnál jelentősen megnőtt. Feltehetően a táplálékkészletnek ezen hatékony hasznosításával magyarázható a kék cinege dominanciája a széncinegével szemben azokban az években amikor a táplálék mennyisége korlátozott volt.

Diverzitási rendezések

Tóthmérész Béla

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A diverzitásfüggvények a modern ökológia eszköztárának leggyakrabban használt módszerei. Számos kritika is éri ezeket a módszereket a diverzitási szempontú minősítés ellentmondásossága miatt. Hasonlítsunk össze két közösséget diverzitás szempontjából: A=(33, 29, 28, 5, 5)-öt és B=(42, 30, 10, 8, 5, 5)-öt. A két közösség a Shannon (H) és a Simpson (D) diverzitással jellemezve ellentétesen minősíthetők diverzitás szempontjából:

$$H(A) = 1.3808 < 1.4574 = H(B),$$
$$D(A) = 0.7309 > 0.7194 = D(B).$$

A probléma a diverzitásfüggvények eltérő statisztikai tulajdonságaival kapcsolatos. Matematikai szempontból a megoldás már a 60-as években megjelent, amikor Rényi Alfréd publikálta a Shannon függvény általánosítását. Az ökológusok számára a megoldást Patil és Taillie tette nyilvánvalóvá, amikor javasolta, hogy a közösségek diverzitását nem egyetlen számértékkel, hanem egy ún. diverzitási profillal jellemezzük és ezeket a diverzitási profilokat vessük össze. A diverzitási profil megrajzolásához egy olyan diverzitási függvénycsaládot használunk, ahol a függvénycsaládnak van egy skálaparamétere, amitől függ a diverzitásfüggvény érzékenysége. Egy $D(\alpha)$ egyparaméteres diverzitási függvénycsalád $(\alpha,D(\alpha))$ gráfját nevezzük *diverzitási profil*nak.

Egy A közösséget diverzebbnek nevezünk egy B közösségnél, ha az A közösség diverzitási profilja a B közösség fölött van a skálaparaméter teljes tartományán.

Az előadás részletes áttekintését adja a diverzitási rendezéseknek és statisztikai tulajdonságainak. Használatukat több terepvizsgálat kapcsán is elemzem.

Ecophysiological responses of loess grassland species to long term elevated CO_2

Tuba Zoltán[1], Szente Kálmán[1], Koch Judit[1], Csintalan Zsolt[1], Nagy Zoltán[1], Takács Zoltán[1], Kemény Gabriella[1], Eric Laitat[2] és Elena Masarovicova[3]

[1]GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, Növényélettani Osztály, Gödöllő
[2]University of Gembloux, Dept. of Botany, Gembloux
[3]Commenius University, Inst. of Ecology, Bratislava

Our aim was to characterize changes of ecophysiological processes central to production in xerotherm perennial loess grassland (*Salvio-Festucetum rupicolae pannonicae* Zólyomi) species grown at ambient (340 vpm) and elevated (700 vpm) CO_2-concentration. There was a varied response to elevated CO_2 after ten months in the investigated species. The photosynthesis responses in species grown at elevated CO_2 reflected both down-regulation and stimulation effects but most of the species were down-regulated (e.g. deceased photochemical activity, reduced carboxylation efficiency). The stomatal responses (decreased stomatal conductance and transpiration rate) also showed downward acclimation. The integrated and combined effect of the above changes resulted in higher CO_2 assimilation rate and water use efficiency of photosynthesis at higher ambient CO_2 concentrations in the plants grown at high CO_2. This bears importance for plant growth in regions with long and/or frequent periods of drought. It is not only photosynthesis, stomatal regulation and water relations but the whole metabolism in the investigated species grown at high CO_2-level was changed.

As a consequence carbon allocation, dry matter production, shoot/root communication and reproduction will also show changes. The broad leaved species derived more benefit from the higher availability of CO_2 than the currently dominant sclerophyll *Festuca rupicola*. Water relations and drought tolerance were also less favourably affected in *Festuca rupicola*. This raises the question if *F. rupicola* can remain the dominant species in the community at long term elevated CO_2-level. It depends on the consequences the above ecophysiological changes may have for competition and population dynamics in the grassland.

Bükkfák savas törzslefolyásának hatása a gyepszint és a kémiai elemek törzs körüli térbeli mintázatára valamint a talaj termékenységére

Turcsányi Gábor[1], Penksza Károly[1], Führer Ernő[2], Siller Irén[3], Kovács Margit[1], Tóth Sándor[1], Büttner Sarolta[1] és Pikó Tímea[1]

[1]GATE Növénytani és Növényélettani Tanszéke, Gödöllő
[2]Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron
[3]Állatorvostudományi Egyetem Növénytani Tanszéke, Budapest

Az OTKA által támogatott és 1540-es szám alatt nyilvántartott kutatási téma keretei között végzett vizsgálatok az alábbi eredményeket hozták:

– Enyhén podzolosodott barna erdőtalajon és Ranker talajon a bükkfák savanyú törzslefolyása a lefolyási oldalon jelentősen megváltoztatja az egyensúlyi talajoldat kémhatását és elemi összetételét. A talajoldat savanyodásával csökken annak Ca-, Mg-, Ba- és Sr-tartalma, viszont nő K-, Fe- valamint Pb-tartalma. Más elemek oldódását a különböző helyekről vett mintákban a talajtípus és a savanyodás mértéke eltérő módon befolyásolta.

– A talajoldat összetételének változásával párhuzamosan a lefolyási oldalon megnőtt a bükkfa finom gyökérzetének Fe-, Cu- és Pb-tartalma, míg lecsökkent a Ba-tartalma. A Ca-, a Sr-, és a Mg-tartalom csupán a kevésbé savanyodott Ranker-talajon volt jelentősen kevesebb a törzslábi terület lefolyási oldalának gyökereiben, mint a más területeken gyűjtöttekben. Más elemek akkumulációja is, sokszor a talajoldatbani mennyiségüktől függetlenül, eltérő volt a két vizsgált talajtípuson.

– A megváltozott ökológiai környezet a gyepszint florisztikai összetételére is hat. A törzsláb lefolyási oldalán – a savanyodás mértékétől függően – a *Luzula luzuloides* abundanciája nagyobb, mint a többi területen. Más fajok egyedei viszont a savanyodottabb területekről kiszorulnak.

– A savanyodott törzslábi terület talaján a búza ritkábban kel és lassabban növekszik, mint a többi területről származó talajokban. Ebből valamint a *Luzula luzuloides* abundanciájának a törzsláb lefolyási oldalán való megnövekedéséből arra következtettünk, hogy a törzsön lefolyó csapadék kevésbé a propagulumokat elmosó hatásával, hanem inkább a talajadottságok megváltoztatásával fejti ki a társulás összetételét befolyásoló hatását.

– A csíráztatási kísérletek valamint az erdészeti-ökológiai vizsgálatok adatai felhasználhatók olyan modellek készítéséhez, amelyek feladata adott mennyiségű savas ülepedés talajaink termékenységére kifejtett hatásainak vizsgálata.

A tiszavirág (*Palingenia longicauda*) lárva élőhelyeinek összehasonlító vizsgálata abiotikus tényezők alapján

Turcsányi István és Huber Attila

KLTE Ökológiai Tanszék, Debrecen

A Tisza-folyó Magyarországon valószínűleg az utolsó fontos menedéke a tiszavirágnak. Korábbi jelentős elterjedési területe napjainkra nagymértékben összezsugorodott. Mivel a folyamat a XX. század elejére gyorsult fel, ennek feltehetően antropogén okai vannak. Hozzájárulhatott ehhez a megnövekedett környezeti szennyezés és a folyók szabályozása is.

Kísérletünkben elsősorban arra a kérdésre keresünk választ, hogy van-e értékelhető eltérés az általunk kijelölt élőhelyek bizonyos abiotikus faktoraiban. Választ keresünk arra is, hogy az adott élőhelyen belül és azok közvetlen közelében milyen mértékben térnek el a mért abiotikus paraméterek.

Az irodalmi adatok és előzetes terepi megfigyeléseink alapján az aljzat szemcseméret-összetételét, redoxipotenciálját és bizonyos kationok és anionok mennyiségét mérjük. Két-két mintavételi helyet választottunk ki a Tisza felső és középső szakaszán. Mintáinkat a lárvák által lakott és azok közelében lakatlan aljzatból vesszük.

A kapott eredményeinket kívánjuk poszterünkön bemutatni.

Ragadozómadarak vonulása a Kárpát-medencében

Varga Ildikó és Csörgő Tibor

ELTE TTK, Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A madarak közül a ragadozók vonulásáról tudunk legkevesebbet. A fajok viszonylagos ritkasága, a befogási nehézségek miatt csak kevés adattal rendelkezünk a közel 90 évvel ezelőtt megindult jelölő munka ellenére.

A Palearktikumban előforduló 34 ragadozó faj közül 27-et fogtak meg eddig Magyarországon. A mintegy 15 ezer megjelölt madárból 280 külföldi visszafogás volt (Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Gyűrűző és Vonuláskutató Szakosztály Adatbank). Ezek többsége vonuló, és közel felük a Palearktikum–Afrika vonulási rendszer tagja, másik fele a mérsékelt öv területén, legfeljebb a Mediterráneumig vonul, és a Kárpát-medencében nagy számban telel. A rendelkezésre álló adatok alapján a következő általánosításokat tehetjük.

Feltűnő a nyugat- illetve kelet-európai adatok szinte teljes hiánya. Az itt jelölt vagy visszafogott madarak döntő többsége a 15-30. hosszúsági fok között mozog.

Az Afrikába vonuló fajok közül a parlagi sas és a barna kánya a kelet-európai madarakkal együtt a Dardanellák térségében kel át Kisázsiába, a darázsölyv, a hamvas rétihéja, a barna rétihéja és a vörösvércse viszont a Mediterráneum középső földhídját használva éri el Észak-Afrikát. Észak-Európából a Kárpátokon belülre jön telelni a rétisas, karvaly, vörösvércse, egerészölyv, gatyásölyv, halászsas, kis sólyom. Az utóbbi három faj kivételével – amely nem fészkel Magyarországon – a többinek hazai költő állománya állandónak tekinthető. A mind faj-, mind egyedszámában megnövő telelő állomány a Kárpát-medence hatalmas eltartóképességére utal.

Stabilak-e a madárvonulási útvonalak?

Varga Lajos és Csörgő Tibor

MME Gyűrűzőközpont - ELTE TTK Állatszervezettani Tanszék, Budapest

A vonulási irány és távolság a rendszeresen vonuló fajoknál genetikai kontroll alatt áll, amit tanulási folyamatok kevéssé befolyásolhatnak. Néhány faj ennek ellenére evolúciós léptékben rendkívül gyorsan változtat vonulási szokásain. A feketerigó például évtizedek alatt lett vonulóból állandó madár, a Nyugat-európai barátposzáták pedig a szemünk előtt változtatják telelőhelyeiket a Nyugat-Mediterráneumból a Brit-szigetekre.

Az európai bíbicek fő telelőterületei a kontinens Atlanti-óceáni partvidéke és a Földközi-tenger medencéjének nyugati része. A század első felében Magyarországon fészkelési időben jelölt bíbicek 80%-a a Nyugat-Mediterráneumban töltötte a telet. A század második feléből származó téli visszafogásoknak már csak mintegy a fele származik innen, a másik fele az atlanti térségből. A markáns eltérés (χ^2-próba, $p < 0,01$) egyik lehetséges értelmezése szerint a magyarországi bíbicek jelenleg telelőterületet váltanak. Ez nem magyarázható az eddigi vizsgálatok olyan hipotéziseivel, mint a vonulási úthossz rövidüléséből vagy a korábbi tavaszi érkezés lehetőségéből adódó szelekciós előnyök hatása.

A bíbicek területhűségét az első költés határozza meg, a továbbiakban mindig erre a területre térnek vissza. A Magyarországon fiókaként jelölt bíbicek 23%-a 1000 km-nél nagyobb távolságban került meg költési időben, míg az öregen jelölt bíbicek között ilyen eset nem volt. A fiatalok nagyarányú áttelepülése magyarázhatja, hogy a bíbic hatalmas elterjedési területe ellenére monotipikus faj. Ez a vizsgált jelenség oka is lehet, amennyiben a magyarországi költő populációban az atlanti térségbe vonulók aránya nő.

Löszgyepek degradációja

Virágh Klára

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Hazánk növénytakarójának egykor oly jellemző eleme, az ősi löszsztyepp vegetáció a kultúrhatások következtében napjainkra már jelentősen visszaszorult. Nagyobb területeket főként a fajgazdag sztyepprétek különböző mértékben leromlott állományai, származéktípusai borítanak.

Vizsgálatainkban löszgyep-leromlási sorok cönostátusait jellemeztük és tanulmányoztuk a leromlás és – az átlagos cönológiai hasonlóságban kifejezett – koordináció kapcsolatait. Kutatásaink az alföldperemi dombvidéki *Salvio–Festucetum rupicolae* társulás habitat lerontást követő felgyorsult ütemű degradációjára és a *Pulsatillo–Festucetum rupicolae* középhegységi lejtőssztyepprét legelés hatására létrejött lassú leromlási folyamatára terjedtek ki.

Fő célkitűzéseink a következők voltak:

– a diszturbációk során létrejött cönostátusok (dominanciára alapozott lokális cönológiai egységek) elkülönítése,

– válaszadás önállósági – szeparáltsági és koordináltsági kérdésekre,

– fontosabb populációk szerepe a cönostátusok fenntartásában, ill. a populáció mozgások és populáció cserék a leromlás egyes lépéseiben,

– a *Bothriochloa ischaemum* faj fokozódó dominanciájának következményei a löszsztyepprét típusok degradáltságában.

Milyen hatása van a *Bothriochloa ischaemum* és a *Festuca rupicola* fajok különböző arányeltolódásainak (tömegviszonyok alapján) a rezidum diverzitásra, az abundancia–dominancia viszonyok és a koalíciós struktúra megváltoztatására.

Cönológiai vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy

1) A löszsztyepprétek degradációjában elsőként feltűnő a fiziognómiai struktúra változás, amelyet a fajkompozícióbeli átalakulások követnek. Döntő a pázsitfüvek dominancia sorrendjének átrendeződése, a szubordinált fajok csökkenése, a ritka fajok eltűnése és a diszturbációval szemben kevésbé érzékeny fajok elszaporodása.

2) Főként néhány domináns fűfajnak van döntő szerepe az egyes cönostátusok létrehozásában és fajkompozíciójuk alakításában.

A leromlás folyamatában a fajok borítás-változása olyan alapvető cönológiai jelenség, amely sokkal fontosabb, mint más minőségi aszpektusok, pl. a differenciális fajok jelenléte.

3) A degradációval a fajszám nő és egyre jobban determinált.

Az intakt gyep fajdiverzitása mégis nagyobb, mint a leromlási állapotok bármelyikében, a nagyobb egyenletesség miatt.

A koordináltság mértéke a leromlási sorban hullámzik: a természeteshez közeli fázisokban közepesen magas, a leromlással (lényegében 1–1 kontrollját vesztett fűfaj monodominánssá válásával) nő és csak a sor legvégén (a gyep szétesésével) zuhan le, ahol a legalacsonyabb.

Mikrobiális anyagforgalmi utak a Balatonban

Vörös Lajos, V.-Balogh Katalin és Herodek Sándor

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany

A hetvenes évek végén és a nyolcvanas évek elején a mikrobiális plankton vizsgálatára kifejlesztett új eljárások lehetővé tették a bakterioplankton mennyiségének korrekt meghatározását, a ^{3}H-timidin inkorporációs technika pedig első ízben biztosított lehetőséget a bakteriális produkció megbízható becslésére. Ekkor mutatták ki epifluoreszcens mikroszkóppal az autotróf pikoplankton és a baktériumfogyasztó színtelen ostorosok széleskörű és tömeges elterjedését tengerekben és édesvizekben egyaránt.

A planktonikus élőlényegyüttesek "új", a korábbi módszerekkel nem megfigyelhető csoportjainak felfedezése és funkcionális jelentőségük meghatározása paradigmaváltást eredményezett a hidrobiológiában.

A konvencionális felfogás szerint a pelágikus együttesekben az energiaáramlás a fitoplankton⇒zooplankton⇒hal útvonalon halad, az ásványi tápanyagok remineralizálói pedig a baktériumok. A nyolcvanas évek elején nyilvánvalóvá vált, hogy az energiaáramlásnak és az anyagforgalomnak létezik egy másik, a korábban ismerttől eltérő útvonala: a fitoplankton produkció jelentős hányadát a baktériumok közvetlen hasznosítják, azok fő fogyasztói pedig a kisméretű (3–10 µm) színtelen ostorosok, amelyek a fitoplankton számára felvehető foszfort és nitrogént választanak ki. A teljes anyagkörforgalom eszerint létrejöhet néhány mikroliter vízben is. Az anyagforgalom ezen "új" útját nevezték el "mikrobiális hurok"-nak (microbial loop), amelynek megismerése napjainkban a limnológiai kutatások egyik központi területe.

Az általunk is alkalmazott új mikroszkópi és izotóptechnikai eljárások segítségével – 1992-ben meghatároztuk a "mikrobiális hurok" anyagforgalmi jelentőségét a Balatonban.

Éves szinten a fitoplankton elsődleges termelésének 46 százalékát hasznosítják a baktériumok, a bakteriális nettó produkció túlnyomó részét (75 százalék) a szintelen ostorosok fogyasztják el. A zooplanktonhoz az elsődleges termelés 22 százaléka, az üledék élőlényegyütteseihez szintén 22 százaléka jutott el. A fitoplankton légzési vesztessége 10 százalékra tehető.

Az akácvirágzás előrejelzése meteorológiai adatok alapján

Walkovszky Attila[1] és Dunay Sándor[2]

[1]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót
[2]Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest

Az akác virágzása méhészeti jelentősege miatt már a múlt századtól kezdve szerepel a fenológiai adat-megfigyelések között. Más fákhoz hasonlóan az akác virágzása is a meteorológiai viszonyokon kívül, a talajminőségtől, a kortól, fajtától, betegségektől stb. is függ. Mivel az akácerdők e tényezők miatt nem homogének, a virágzás még kis területen belül is eltérő lehet az állománycsoportok, vagy akár az egyes fák között. Ebből eredően a virágzásfenológiai adatok nagyfokú szubjektivitást hordoznak, ezért adatokat csak egy szűkebb környékre jellemző átlagértékként lehet kezelni.

A szerzők több különböző időszakban megfigyelt magyarországi adatsorozat térképes ábrázolásait vetették össze a múlt századtól napjainkig. Másrészt összefüggést kerestek időjárási elemek és a virágnyílás várható kezdete között. Vizsgálataikhoz az 1952–1981-ig terjedő 30 éves adatsorozatot használták fel. A legszorosabb kapcsolatot az április havi középhőmérséklettel találták. A regressziós együtthatókat térképesen ábrázolva lehetővé vált egyszerű lineáris regresszió számítással az akácvirágzás prognózisa az ország területére. Az így kiszámított időponthoz képest előálló, a kortól, mikroklímától stb. függő lokális eltérések egyéni tapasztalatok alapján bármely helyen korrigálhatók.

Magyarország öt sziklagyeptársulásának számítógépes elemzése

Zólyomi Bálint[1] és Török Katalin[2]

[1]Budapest, Németvölgyi út 72/b
[2]MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Sziklagyeptársulások felvételezése és feldolgozása a harmincas évekre nyúlik vissza. A növénycönológiai felvételek részletes, Braun-Blanquet módszer szerinti elemzését, társulásokba sorolását Zólyomi Bálint elvégezte, valamint ezek alapján a Kárpát-medence növénytakarójára vonatkozó következtetések azóta szép számmal jelentek meg. A felvételek többsége azonban publikálatlan, a 130 felvétel együttes feldolgozása még nem történt meg. Ezt a régi hiányt pótolja az adatok részletes, számítógépes kiértékelése.

Az analízishez a felvételek edényes növényfajainak prezencia-adatait használtuk (340 faj), a feldolgozást a SYN-TAX V programcsomag segítségével végeztük. Számos klasszifikációs eljárás eredményéből egy konszenzus felosztás készült, melyet a főkomponens elemzés során nyert első ordinációs síkra vetítettünk. Ennek alapján következtettünk az összes felvétel, ill. a társulások egymáshoz való viszonyára.

Három jól elkülöníthető csoport képződött: a bükki sziklagyepek, a nyílt dolomit sziklagyepek, valamint a zárt dolomit gyepek. Ez az eredmény jól egyezik a növényföldrajzi beosztással, hiszen a Bükk a Matricum flóravidék része, míg a többi felvétel a Bakonyicum területéről származik (Budai-hg., Vértes, Bakony).

Mivel a 3 csoport 5 hagyományos módszerek szerint elkülönített társulást takart, az analízist részleges adatokkal tovább folytattuk. A nyílt dolomit sziklagyep felvételeinek (*Seseleo leucospermi – Festucetum pallentis*) egyértelmű elkülönülése miatt ezt tovább nem vizsgáltuk. A bükki két társulás (*Seslerietum heuflerianae*; *Campanulo divergentiformis – Festucetum pallentis*) számítógépes elemzése nem eredményezett két elkülönülő csoportot, a felvételek inkább az alapkőzet szerint váltak el. A zárt dolomit sziklagyepek esetében (*Festuco pallenti – Brometum pannonici*; *Seslerietum sadlerianae*) a két társulás felvételei az eredeti beosztásnak megfelelően egymástól teljesen elkülönültek.

Az adatfeldolgozás során a gyepminták florisztikai hasonlósága ill. különbözősége számos olyan eredményt hozott, mely a növényföldrajzi kistájak elkülönítéséhez bizonyítékként szolgálhat (pl. Naszály, Vaskapu hovatartozása).

A számítógépes analízis eredményei a Braun-Blanquet módszer szerint végzett cönológiai besorolást (Zólyomi 1966) nagymértékben alátámasz- tották, a következő szüntaxonómiai változtatásokat javasoljuk:

1 – a *Seslerietum sadlerianae* átsorolandó a Brometalia-ba;

2 – a két bükki sziklagyeptársulás egy asszociációba kerüljön.

SZERZŐK MUTATÓJA

Alae Ahmed Jabbour 75
Altbäcker Vilmos 3, 4, 20, 64, 113
Aradi Csaba 53
Ardelean, A. 156
Aszalós Réka 5, 71
Ádám László 136
Ádám Tamás 1
Ákoshegyi Imre 2
Bagi István 7, 8
Bakonyi Gábor 9, 10
Baloghné Bokor Zsuzsanna 13
Bandiu, C. 156
Bank László 60
Barcsák Zoltán 14, 18
Barczi Attila 137
Bartha Dénes 15
Bartha Sándor 16, 17, 65, 86
Bába Károly 6, 7
Báldi András 11, 12, 89, 125
Báthori Mária 56
Benyovszky Béla 18
Bernáth Jenő 133
Béres Csilla 19, 45
Bilkó Ágnes 20
Birkás Márta 77
Birkenheuer Viktória 137
Bíró Péter 21
Bíró Zsolt 22
B. Muskó Ilona 21, 127
Bodo Maria Möseler 137
Borbély Gy. 54
Botta D. Zoltán 161, 162
Botz Lajos 163
Bódis Judit 23, 160
Büttner Sarolta 185
Cappenberg, T. E. 29
Cornelius A. 29
Cs. Bereczky Magdolna 28
Csányi Béla 78
Csányi Sándor 24
Cseh Roland 38, 111
Csillig Ákos 151
Csintalan Zsolt 25, 184
Csontos Péter 26
Csörgő Tibor 27, 82, 105, 123 187, 188
Czárán Tamás 16, 17
Czégény Ildikó 29, 32
Czumpf Attila 30
Dancza István 162
Debreczeni Béláné 31
DeLaune, Ronald D. 34
Dévai György 32, 33, 54
Dévai István 32, 34
Dinka Mária 35
Donita, N. 156
Dordea Manuela 148
Dósa Gabriella 36
Dudás György 37
Dulai Sándor 38, 111
Dunay Sándor 191
Enczi Judit 117
Endes Mihály 39
Erdei Zsolt 40
Ernhaft József 41
Fábián Miklós 42
Fazekas Judit 43
Fekete Endre 44
Fekete Gábor 65, 131
Fenyvesi András 19, 45
Forró László 47
Földessy Mariann 46
Fuisz Tibor 48, 126
Führer Ernő 185
Füköh Levente 49
Galántai Miklós 50
Gallé László 51, 108
Gergely Attila 3
Geritz, Stefan 52, 90
Göri Szilvia 53
Grigorszky I. 54
G.-Tóth László 127
Guti Gábor 55
Gyalus Boglárka 56

Gyovai Ferenc 59
Györffy György 58
Györfi Zsolt 117
Győrffy Béla 57
Győrfi Zs. 139
Gyurácz József 60, 61
Gyuricza Csaba 152
Hahn István 3, 63, 64, 101
Hausenblasz József 18
Hegyi Zoltán 62
Heltai Miklós 169
Herodek Sándor 73, 190
Hochstrasser, Tamara 65
Holló Sándor 66
Hordijk Thomas 29
Hornung Erzsébet 67
Horváth András 94
Horváth Ferenc 5, 68, 69, 70, 71, 72
Huber Attila 186
Húsvéth Ferenc 158
Istvánovics Vera 73, 96
Izsák János 74
Jánosi Imre 151
Jenser Gábor 76
Jolánkai Márton 77
Joubert Kálmán 173
József Edit 10
Juhász Lajos 79
Juhász Péter 78
Kádár Ferenc 43
Kalapos Tibor 80, 101
Karcza Zsolt 82
Karsai István 153
Kárász Imre 81
Kaszab László 99
Kelemen Judit 94
Kemény Gabriella 83, 84, 184
Keresztessy Katalin 85
Kereszty Zoltán 50
Kertész Miklós 4, 17, 86
Kincsek Irén 87
Kisbenedek Tibor 12, 88, 89
Kisdi Éva 90
Kiss Gábor 93
Kiss István 91
Kiss Keve Tihamér 54
Kiss Magdolna 92
Koch Judit 171, 184
Korponai János 95
Kovács Attila 96
Kovács Hajnalka 97
Kovács J. Attila 98
Kovács Margit 98, 185
Kovács T. 100
Kovácsné Láng Edit 75, 101
Könczey Réka 102, 181
Körmöczi László 94, 108
Laár Katalin 91
Laitat, Eric 184
Lakatos Gyula 53, 54, 78, 92
103, 107
Légrády György 81
Lindau, Charles W. 34
Litkei Zsolt 104
Ludvig Éva 105
Magura Tibor 106
Makádi Marianna 107
Margóczi Katalin 58, 94, 108
Markó Viktor 150
Marschall Mariann 109, 110, 117
139, 140
Marschall Zoltán 38, 111
Masarovicova, Elena 184
Máthé Imre 56
Máthé Ákos 56
Mátrai Katalin 112, 113
Matus Gábor 114, 115
Mátyás Kálmán 95
Mázsa Katalin 101, 116
Mészáros Ilona 109, 110, 117
139, 140
Meszéna Géza 118
Miklay György 27
Miklóssy V. Vilmos 56
Miskolczi Margit 33
Módy Ibolya 117, 139
Molnár Edit 119
Molnár Gyula 120
Molnár István 38, 111
Molnár Zsolt 104, 121, 122
Morschhauser Tamás 124
Móra Veronika 123

Móricz László 140
Moskát Csaba 125, 126
Nádassy Miklós 128
Nagy István 158
Nagy Károly 140
Nagy Péter 129
Nagy Zoltán 83, 84, 130, 131, 184
Nauwerck, Arnold 32
Németh László 132
Neumayer Éva 133
Nosek János 28
Nyárai H. F. 66
Nyers Norbert 158
Oborny Beáta 17, 134
Ötvös Edit 99
Palotás Gábor 135
Papné Hizsnyik Mária 179
Papp László 136
Pásztor Gabriella 151
Penksza Károly 18, 83, 98, 137, 185
Pethő Menyhért 138
Petróczi Imre 20
Pikó Tímea 185
Pobozsny Mária 175
Podani János 17
Pomogyi Piroska 95
Précsényi István 139, 140
Pribék Dalma 128
Puky Miklós 141, 142
Puskás Zsigmond 30
Rajkai Kálmán 72
Raschi, Antonio 19
Rédei Tamás 71, 143
Ridder, Hans-Werner 19
Rimóczi Imre 144
Ritter Dávid 169
Rózsa Lajos 145
Rózsa S. 38
Röfler János 45
Salamonné Albert Éva 124
Sallai Ágnes 146
Samu Ferenc 147
Sárkány-Kiss Andrei 148
Sárospataki Miklós 149, 150
Sasvári Lajos 62
Scheuring István 151
Siklósi Attila 97
Siller Irén 185
Sipos Virág K. 152
Sisák István 31
Somogyi Andrea 110
Somogyi K. 153
Somogyi Zoltán 154
Somogyvári Vilmos 155
Soran, V. 156
Standovár Tibor 101, 157
Suba János 38
Sugár László 158
Surman Mihály 30
Szabó Edit 127
Szabó István 35, 159, 160
161, 162, 168
Szabó József 72
Szabó László Gy. 163
Szabó Mária 3
Szabó Sándor 164
Szabó Tibor 137
Szabóné Komlovszky Ildikó 76
Szalai Tamás 66, 77
Szalainé Mátrai Enikő 165
Szalma Elemér 166
Szanyi Katalin 61
Szathmáry László 167
Szeglet Péter 35, 168
Szemethy László 22, 169
Szendrei László 170
Szente Kálmán 130, 131, 171, 184
Szentpétery Zsolt 77
Szép Tibor 172
Szilágyi Katalin 173
Szinetár Csaba 174
Szlávecz Katalin 175
Szőcs Zoltán 176
Takács András Attila 177, 178
Takács Zoltán 25, 184
Tamás János 179
Tóth Andrea 133
Tóth Ilona 173
Tóth László 102, 181, 182
Tóth Sándor 185
Tóth Tibor 4, 72
Tóth Viktor 117

Tóthmérész Béla 40, 115, 183
Török Imre György 180
Török János 100, 102, 105, 181, 182
Török Katalin 192
Tuba Zoltán 25, 83, 84, 130
131, 171, 184
Turcsányi Gábor 99, 185
Turcsányi István 186
Vadász István 135
Vanicsek László 105
Varga Ildikó 187
Varga János 38, 46, 81
Varga Lajos 188
Vargha Béla 81
Vasas F. 54
V.-Balogh Katalin 190
Veres Szilvia 117
Virágh Klára 189
Vojtkó A. 38
Vörös Lajos 190
Walcz Ilona 163
Waliczky Zoltán 125
Walkovszky Attila 191
Wittner Ilona 32
Zólyomi Bálint 192

Tárgymutató

A

Abax ater 106
Abax ovalis 106
abiotikus faktorok 186
abundancia 3, 67
Aceri tatarico-Quercetum 81, 133
Achillea 63
Achillea horanszkyii 50
Achillea ptarmica 98
Acrocephalus palustris 60
Acrocephalus schoenobaenus 60
Acrocephalus scirpaceus 60
Aeshna viridis 33
aggregáció 67, 74
agrokémia 77
agro-ökoszisztémák 76
agroökológia 77
Agropyron 20
Agropyron pectinatum 113
Agropyron repens 113
Agrostis alba 99
akácvirágzás 191
alapkőzet 81
Alburnoides bipunctatus 85
Alburnus alburnus 21
algák 73
aljnövényzet 157
Alkanna tinctoria 63, 80, 94, 101
allelopátia 138, 163
alliin 163
Allium ureinum 163
allometria 21
Alnus 146
alternatív táplálékforrás 76
Anoplius viaticus 153
antropogén hatások 49
Apis mellifera 165
Arabis alpina 50
arborétum 57
areálgeográfia 159
Armadillidium vulgare 67
Armeria elongata 50
Arrhenathero-Brometum erecti 98
Artemisia santonicum 99
Aspergillus niger 163
Asperula odorata 157
Asperulo taurinae–Carpinetum mecsekense 124
Aster tripolium pannonicus 177
asszociáltság 157, 161
asszociátum 161
aszimmetrikus kompetíció 52, 182
aszpektus 136, 174
Athalia rosae 128
atkák 76
Atriplex littoralis 99
Aulacidea pilosellae 149
automata adatgyűjtő 181

Á

állapotfelmérés 44, 98
állomány-fotoszintézis 130
állományfölmérés 135
állományváltozás 60, 61
ártér 141
ártéri erdők 125

B

bakterioplankton 190
Barbus meridionalis 85
Batazonellus lacerticida 153
beerdősülés 114
Betula pendula 114
békalencsék 107
biokultúra 66
biológiai védekezés 149
biomassza 95, 96, 139, 154

biometria 164
biomonitoring 110
bíbicek 188
Bombina bombina 141
Bothriochloa ischaemum 65, 131, 132, 189
Brachypodium pinnatum 114
Brometum tectorum 83, 84
Bromus 112
Bromus inermis 113
Bromus tectorum 75
Bufo bufo 91, 141
Bufo viridis 141
Bükk-hegység 38

C

C_3-as növények 65, 80, 101
C_4-es növények 65, 75, 80, 101, 131
Calamagrostis 20
Calamagrostis arundinacea 114
Calamintha thymifolia 50
Campanula rapunculoides 157
Campanulo divergentiformis--Festucetum pallentis 192
Camphorosma annua 99, 177
Camponotus cruentatus 51
Capreolus capreolus 158
Carabus convexus 43
Carabus coriaceus 43
Carabus hortensis 43
Carabus violaceus 43
Carex 63
Carex liparicarpos 3, 101
Carex pilosa 69
Carhesium polypinum 28
Carici-Alopecuretum pratensis 98
Carlina acaulis 98
Centaurea mollis 50
Ceratophyllum demersum 96
Cervus elaphus hyppelaphus 158
Chaerophyllum temulum 157
Chalcalburnus calcoides 85
Chalcolestes viridis 33
Chenopodio-scleranthea 115
Chenopodium 112
Chilopoda 146
Chloothea zonata 58
chorológia 159
Chrysopogon gryllus 160
Chrysopogono–Caricetum humilis 89
Ciliata 28
Cimicifuga europaea 50
Cladonia convoluta 25, 116
Cladonia furcata 116
Cleistogenes serotina 160
Cleistogeni-Festucetum sulcatae 133
Cleistogeno–Festucetum rupicolae baranyense 124
CO_2 130, 184
Cobitis taenia 85
Coccinella septempunctata 150
Coenagrion puella 33
Coenagrion pulchellum 33
Collembola 9, 10
Colpidium colpoda 28
Corno-Quercetum 133
Corophium curvispinum 127
Cotino–Quercetum pubescentis mecsekense 124
Cottus gobio 85
cönológia 17, 18, 164, 192
cönostátus 189
Crambe tataria 50
cseres-tölgyes 26
csíranövények 83
Cylisticus convexus 175
Cynodonto-Festucetum pseudovinae 115
Cystobranchus respirans 142

D

Dactylis 63
Dactylorrhiza majalis 98
Dactylorrhiza sambucina 98
Dama dama 158
Daphnia magna 47
degradáció 23, 35, 65, 131, 132, 162, 189

degradáltság 124
demográfia 119
Dentaria bulbifera 157
Deschampsietum caespitosae 98
Dianthus plumarius praecox 50
Dianthus pontederae 122
Dianthus serotinus 94
Diaphanosoma mongolianum 47
Diaptomus bacillifer 47
Diaptomus salinus 47
Diaptomus spinosus 47
Dictamnus albus 133
digitális terepmodell 5, 70
dimorfia, populációé 90
dinamika 115
Dinophyta 54
Diplopoda 146
Diplorhoptrum 51
direktvetés 152
diszpergáltság 67
diverzitás 13, 79
diverzitásfüggvények 183
diverzitási indexek 74
diverzitási profil 183
DNA-finger printing 104
dolomit sziklagyep 23
dolomitlejtő 160
dolomitvegetáció 143
domborzat 5, 71, 72
domborzatfüggőség 69
domborzati hatások 38
dominancia 43
Dracocephalum ruyschiana 50
Dryopteridi-Alnetum 174
Duna 28

E

Echinochloa crus-galli 138
Echinochloa frumentacea 138
Echinochloa occidentalis 138
Echinochloa oryzoides 138
egyedsűrűség 129, 147, 154
Egyiptom 97
együttfészkelés 120
ektoparazitizmus 153
elektrontranszport-rendszer 127
elemfelhalmozódás 56
eltartóképesség 135, 176
emberi zavarások 12, 22
Emberiza schoeniclus 60
energiaáramlás 190
epigeikus 51
Epipactis palustris 98
Epistylis plicatilis 28
Epitheca bimaculata 33
erdőfelújulás 26
erdőművelés 15
Erigeron 63
Erithacus rubecula 60
Erpobdella octoculata 142
Erpobdella testacea 142
Eryngium campestre 14
Erysimum pallidiflorum 50
Erythromma najas 33
etnikai összetétel 173
Eudontomyzon danfordi 85
Eudontomyzon mariae 85
Euphorbia 63
evolúciós dinamika 118
evolúciósan stabil koalíció 90

É

égeres láperdő 174
életmenet-modell 90
élőhely kihasználás 135
élőhely szerkezeti diverzitása 88
élőhely-tipológia 98
élőhelypreferencia 22
énekesmadarak 82
évjárathatás 31

F

faunaátalakítás 49
faunaszegényedés 142
faunula 136
fácán 2
fácánállomány 24, 170

fák nedváramlása 45
fekete fenyő ültetvény 23
feketerigó 105
fenológiai 191
fenyőtelepítés 124
Fertő 35
Festuca 63
Festuca pseudovina 87
Festuca rupicola 131, 132, 184, 189
Festuca sulcata 58
Festuca vaginata 80, 87, 101, 108, 113
Festucetum 139
Festucetum vaginatae 83, 84
Festucetum vaginatae danubiale 75, 80, 83, 94, 101, 108, 116
Festucetum vaginatae stipetosum 58
Festucetum vallesiacae pannonicum 178
Festuco pallenti–Brometum pannonici 192
Festuco vaginatae-Corynephoretum 174
Festuco-Bromea 115
Festuco-Nardetum 98
fény és árnyékszintbeli levelein 130
fészekanyag 20
fészekanyag preferencia 20
fészeképítési mód 120
fészeklátogatás 181
fészkelőhelyek 172
Ficedula albicollis 102
Filipendulo-Geranietum palustris 98
fitocönológia 178
fitofág 76, 149
fitoplankton 95, 190
fiziognómiai szerkezet, gyökérzeté 81
fluktuáló környezet 90
fogazatkopás 167
fogás–visszafogás 172
Folsomia candida 10, 42
foltnagyság 89
fonálférgek 129
forráskeresés 134
forráskompetíciós 118
foszforfelvétel 73
foszforforgalom 96
fotoperiódus 128
fotoszintetikus aktivitás 75, 177
fotoszintetikus kapacitás 80
fotoszintetikus pigmentek 117
fotoszintézis 111, 132, 171, 184
Fragaria 8
Fraxineto pannonicae-Alnetum 146
Fraxino pannonicae-Ulmetum 79
fungicid 77
futtatási technikák 42

G

Galium aparine 157
Gammarus fossarum 127
Gasteromycetes 144
gazdafajok 145
Geastrum 144
genetikai távolságok 104
Gentiana pneumonanthe 98
Gentianella austriaca 98
geostatisztika 86
Geranium robertianum 157
gémtelepek 120
génbank 41
GIS 68
gímszarvas 155, 169
Glaucoma scintillans 28
Glossiphonia concolor 142
Glossiphonia paludosa 142
Glossiphonia verrucata 142
Gobio albipinnatus 85
Gobio kessleri 85
Gobio uranoscopus 85
gombacönológia 144
gombaökológia 144
Gomphus flavipes 33
guilddiverzitás 174
guildek 51, 65, 174
gyakoriság 13
gyakorisági struktúra 74
Gymnocephalus baloni 85
Gymnocephalus schraetzer 85
gyomok 149, 162

gyomirtás 77
gyomirtási eljárás, komplex 14
gyomnövény 138
gyomortartalom 100
gyógynövény 56, 133
gyökérkompetíció 81
gyökérzet 101

H

habitat szelekció 125
habitatszerkezet 126
halandóság 173
halfaunisztika 85
halivadékállomány 55
halofitonok 99
haploid organizmus 118
hálóépítőhely 147
Helicella obvia 49
Helleboro odori–Fagetum mecsekense 124
helyhűség 106
Hemerocallis lilio-asphodelus 98, 162
Hemianax ephippiger 33
Heracleum dissectum 129
heterozigócia 41
Hieracium pilosella 149
Hippolais icterina 60
Hirudo medicinalis 141, 142
holtágak 44
homoki legelő 115
homoki gyep 3, 174
homokpusztagyep 4, 58, 80, 83 101, 108, 116
honfoglaláskori népesség 167
hőháztartás 68
hőáramlásos módszer 45
hőrétegzett tó 32
Hucho hucho 85
hullaték 112, 113
hullámterek 33, 180
Hyla arborea 141
Hypnum cupressiforme 111
Hyssopus 56

I

információstatisztika 16
információstatisztikai modell 17
inszekticid 77
introgresszív hibridizáció 22
Inula ensifolia 36
invázió 131
inverzió 137
Iris sibirica 98
Iris variegata 98
Isopoda 67, 146
izotópos nyomjelzés 19

J

jelölés–visszafogás 91
Junco-Molinietum 98
Juncus gerardii 177
Juniperus communis 64, 113

K

kaotikus populáció 151
kaszálás 88, 108, 119
kemotaxonómia 133
kéntartalom 32
kénemisszió 34
kénforgalom 29
kénvegyületek 34
koegzisztencia 90
koegzisztenciális mintázatok 16, 17
Koeleria 63
Koeleria glauca 3
komputertomográf 19
konzervációbiológia 50
koordináltság 86
korcsoportok 59
költési paraméterek 105, 182
költő állomány 187
költség, keresési 153
költség, kezelési 153
környezeti terhelés 44
környezeti tényezők 123
környezetszennyezés 25

kriptogám 25
kultúrnövény 138
Kunkápolnási-mocsár 92

L

Lanius collurio 60
Lathyrus vernus 157
lecsapolás 141
legelés 3, 64
legeltetés 88, 94, 108, 119, 122
lejtősztyepprétek 89, 178
Lemna trisulca 96
Lemno-Utricularietum 166
Leonurus 56
Lepidium cartilagineum 99
Lepthyphantes tenuis 147
Lestes sponsa 33
Leucaspius delineatus 85
Leucorrhinia pectoralis 33
levélterület 140
légifelvételek 168
légplankton 136
Ligustrum vulgare 113
Limonium gmelini 99
Linum glabrescens 63
Linum hirsutum 3
locsolás 108
Locustella luscinioides 60
Lotus tenuis 99
löszpusztagyep 121, 122, 131, 132
löszsztyepp 119, 189
Luscinia megarhynchos 60
Luzula luzuloides 185

M

madárközösségek 12, 126
madártársulások 79
madárvonulás 27, 187, 188
magános költés 62
magdiszperzió 87
magkészlet 83
magméret 52
Majoranna 56
makrofita 95
makrofitonok 96
makrozoobenton 78
malakológia 7
Maniola jurtina 36
Marrubium 56
mederszabályozás 142
Megaphyllum projectum 175
Melica uniflora 69
Melico-Fagetum 13
Melissa 56
Melitaea didyma 36
Melitti-Fagetum 81, 126, 137
Mellicta athalia 36
Mellicta aurelia 36
Mellicta britomartis 36
Meloidogyne hapla 129
Mentha 56
Mercuriali-Tilietum 137
Merops apiaster 59, 61
Messor 51
metabolit stabilitás 163
metapopuláció 151
mezofauna 42
mérgező növények 18
migráció 150, 151
mikorrhiza 63, 101
mikrobiális biomassza 9, 10
mikrogombák 163
mikroklíma 38, 49
mikroorganizmusok 73
miliőtér 39
mintavételi problémák 84
Misgurnus fossilis 85
mixomatózis 64
mocsár 53
modell 16, 69, 118, 134, 151, 161
modell/szimuláció 68
mohák 110
Moina brachiata 47
Moina salina 47
Molinia cf. arundinacea-
-Deschampsia cespitosa 114
Molinia coerulea 108

Molinio-Salicetum rosmarinifoliae 108
Mollusca-fauna 49
monitoring 82
monomorf populáció 90
Mononchina 129
morfológiai adaptáció 134
mortalitás 59
mozaikosság 93
muflon 112
multielem-kataszter 99
műtrágya 31
műtrágyázás 77
Mycenastrum corium 144
Myriostoma coliforme 144

N

nádpusztulás 35
nádszigetek 12
nedvességforrás felosztás 101
nedvszállítás 19
nehézfémek forgalma 179
Neogobius fluviatilis 85
niche 28, 135, 139
niche-elmélet 39
nitrogén igény 131
nitrogénizotóp 42
Noemacheilus barbatulus 85
növekedés dinamika 160
növekedési forma 8, 134
növénycönológia 7
növénytakaró 137
növénytársulás 98

O

Ocimum 56
Odonata 33
odútelep 11, 102
Ononis spinosa 14
Onosma 63
Operational Geographic Units 159
Opiliones 13
Orcula dolium 49
Origanum 56
Orno-Quercetum 124, 137
Orthetrum albistylum 33
Oryctolagus cuniculus 3, 20
oxigénfogyasztás 127
ozmotikus stressz 117

Ó

ólommérgezés 2

Ö

ökofaunisztikai 146
ökofiziológia 25, 132, 166
ökológiai változatok 164
öngyérülés 154

P

Palingenia longicauda 186
paradigmaváltás 190
parazitizmus 145

Parvipotamogetum pectinati 166
Passer domesticus 61
Passer montanus 62
Pastinaco-Arrhenatheretum 98
párzási siker 91
pázsitfüvek 23
PCR 104
Penicillium expansum 163
Peridinium achromatium 54
perturbáltsági mutató 15
peterakóhely 141
peténkénti ráfordítás 153
Phascolodon vorticella 28
Phlomis tuberosa 122
Pholiurus pannonicus 99
Phoxinus phoxinus 85
Phylloscopus collybita 60
Phylloscopus sibilatrix 60
Physostegia 56
Picea abies 174
Pieris brassicae 128
Pinus mugo 156

plankton 96
planktonátrendeződés 54
Plantago maritima 99
Platycnemis pennipes 33
Poa badensis 160
Poa bulbosa 75
podécium 116
Podospermum canum 99
poikilohidrikus 109
polimorfizmus 41
polimorfizmus, magé 52
pollinátorok 36
Polygala nicaeensis 98
Polygalo-Brachypodietum 98
ponttérképezés 114
populáció dinamika 21
populáció szerkezet 141
Populus alba 64
Populus canescens 64
Potentilla 63
Potentilla arenaria 80, 101, 139
Potentillo-Festucetum pseudovinae 108, 139
pókegyüttesek 174
pókfauna 37
predikabilitás 134
privatizáció 15
produkció 190
programcsomag 17, 40
Prorodon teres 28
Protracheoniscus amoenus 175
Prunella modularis 123
Prunus mahaleb 112
Puccinellia limosa 177
Pulsatilla grandis 98
Pulsatilla pratensis 98
Pulsatilla zimmermannii 178
Pulsatillo–Festucetum rupicolae 189

Q

Quercetum petraeae-cerris 81, 126, 133
Querco petreae-Carpinetum 137
Querco–Carpinetum 126
Quercus cerris 19
Quercus petraea 19

R

Rana arvalis 100
Rana dalmatina 141
Rana esculenta 100, 141
Rana temporaria 141
random eloszlás 11
rasszok 166
Raunkiaer 8
rádiótelemetria 22, 169
rákplankton 47
rehabilitáció 53
rekonstrukció 53
reprodukciós stratégia 181
repülési aktivitás 150
resource-eloszlás 139
RFLP 104
rheofilitás 55
rhizoszféra 81
Rhododendro myrtifolii--Pinus mugi 156
Riparia riparia 61, 172
Rubus 112
ruderális 115

S

Sabanejewia aurata 85
Sadleriana pannonica 164
Salix rosmarinifolia 113
Salvia 56
Salvio-Festucetum rupicolae 131, 132, 184, 189
Salvio–Festucetum sulcatae 65
savas ülepedés 185
Scorzonera parviflora 99
Sedo-Corynephorea 115
Sedum 49
Sempervivum 49
Seseleo leucospermi – Festucetum pallentis 192
Sesleria uliginosa 98

Seslerietum heuflerianae 192
Seslerietum sadlerianae 192
Setaria 63
Sinella coeca 10
Sitona humeralis 128
Solidago gigantea 162
Spartina alterniflora 34
specifitás-dinamikai modell 145
spermabank 155
Sphagnum 156
Stachys 56
standardizált transzplantáció 25
Stentor polymorphus 28
Stipa borysthenica 58
Stipa capillata 58, 94, 132
Stipa lessingiana 58
Stipa sareptana 58
Stokesia vernalis 28
Stratiotes aloides 96
stressz-toleránsok 115
Strobilidium gyrans 28
Strombidium viride 28
strukturális kényszerek 16
Sturnus vulgaris 48
Succiso-Molinietum 98
Sylvia atricapilla 60
Sylvia borin 60
Sylvia communis 60
Sylvia curruca 60
Sympetrum fonscolombii 33
szaporodástechnológia 50
szarvasmarha 1
szárazgyepek 122
szárazságstressz 101
szárazságtűrés 184
szennyező anyag akkumuláció 110
szennyvíziszap 179
szezonalitás 174
szezonális dinamika 100, 111
szezonális mintázat 105
széncinege 11
szigetbiogeográfia 121
Szigetköz 142
szigetközi hullámtér 55
szikes gyepek 177
szikes vizek 47
szikesek 99
sziklagyeptársulás 192
szimuláció 16
szinguláris stratégiák 118
szociális magatartástípusok 124
szociális tanulás 20
sztóma akklimatizáció 171
sztómakonduktancia 117
szukcesszió 83, 94
szukcesszió, primer 86
szukcesszió, szekunder 86

T

takarmányozástan 18
talaj CO_2 termelése 10
talajkémia 81
talaj-magkészlet 84
talajhőmérséklet 69, 70
talajminta analízis 178
talajnedvesség 70
talajoldat 185
talajresource 139
talajtan 7, 144, 177
talajtípus 72, 137
talajvédelem 152
Taraxacum serotinum 119
tartamkísérlet 152
tarvágások 13, 15, 124
tavak kénciklusa 32
tápanyag redisztribúció 4
táplálék diverzitás 59
táplálék preferencia 20, 100
táplálékforrások 51
táplálékhasznosítás 182
táplálékkészlet 182
táplálékválasztás 128
táplálkozási stratégia 112
táplálkozóhely-választás 48
tápláltsági állapot 158
Telekia speciosa 50
telelő állomány 187
telelőhelyek 150

telelőterület 123
telepes költés 62
telepi sallangok 116
teljesítmény-csökkenés 1
Tephritis ruralis 149
terjedőképesség 121
termésingadozás 31
természeti erőforrások 176
természetszerű tájhasználat 30
természetvédelem 98, 176
természetvédelmi értékelés 33
természetvédelmi kezelés 53, 94
términtázat, költéseké 102
termometria 45
termőhelyek 154
termőtér 154
territorialitás 11
terület kezelés 78
területhasználat 169, 180
területhűség 102, 188
testméret 91
Teucrium chamaedrys 3, 63
texturális kényszerek 16
tér-idő mintázat 51
térbeli izoláltság 121
térinformatika 68, 179
térsorozati elemzések 40
Thalictrum foetidum 50
Thymus 56
Thymus glabrescens 113
Tilia platyphyllos 175
Tilio tomentosae-Fraxinetum 124
tojásprodukció 43
Tortella inclinata 4
Tortella tortuosa 111
Tortula ruralis 4, 25, 109
toxikológia 107
töbör 106
tölgy-kőris-szil ligeterdők 79
tölgypusztulás 157
törzslefolyás 185
Trachelipus nodulosus 67
Trachelipus rathkei 67
Tragus 63
Tragus racemosus 75, 80
trágya 136
Trichigmostoma cucullulus 28
Trisetetum flavescentis 98
Triticum aestivum 171
Triturus cristatus 141
Triturus vulgaris 141
Trochaeta bykowskii 142
Trollius europaeus 98
Tulostoma 144
túlélési ráta 172
tűzkárosítás 114

U

Umbra krameri 85
Unioidae 148
Upponyi-szoros 49
Urtica dioica 157
Utricularia vulgaris 96, 166

Ü

üledék 32, 34
ürülék 4

V

Vaccinium myrtillus 156
vadgazdálkodás 170
vadréce 2
Vascellum 144
vágásterületek 26
vándorlás 141
városi zöldterület 174
vegetatív terjedés 131
vegetáció 8
vegetáció hierarchiája 115
vegetációdinamika 16
vegetációszerkezet 69, 71
vegetációtérképezés 5, 168
vetésforgó 66
védett növényfajok 114
vitorlapók 147
vizes élőhelyek 92, 103
víz és az üledék határfelület 29

vízborítás 146
vízforgalom 132
vízhasznosítás 171
vízháztartás 68
vízhiánystressz 109, 117
vízhiány, levélé 80
vízkormányzás 78
vízminőség 93, 103
vízpótlás 53, 93
vízszennyezés 148
vízszintcsökkenés 122
vízutánpótlás 103
vízvirágzások 54
vonulás, parciális 123
vonuló állományok 125
Vorticella convallaria 28

X

xerofiton 80

Z

zavartság 71
Zebrina detrita 49
Zingel streber 85
Zingel zingel 85
zoocönológia 136
zoofág 76
zooplankton 95, 190
Zoothamnium varians 28
zuzmók, bokros típusúak 116
zsírsavak 158